

PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

Ministerio de Educación Nacional

Enero 2021



La educación
es de todos

Mineducación

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONTEXTO ESTRATÉGICO DE LA ENTIDAD.....	3
2.1 MISIÓN	4
2.2 VISIÓN	4
2.3 OBJETIVOS MISIONALES	4
2.4 VALORES INSTITUCIONALES.....	5
2.5 POLÍTICA DE CALIDAD	5
2.6 OBJETIVOS DE CALIDAD	6
2.7 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	6
3. CONTEXTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	6
3.1 VISIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	6
4. MARCO CONCEPTUAL.....	7
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	12
6. OBJETIVO DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	16
7. ALCANCE DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	16
8. ELEMENTOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	17
8.1 ENTIDADES ARCHIVÍSTICAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL	17
8.2 PILARES DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	18
8.3 PRINCIPIOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	19
8.4 POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	19
8.4.1 OAIS. OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM	19
8.4.2 MARCO LEGAL COLOMBIANO PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	21
8.5 ACCIONES DE PRESERVACIÓN DIGITAL	21
8.5.1 ARTICULACIÓN CON LA GESTIÓN DEL RIESGO DE LA ENTIDAD	21
8.5.2 ARTICULACIÓN CON LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.	22
8.5.3 ARTICULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL	22
8.5.4 DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	22
8.6 ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	24
8.7 RECOMENDACIONES EN LA PRESERVACIÓN DIGITAL	27
9. PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	28
9.1 METODOLOGÍA USADA PARA LA GENERACIÓN DEL PLAN	28
9.2 RESPONSABILIDADES	29
9.3 MAPA DE RUTA	30
9.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	31
9.4.1 AJUSTE DE ROLES.....	31
9.4.2 NORMALIZACIÓN DE LOS FORMATOS	31
9.4.3 NORMALIZAR EL FORMATO EN LOS DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS ACTUALES	32
9.4.4 UTILIZAR METADATOS DE PRESERVACIÓN	32
9.4.5 INTEGRAR DOCUMENTOS.....	32
9.4.6 IMPLEMENTAR LOS PROCEDIMIENTOS DE PRESERVACIÓN DOCUMENTAL.....	32
9.4.7 PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DOCUMENTALES A PRESERVAR	33
9.4.8 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE MEDIOS DE ALMACENAMIENTO.....	33
9.4.9 MEJORA CONTINUA	34
9.5 HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	34



10. BIBLIOGRAFÍA	35
11. ANEXOS	36
11-1 ANEXOS A- METADATOS DE PRESERVACIÓN	36
11.2 ANEXOS B- FORMATOS LONGEVOS.....	38

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1 - Pilares del plan de preservación digital.....</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 2 - Modelo funcional OAIS.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 3 - Estrategias de preservación digital.....</i>	<i>25</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1- Roles y responsabilidades para la gestión de la preservación digital</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 2- Plan de preservación digital</i>	<i>30</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXOS A- METADATOS DE PRESERVACIÓN</i>	<i>36</i>
<i>ANEXOS B- Formatos longevos</i>	<i>38</i>

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo presentar el plan de preservación digital a largo plazo del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Está basado en la ISO/CD TR- 26102 “*Requirements for long-term preservation of electronic records*”, que es un Proyecto de informe técnico que de acuerdo con los requisitos establecidos por la norma ISO 15489, especifica la metodología para desarrollar una estrategia de conservación de los documentos electrónicos a largo plazo, con independencia del hardware, el software y el entorno tecnológico original en que fueron creados.

De igual manera, el desarrollo del presente plan se basó en el documento “*Fundamentos de preservación digital a largo plazo*” publicado por el Archivo General de la Nación – AGN.

El presente documento presenta inicialmente el marco conceptual de la preservación digital y las referencias normativas relacionadas, posteriormente se presentan los objetivos y el alcance asociado con el plan de preservación.

Aunado a lo anterior, se presentan los fundamentos del plan que incluye los principios, políticas, acciones y estrategias relacionadas con el manejo de la preservación de documentos digitales. Más adelante, se presenta el plan de preservación incluyendo inicialmente la metodología desarrollada para su definición.

2. CONTEXTO ESTRATÉGICO DE LA ENTIDAD

La Entidad garantiza la integración de las actividades y necesidades de la política de gestión documental, en los documentos estratégicos de las políticas en la implementación del MIPG de la institución; que permitan dar la capacidad de gestión a través de la obtención de recursos financieros, recurso humano, tecnologías de la información, calidad, transparencia, participación y atención al ciudadano, entre otras, conducentes al logro de los objetivos, y otras políticas de desarrollo administrativo, teniendo en cuenta las necesidades institucionales y su alineación con la normatividad, de modo que generen valor.



2.1 MISIÓN

Liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación, y en la prestación de un servicio educativo con calidad, esto en el marco de la atención integral que reconoce e integra la diferencia, los territorios y sus contextos, para permitir trayectorias educativas completas que impulsan el desarrollo integral de los individuos y la sociedad.

2.2 VISIÓN

En 2022, a partir del gran pacto por una educación con enfoque integral desde la primera infancia y a lo largo de la vida, el Ministerio de Educación Nacional habrá liderado con responsabilidad social y financiera, transformaciones estructurales en el sistema educativo de Colombia dirigidas al mejoramiento progresivo de su capacidad para generar condiciones y oportunidades que favorezcan el desarrollo pleno de las personas y sus comunidades, soportado en el fortalecimiento de las capacidades sectoriales y territoriales requeridas para garantizar el cierre de brechas de acceso, permanencia y calidad en el entorno urbano y, especialmente en el rural.

2.3 OBJETIVOS MISIONALES

- Brindar educación inicial de calidad en el marco de una atención integral, desde un enfoque diferencial, de inclusión social y con perspectiva de derechos a niños y niñas.
- Mejorar la calidad de la educación, en todos los niveles, mediante el fortalecimiento del desarrollo de competencias, el Sistema de Evaluación y el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Disminuir las brechas rural - urbana entre poblaciones diversas, vulnerables y por regiones, en igualdad de condiciones de acceso y permanencia en una educación de calidad en todos los niveles.
- Educar con pertinencia e incorporar innovación para una sociedad más competitiva.
- Fortalecer la gestión del sector educativo, para ser modelo de eficiencia y transparencia.
- Contrarrestar los impactos de la ola invernal en el servicio educativo y fortalecer las capacidades institucionales del sector para asegurar la prestación del servicio en situaciones de emergencia.



2.4 VALORES INSTITUCIONALES

Los Valores del Ministerio de Educación Nacional son las formas de ser y de actuar de los servidores públicos y colaboradores, los cuales se consideran altamente deseables como atributos o cualidades suyas, por cuanto posibilitan la aplicación de los principios éticos y el cabal cumplimiento de los mandatos constitucionales y legales en su desempeño laboral. Los valores del Ministerio son:

Compromiso. Consciencia de la importancia del rol como servidor público y disposición permanente para comprender y resolver las necesidades de las personas con las que se comparten las labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.

Respeto. Reconocimiento, valor y trato de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia o cualquier otra condición.

Honestidad. Actuar siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo los deberes con transparencia y rectitud, favoreciendo el interés general.

Diligencia. Cumplimiento de los deberes, funciones y responsabilidades asignadas de la mejor manera posible, con atención, prontitud y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.

Justicia. Actuar con imparcialidad, garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.

Mística. Actuar con sentido y amor por lo que hacemos. Amor al trabajo, a la Entidad, a los compañeros y a los superiores, propendiendo por un ambiente integro.

Confianza. Creer en los demás, confiar en nuestro trabajo y en nuestros grupos de interés.

2.5 POLÍTICA DE CALIDAD

El Ministerio de Educación Nacional se compromete a implementar y mejorar continuamente el SIC, articulando sus procesos entre sí y con las políticas de gestión y desempeño de MIPG, cumpliendo los requisitos de los modelos referenciales y demás normas que le sean aplicables y garantizando la calidad de los servicios que ofrece, a través de la gestión de los riesgos que puedan afectar el logro de sus objetivos institucionales, la protección del medio ambiente, la seguridad de la información y el bienestar integral de los colaboradores. Asimismo, se compromete con la escucha y análisis de las necesidades y expectativas de los grupos de valor, como parte de la evaluación periódica del cumplimiento y del desempeño del sistema, rindiendo cuentas sobre las decisiones



tomadas para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación con las metas estratégicas de la entidad.

2.6 OBJETIVOS DE CALIDAD

- Aumentar de manera sostenida el Índice Anual de Desempeño Institucional.
- Aumentar los niveles de satisfacción del cliente y de los grupos de valor.
- Reducir el impacto de los riesgos estratégicos, tácticos y operativos identificados en cada modelo referencial. Aumentar la eficiencia del modelo operativo con el ahorro de recursos y la disminución de reprocesos.
- Aumentar la eficiencia del modelo operativo con el ahorro de recursos y la disminución de reprocesos.

2.7 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Comprende la adopción e implementación de los lineamientos de la función archivística articulado con el modelo integrado de gestión reflejado en las estrategias y planes de la institución.

El Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG contempla la política de gestión documental la cual debe articularse con otras políticas del mismo.

Busca armonizar y articular las actividades y directrices de la política de gestión documental con las demás políticas de desarrollo administrativo que integran el modelo integrado de gestión, con el fin de orientar y mejorar la eficiencia administrativa.

3. CONTEXTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

El fundamento estratégico del Plan de Preservación Digital al interior del Ministerio de Educación Nacional (MEN), se enmarca en los siguientes fundamentos institucionales:

3.1 VISIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

El Ministerio de Educación Nacional (MEN), está comprometido con el cumplimiento y ejecución de los requerimientos normativos y técnicos establecidos para la correcta creación, aplicación y difusión de la gestión documental soportados en los procesos de planeación, producción, gestión y trámite, organización, transferencia, disposición de documentos, preservación y valoración, con el fin de respaldar la fiabilidad y confidencialidad de los documentos que son producidos y recibidos en la Entidad en sus diferentes medios y soportes dando cumplimiento a cada una de sus funciones. El Ministerio de Educación Nacional de igual manera adopta en cada uno de sus procesos documentales los lineamientos establecidos por el Archivo General de la Nación (AGN) con el fin de brindar acceso, confiabilidad, trazabilidad y preservación de la información, buscando siempre contribuir en el desarrollo social, educativo, investigativo y cultural de la sociedad; y velando por una adecuada administración y control de la gestión documental, garantizando el acceso a la información por parte de la ciudadanía y promoviendo la eficiencia y transparencia administrativa.

4. MARCO CONCEPTUAL

- **Actualización.** Copia de información digital de un soporte de almacenamiento a largo plazo a otro del mismo tipo, sin ningún cambio en los documentos (por ejemplo, la copia de un viejo CD-RW a otro nuevo).
- **Almacenamiento de documentos:** Acción de guardar sistemáticamente documentos de archivo en espacios, mobiliario y unidades de conservación apropiadas. (Acuerdo 006 de 2014). El almacenamiento es a menudo tratado como un estado pasivo en el ciclo de vida, pero los soportes de formatos de almacenamiento van cambiando. La solución más común a este problema de cambiar los medios de almacenamiento es la migración a nuevos sistemas de almacenamiento. Esto es caro y siempre está presente el problema de la pérdida de datos o problemas con la calidad cuando se realiza la transformación.
- **Archivo:** Conjunto de documentos, sea cual fuere su fecha, forma y soporte material, acumulados en un proceso natural por una persona o entidad pública o privada, en el transcurso de su gestión, conservados respetando aquel orden para servir como testimonio e información a la persona o institución que los produce y a los ciudadanos, o como fuentes de la historia. También se puede entender como la institución que ésta al servicio de la gestión administrativa, la información, la investigación y la cultura.
- **Archivo electrónico de documentos:** Almacenamiento electrónico de uno o varios documentos o expedientes electrónicos.
- **Conservación de documentos:** Conjunto de medidas preventivas o correctivas adoptadas para asegurar la integridad física y funcional de los documentos de archivo. (Acuerdo 006 de 2014)
- **Conservación preventiva de documentos:** Conjunto de políticas, estrategias y medidas de orden técnico, político y administrativo orientadas a evitar o reducir el riesgo de deterioro de los documentos



de archivo, preservando su integridad y estabilidad. (Acuerdo 006 de 2014)

- **Conservación:** Es la parte de la gestión de documentos digitales que trata de preservar tanto el contenido como la apariencia de los mismos. Nuevas versiones de bases de datos, hojas de cálculo y procesadores de texto se pueden esperar al menos cada dos o tres años, con correcciones y actualizaciones incluso más a menudo. En general, preservar la apariencia de un documento digital es difícil cuando se trata de texto, pero es casi imposible cuando se trata de entornos multimedia, donde hay una intensa interrelación entre hardware/software y contenidos.
- **Copias de seguridad:** Proceso de hacer duplicados exactos del objeto digital. No son una técnica de mantenimiento a largo plazo, ya que se ocupa exclusivamente con la pérdida de datos debido a un fallo de hardware, a causas normales, a desastres naturales, a destrucción malintencionada. En ocasiones, se combina con almacenamiento remoto de tal forma que el original y las copias no estén sujetas a los mismos eventos desastrosos. Las copias de seguridad deberían ser consideradas la estrategia de mantenimiento mínima incluso para los materiales más efímeros y con menos valor que dispongamos.
- **Datos:** Son expresiones generales que describen características de las entidades sobre las que operan los algoritmos. Estas expresiones deben presentarse de una cierta manera para que puedan ser tratadas por una computadora. En estos casos, los datos por sí solos tampoco constituyen información, sino que ésta surge del adecuado procesamiento de los datos.
- **Documento:** Información registrada, cualquiera sea su forma o el medio utilizado.
- **Documento de archivo:** Registro de información producida o recibida por una persona o entidad en razón a sus actividades o funciones, que tiene valor administrativo, fiscal, legal, científico, histórico, técnico o cultural y debe ser objeto de conservación en el tiempo, con fines de consulta posterior.
- **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
- **Documento electrónico:** Es la información generada, enviada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares. Por tanto, un documento electrónico es aquel cuyo soporte material es algún tipo de dispositivo digital que, para ser consultado, interpretado o reproducido, debe ser accedido desde un computador u otro dispositivo con capacidad de acceder a información en medios magnéticos.
- **Documento electrónico de archivo:** Registro de información generada, enviada, 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 a 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.

- **Documentos especiales:** Aquellos que presentan una o ambas de las siguientes características: a) el lenguaje que emplean para transmitir la información es distinto al textual, pudiendo ser iconográfico, sonoro o audiovisual; b) el soporte en que se presentan es distinto al papel. O aun siendo de tal material, su formato varía a los que usualmente se encuentran en los archivos, exigiendo condiciones particulares para su instalación. Cervantes, Gumaro Damián. (2008). Los documentos especiales en el contexto de la archivística.
- **Documentos vitales o esenciales:** Grupo de documentos y archivos necesarios para que la entidad pueda continuar con sus funciones esenciales durante y después de un desastre, originado por efectos físicos, biológicos o humanos.
- **Emulación:** Técnica que recrea la apariencia y la funcionalidad originales de un objeto digital mediante la utilización de aplicaciones que simulan (emuladores) el funcionamiento de los programas (software) originales con los que fueron creados cuando éstos están ya obsoletos. Está siendo considerada como una alternativa a la migración. Por ejemplo, un documento en MS Word 2000 podría llevar incorporados metadatos que informaran sobre cómo reconstruir el documento y el propio entorno del software al nivel más bajo de bits y bytes. Una alternativa a la emulación documento a documento, es la creación de un registro que identifique unívocamente entornos de hardware y software y proporcione información sobre cómo recrear dicho entorno para preservar el uso del objeto digital.
- En estos momentos no existe ningún sistema que proporcione documentación exhaustiva y la información de emulación requerida para que este modelo sea funcional, particularmente para permitir a un archivo tratar con la variedad de viejas tecnologías.
- **Estrategia:** Conjunto de acciones planificadas en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin de identificación, análisis y estimación de riesgos.
- **Expediente digital o digitalizado:** Copia exacta de un expediente físico cuyos documentos originales, tradicionalmente impresos, son convertidos a formato electrónico mediante procesos de digitalización
- **Expediente electrónico:** Conjunto de documentos electrónicos, puede ser considerado como la carpeta de un grupo de archivos.
- **Metadatos:** Dato que describe el contexto, el contenido y la estructura de los documentos de archivo y su gestión. Además de los metadatos dirigidos a describir el objeto digital y permitir así su recuperación, existen los metadatos dirigidos a la conservación del material. Los metadatos de conservación describen los medios para proporcionar acceso a los datos, junto con aquellos elementos de metadatos requeridos para gestionar los procesos de conservación. La información que se necesita para compilar unos metadatos destinados a la conservación habitualmente se divide en dos clases
 - Información sobre el contenido, consistente en detalles sobre la naturaleza técnica del objeto que indica al sistema cómo representar los datos con un tipo específico y un formato. A medida que las tecnologías de acceso cambian, estos metadatos de representación también cambian y necesitan ser actualizados.



- Información descriptiva para la conservación, consistente en otra información necesaria para la gestión y uso de los objetos a largo plazo, incluyendo identificadores y detalles bibliográficos, información sobre los propietarios del objeto, gestión de derechos de acceso, historia, contexto incluyendo la relación con otros objetos y la información sobre la validación de los formatos. Obviamente algunos de estos metadatos pueden referirse a otros objetos tales como herramientas de software y especificaciones de formatos que deben a su vez ser conservados. La naturaleza interdependiente de los materiales digitales significa que los programas de conservación a menudo necesiten gestionar redes de objetos digitales enlazados junto con sus metadatos. Aún no existen estándares aceptados que definan esquemas de metadatos destinados a la conservación, por lo tanto, las instituciones interesadas tendrán que elegir entre aceptar (y posiblemente adaptar) alguno de los modelos que están siendo usados por otros o bien diseñar un esquema propio (bien sea como una solución completa de futuro o uno intermedio de carácter mínimo hasta que surja alguna norma que lo sustituya).

Un problema añadido aquí está en que la creación de metadatos no está suficientemente integrada en las herramientas de creación de estos objetos para confiar solamente en el proceso de creación. A medida que los proveedores de software comiencen a incorporar XML y arquitecturas RDF (Resource Description Framework) en sus procesadores de texto y bases de datos, la creación de metadatos como parte integrante del proceso de creación será considerablemente más fácil.

- **Migración:** Copiar o convertir datos desde una tecnología a otra, tanto si se trata de software como hardware conservando las características esenciales de los datos. Los tipos de migración son estos:
 - Refresco: Sirve para reducir el riesgo de pérdida de datos debido al deterioro que sufre el medio o soporte en el que se conserva la información
 - Replicación: Una migración digital donde no hay cambio en el medio que contiene la información. Los bits que se utilizan para transmitir estos objetos de información se conservan, aunque se cambie el medio usado.
 - Re envasado: Una migración digital donde hay algún cambio en los bits de la Información de empaquetado.
 - Transformación: Una migración digital donde hay algún cambio en el contenido.

Se trata de un conjunto de tareas organizadas destinadas a conseguir la transferencia periódica de materiales digitales desde una generación tecnológica a la siguiente. El propósito de la migración es preservar la integridad de los objetos digitales y mantener la posibilidad por parte de los usuarios de recuperar, visualizar y utilizarlos en una perspectiva de constante cambio tecnológico. La migración incluye la actualización como un medio de conservación

digital, pero difiere de ella en el sentido de que no siempre es posible hacer una copia digital exacta de un objeto digital cuando el hardware y el software cambian y además deben mantener la compatibilidad del objeto con la nueva generación de tecnología. Si bien las empresas desarrolladoras de software proporcionan estrategias de migración o compatibilidad hacia atrás para algunas generaciones de sus productos, esto puede no ser verdad más allá de dos o tres generaciones. No obstante, la migración no se garantiza para todos los tipos de datos y se convierte en particularmente poco fiable si el producto de información ha utilizado complicados componentes o características de software. En estos casos no suele haber compatibilidad hacia atrás y si la hay lo que se produce es una pérdida en la integridad de los contenidos.

- **Plan de preservación digital:** El plan establece las funciones y rutinas para estar al tanto del entorno del sistema y garantizar el acceso a los datos que se esperan conservar por un plazo frente a los avances tecnológicos que requieran nuevos programas para su lectura, mediante la evaluación del contenido del archivo y recomendar la actualización y realización de planes de cambio de los datos a nuevos formatos y la adopción de nuevos estándares.
- **Preservación a largo plazo:** Conjunto de acciones y estándares aplicados a los documentos durante su gestión para garantizar su preservación en el tiempo, independientemente de su medio y forma de registro o almacenamiento. La preservación a largo plazo aplica al documento electrónico de archivo con su medio correspondiente en cualquier etapa de su ciclo vital.
- **Preservación digital:** Es 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 necesario.
- **Preservación de la tecnología:** Preservación del entorno técnico que hace funcionar el sistema, incluyendo sistemas operativos, software de aplicaciones original, controladores de medios, etc. En cierta forma se trata más de un tipo de estrategia de recuperación después de un desastre de objetos digitales que no han estado sometidos a una conservación adecuada. Ofrece el potencial de tratar con la obsolescencia de los soportes, asumiendo que esos soportes no se han deteriorado más allá de su legibilidad. Puede aumentar el acceso a soportes y formatos de archivos obsoletos, pero ninguna tecnología puede mantenerse funcional de forma indefinida. Esta estrategia no puede ser llevada a cabo por una institución a título individual debido a los altos costos en equipamiento y en personal.
- **Recuperación de documentos:** Acción y efecto de obtener, por medio de los instrumentos de consulta, los documentos requeridos. (Acuerdo 27 de 2006)
- **Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información – SGSI:** parte del sistema de gestión global, basada en un enfoque hacia los riesgos globales de un negocio, cuyo fin es establecer, implementar, operar, hacer seguimiento, revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información.



- **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 vital. Los componentes del SIC son:
 - a. Plan de Conservación Documental: aplica a documentos de archivo creados en medios físicos y/o análogos.
 - b. Plan de Preservación Digital a largo plazo: aplica a documentos digitales y/o electrónicos de archivo

Utilización de estándares. Se puede afirmar que la utilización de estándares es al software lo que los soportes perdurables son al hardware. Se trata de buscar una forma de codificar y formatear los objetos digitales adhiriéndose a estándares reconocidos y favoreciéndolos en lugar de los más esotéricos y menos soportados. Presupone que tales estándares perdurarán y que los problemas de compatibilidad que resulten de la evolución del entorno informático (aplicaciones, sistemas operativos) serán solventados debido a la continua necesidad de acomodar la norma dentro de los nuevos entornos. Por ejemplo, si JPEG2000 se convierte en un formato ampliamente utilizado, el elevado número de usuarios garantizará que el software para codificar y visualizar imágenes JPEG2000 se actualizará para responder a las necesidades de nuevos sistemas operativos, etc.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

- **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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0527_1999.html
- **LEY 594 de 2000.** Por medio de la cual se dicta la Ley General de Archivos y se dictan otras disposiciones.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0594_2000.html
- **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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0975_2005.html

- **LEY 1185 de 2008.** 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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1185_2008.html
- **LEY 1273 de 2009.** Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1273_2009.html
- **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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1448_2011.html
- **LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012.** Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- **LEY 1712 de 2014.** 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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1712_2014.html
- **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.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1915_2018.html
- **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. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76833>

- **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. http://wsp.presidencia.gov.co/secretariatransparencia/Prensa/2015/Documents/decreto_presidencial_103_del_20_de_enero_2015.pdf
- **Acuerdo 007 de 1994.** Por el cual se adopta y se expide el Reglamento General de Archivos. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-07-de-1994/>
- **Acuerdo 027 de 2006** (octubre 31). Por el cual se modifica el Acuerdo No. 07 del 29 de junio de 1994". Actualizar el Reglamento General de Archivos, en su Artículo 67 y en lo correspondiente al uso del Glosario. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-27-de-2006/>
- **Acuerdo 008 de 2014.** "Por el cual se establecen las especificaciones técnicas y los requisitos para la prestación de los servicios de depósito, custodia, organización, reprografía y conservación de documentos de archivo y demás procesos de la función archivística en desarrollo de los artículos 13° y 14° y sus parágrafos 1° y 3° de la Ley 594 de 2000". <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-008-de-2014/>
- **Acuerdo 006 de 2014.** Por el cual se desarrollan los artículos 46, 47 y 48 del Título XI "Conservación de Documentos" de la Ley 594 de 2000. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-006-de-2014/>
- **Acuerdo 003 de 2015.** 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. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-003-de-2015/>
- **Circular externa 02 de 1997.** Parámetros a tener en cuenta para la implementación de nuevas Tecnologías en los archivos públicos. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/circular-2-de-1997/>
- **Circular externa 01 de 2015.** Da alcance a la expresión "Cualquier medio técnico que garantice su reproducción exacta"



<https://normativa.archivogeneral.gov.co/circular-externa-001-de-2015/>

- **Circular externa 02 de 2015.** Criterios para la entrega de archivos en cualquier soporte, con ocasión del cambio de administración de las entidades territoriales. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/circular-externa-002-de-2015/>
- **Circular externa 03 de 2015.** Directrices para la elaboración de las tablas de retención documental. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/circular-externa-003-de-2015/>
- **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. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/resolucion-3441-de-2017/>
- **ISO 13008:2013.** Proceso de Migración y Conversión de documentos.
- **ISO 27000 de 2006.** Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información. Esta norma proporciona una visión general de las normas que componen la serie 27000, indicando para cada una de ellas su alcance de actuación y el propósito de su publicación. Recoge todas las definiciones para la serie de normas 27000 y aporta las bases de por qué es importante la implantación de un SGSI, una introducción a los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, una breve descripción de los pasos para el establecimiento, monitorización, mantenimiento y mejora de un SGSI
- **ISO 27001 de 2013.** Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la Información (sgsi). Requisitos.
- **ISO/IEC 27002:2013.** Describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información.
- **ISO/IEC 27040 de 2015.** Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - la seguridad de almacenamiento. Guía para la seguridad en medios de almacenamiento.
- **CCN-STIC-405:2006.** Guías Generales: Algoritmos y Parámetros de Firma Electrónica Centro Criptológico Nacional, Guía STIC 405 2006.
- **Norma Técnica Colombiana NTC ISO 15489-1:2010.** Información y Documentación. Gestión de Documentos.
- **NTC ISO: 30300:2013.** Información y documentación. Sistemas de Gestión para documentos. Fundamentos y Vocabulario.



- **NTC ISO: 30301:2013.** Información y documentación. Sistemas de Gestión para documentos. Requisitos.
- **NTC 4095: 2013.** Norma General para la Descripción Archivística

6. OBJETIVO DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

Fortalecer la Gestión y Administración de los Archivos al interior del Ministerio de Educación Nacional (MEN), a partir de la definición de lineamientos, estrategias, así como establecer las acciones para asegurar la autenticidad, integridad, accesibilidad, permanencia y comprensión del contenido intelectual de los documentos electrónicos de archivo, por el tiempo que sean requeridos y de utilidad para la Entidad.

7. ALCANCE DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

La implementación del Plan de Preservación Digital incluye los principios, políticas, estrategias y acciones específicas para preservar para el futuro los documentos que se generen en formato digital o que se conviertan a este a partir de material analógico ya existente.

El conjunto de documentos digitales que serán objeto de preservación a largo plazo lo constituyen aquellos que sean identificados en el proceso de valoración y especialmente en el programa de documentos vitales.

Las estrategias, los procedimientos, las actividades y las tareas propuestas obedecen a tratamientos estrictamente necesarios, realizados por personal capacitado, que no alteren la información, el soporte o los valores del documento y que puedan ser retirados en una situación futura, y serán aplicados bajo los criterios de:

- a. Unidad del Objeto documental,
- b. Unidad del soporte y de la imagen gráfica y
- c. Integridad física del documento.

El Plan de Preservación Digital debe tratar la disponibilidad futura (de largo plazo) de la información contenida en los documentos soportados electrónicamente, de tal manera que deben ser tramitados, organizados y almacenados de forma adecuada.

El Plan de Preservación Digital tiene como límite la definición de acciones específicamente orientadas a los documentos electrónicos conservados como evidencias de las labores administrativas del MEN. Tampoco hace parte de este documento la evaluación funcional de herramientas informáticas para la gestión de documentos que opera en la Entidad

8. ELEMENTOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL

En el marco de la normativa vigente el MEN entiende que los documentos institucionalizan las decisiones administrativas y los archivos constituyen una herramienta indispensable para la gestión administrativa, económica, política y cultural del MEN; son testimonio de los hechos y de las obras; documentan las personas, los derechos y las instituciones. Como centros de información institucional contribuyen a la eficacia, eficiencia y secuencia de las entidades y agencias del Estado en el servicio al ciudadano.

Para lograr consolidar un fuerte sistema de gestión documental, el MEN cuenta con un Programa de Gestión Documental que compila y estructura los procesos de la gestión documental de conformidad con los requerimientos de Ley.

Por tal razón el MEN se tiene la necesidad de aplicar las disposiciones establecidas en el Programa de Gestión Documental, en lo relacionado con la conservación documental, mediante un Plan que garantice la conservación, custodia y seguridad de la información tanto física como electrónica.

8.1 ENTIDADES ARCHIVÍSTICAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

En el entorno digital, a diferencia del mundo análogo del papel, para preservar y desarrollar un plan de estabilidad digital a largo plazo, es necesario que los componentes del documento electrónico (que son de variada naturaleza) mantengan sus características de evidencia auténtica y, adicionalmente, reflejen de forma contextual su producción, relacionándose con otros documentos para que reflejen la competencia funcional que les dio origen. Esta connotación hace que como mínimo existan dos dimensiones, con sus respectivos componentes, que son objeto de preservación digital a largo plazo: el Documento Electrónico y el Expediente Electrónico.

El documento electrónico de archivo es la primera dimensión de preservación digital, compuesto por anexos, metadatos, firma, relaciones, versiones, parámetros, permisos y un flujo que soporta acciones administrativas.

No es posible preservar un documento electrónico, si no se preservan sus componentes, características y atributos. No es posible preservar un documento electrónico de archivo, si no contextualizamos su producción a través de la aplicación de principios documentales (procedencia y orden original).

El expediente electrónico es la segunda dimensión de la preservación digital. No se puede preservar un expediente electrónico de archivo, si no se han



preservado los documentos que lo integran, en el marco de una relación con otros documentos y, especialmente, con la función en torno a la cual se crean.

Los componentes del documento electrónico de archivo y del expediente electrónico deben administrarse con base en principios, políticas y estrategias concretas, para lograr la preservación digital a largo plazo.

8.2 PILARES DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL

El enfoque con que se desarrolla el Plan de Preservación Digital está sustentado, entonces, en los siguientes pilares.

Imagen 1 - Pilares del plan de preservación digital



Principios. El concepto de Principios será entendido como el marco teórico y de mejores prácticas para el desarrollo del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.

Políticas. Las Políticas están constituidas por la decisión administrativa del MEN, a fin de formalizar y aplicar los principios rectores en la definición del Plan de Preservación Digital.

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 del MEN. La política de preservación digital la debe generar el órgano competente en el MEN.

Estrategias. Las Estrategias, por su parte, son el conjunto de alternativas técnicas, tecnológicas, prácticas y conceptuales, que se definen como solución a las demandas generadas por el Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.

8.3 PRINCIPIOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL

- **Principio de integridad:** Asegurar que el contenido, la estructura lógica y el contexto no sea modificado ni se afecte la fiabilidad ni la autenticidad del documento.
- **Principio de equivalencia:** Modificar, cuando sea necesario, la forma tecnológica como una medida para enfrentar la obsolescencia tecnológica y para garantizar el acceso a la información, sin alterar el valor de los documentos como evidencia.
- **Principio de economía:** Aplicar procesos, procedimientos, métodos y técnicas de preservación viables, prácticos y apropiados para el contexto de los documentos, de tal modo que se asegure la sostenibilidad técnica y económica.
- **Principio de actualidad:** Mantener la capacidad para evolucionar y ajustarse a los cambios tecnológicos con el fin de garantizar la preservación de los documentos en el futuro.
- **Principio de cooperación:** Reutilizar y compartir soluciones ya existentes y desarrolladas de forma conjunta con otros archivos digitales.
- **Principio de normalización:** Generar lineamientos y herramientas basadas en normas, estándares y buenas prácticas.

8.4 POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL

Tiene como objetivo 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.

Los principales referentes de la política de preservación son: el Modelo de referencia OAIS y el marco legal colombiano.

8.4.1 OAIS. Open Archival Information System

Es un modelo conceptual destinado a la gestión, al archivo y a la preservación longeva de documentos. OAIS se ha registrado como norma ISO 14721:2003. El Modelo OAIS constituye un referente internacional en responsabilidad del Consultative Committee for Space Data System (CCSDS), que describe de forma genérica las funciones, las



responsabilidades y la organización de un conjunto de componentes (sistema) para preservar información (documentos) a largo plazo. El largo plazo está definido como el cálculo de tiempo para que los documentos electrónicos resistan el impacto de la evolución tecnológica y se garantice, en ese período, un acceso al contenido informativo archivado.

El Modelo OAIS se desarrolla en un entorno de interacción con diferentes entidades:

- Productores de documentos, que generan evidencias a partir de las funciones asignadas.
- Usuarios, que explotan el contenido intelectual de los documentos; y controla la gestión, uso y respaldo de la información.
- Módulo de ingreso: Ofrece el servicio y funciones para aceptar Paquetes de Información de Transferencia-PIT, desde los productores y preparar los contenidos para el almacenamiento y gestión en el Archivo Digital.
- Módulo de almacenamiento: Provee los servicios y funciones para el almacenamiento, mantenimiento y recuperación de los Paquetes de Información de Archivo - PIA.
- Módulo de gestión de datos: Proporciona servicios y funciones para ingresar datos, mantener y acceder a la información descriptiva y a los datos administrativos para la gestión del archivo. Incluye la administración y actualización de la base de datos.
- Módulo de administración: Suministra los servicios y funciones para gestión de los usuarios, de las políticas del archivo, de plantillas y esquemas de metadatos que describen los PIT, de la jerarquía documental y de la auditoría y trazabilidad de los eventos realizados en el archivo.
- Módulo de planeación de la preservación: Proporciona los servicios y funciones de control del entorno del archivo, para proveer recomendaciones y planes de preservación digital a largo plazo.
- Módulo de acceso: Ofrece servicios y funciones de apoyo a los usuarios para determinar la existencia, localización y disponibilidad de la información; esto incluye distintas interfaces para el acceso a los contenidos, visualización de los objetos digitales y acceso a los documentos y metadatos aplicando controles que limitan el acceso a dichos contenidos; permite el descargue de copias de PIA.

Imagen 2 - Modelo funcional OAIS



Fuente: fundamentos de preservación digital a largo plazo, Archivo General de la Nación, 2019

El Sistema Abierto de Información de Archivo - OAIS es el marco para la normalización de la preservación digital y es la principal referencia conceptual para establecer la política, requisitos y acciones.

8.4.2 Marco legal colombiano para la preservación digital

El marco legal colombiano para la preservación digital se esbozó En el capítulo “Referencias normativas” de este documento.

8.5 ACCIONES DE PRESERVACIÓN DIGITAL

8.5.1 Articulación con la gestión del riesgo de la entidad

En el establecimiento de planes, proyectos y acciones tendientes a garantizar la preservación de los documentos electrónicos se hace imperativo tener presente los niveles de riesgo derivados de amenazas y debilidades de la Entidad en torno al manejo de sus documentos digitales.

Los cuales contemplan en el mapa de riesgos del macroproceso de gestión documental establecidos con la subdirección de desarrollo organizacional de la Entidad.

8.5.2 Articulación con la política de seguridad de la información.

La ejecución de las diferentes estrategias para preservar los documentos electrónicos requiere del cumplimiento de las políticas de seguridad de la entidad de manera que se garantice la seguridad de la información específicamente en las siguientes actividades:

- Ejecutar procesos para la toma de copias de seguridad
- Controlar el acceso no autorizado
- Verificar la fiabilidad del software y hardware
- Detectar y neutralizar el ataque de virus o hackers
- Prever contingencias

8.5.3 Articulación con los instrumentos de la gestión documental

Promover e impulsar planes y proyectos que conlleven a la incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones para soportar la gestión documental de la entidad, enmarcadas en el contexto de las necesidades del Ministerio, su estructura organizacional, el modelo de gestión documental definido para la entidad y con la capacidad financiera y tecnológica para su adopción, implementación y mantenimiento, procurando por la protección del medio ambiente, mediante el establecimiento de procesos documentales que disminuyan la generación de documentos en papel.

8.5.4 Desarrollo de procedimientos de preservación digital

La ejecución de las actividades y/o acciones de gestión documental deben estar formalmente especificadas en procedimientos establecidos en el sistema de gestión de calidad. Entre estos procedimientos se incluyen:

1. Procedimiento de identificación y análisis de series documentales a preservar.

Este procedimiento debe incluir, entre otras, las siguientes actividades:

- Revisar las características de los documentos que deben ser objeto de preservación
- Definir cantidades y capacidades de almacenamiento requerido
- Definir el inventario
- Verificar los formatos en los que se encuentran

2. Procedimiento de transferencias documentales electrónicas.

Mediante este procedimiento se gestionan las transferencias documentales primarias y secundarias donde se enmarcan varias de las estrategias de preservación establecidas.

3. Procedimiento de administración del sistema de preservación digital.

Procedimiento mediante el cual se identifican amenazas, se deciden acciones o estrategias a implementar y se controla la aplicación de las diferentes estrategias de preservación. Incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- Controlar la ejecución periódica del procedimiento
- Ejecutar el procedimiento de identificación y análisis de los grupos documentales a preservar
- Realizar un diagnóstico de las características de los documentos electrónicos que incluye
 - Verificar el nivel de obsolescencia de los formatos estandarizados
 - Verificar estado de los medios de almacenamiento
 - Verificar nivel de obsolescencia de los medios de almacenamiento
 - Verificar niveles de cumplimiento de las políticas de seguridad
 - Identifica las amenazas de pérdida de información y las probabilidades de que ocurra.
 - Identifica que la ejecución periódica de copias de respaldo esté de acuerdo con el plan de copias de respaldo y recuperación de la información definido por la Oficina de Informática.
 - Identifica que los repositorios para los documentos electrónicos estén debidamente asegurados y protegidos de acuerdo con las políticas de la Oficina de Informática
 - Identifica que los soportes en los cuales se manejan los repositorios electrónicos tengan las condiciones ambientales adecuadas.
- Analizar el diagnóstico y revisar las estrategias
- Aprobar la ejecución de estrategias y acciones
- Implementar las estrategias que se requieran
- Ajustar el plan de preservación
- Ajustar los elementos de preservación que sean necesarias: Acciones, estrategias

El MEN mediante este procedimiento debe ejercer vigilancia técnica permanente, a fin de advertir las necesidades de migración o conversión a ser aplicada sobre los formatos de documentos electrónicos, con el fin de asegurar la accesibilidad al contenido, preservando sus características y atributos, para que cumplimiento de la condición archivística de evidencia. Se proponen las siguientes acciones mínimas de seguimiento:

- Definición de periodos de muestra
- Volumen de inspección representativo
- Selección aleatoria de muestras
- Escogencia programada de formatos
- Verificación de acceso



- Validez/actualización de metadatos técnicos de preservación
- Confrontación de usabilidad (visualización)
- Validación de atributos funcionales (firma, integridad)
- Funcionalidad de relación y vigencia de componentes
- Anotación de manifestaciones extrañas (información incorrecta, tiempo de apertura, visualización anómala, requerimientos de software antiguo, etc.)

4. Procedimiento de selección de medios de almacenamiento digital.

El procedimiento incluye las actividades identificar las características técnicas y de capacidad de los medios de almacenamiento requeridos para guardar los documentos electrónicos objeto de preservación.

En la definición de este proceso se deben tener en cuenta las siguientes actividades:

- Investigar sobre nuevos medios de almacenamiento en el mercado
- Verificar el cumplimiento de estándares de los medios para soportar el uso de repositorios documentales estandarizados.
- Identificar las características de los nuevos medios y realizar una evaluación costo / beneficio
- Recomendar acciones a seguir frente al uso o conversión de medios
 - Ejecutar el proceso de solicitud y adquisición de medios.

8.6 ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

Las estrategias de preservación digital a largo plazo deben ser genéricas, concretas y de costo bajo, para que el Plan de Preservación a Largo Plazo tenga viabilidad en el tiempo. En el MEN, en concordancia con lo anterior, la estrategia más importante es reducir la complejidad de las acciones.

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 y técnicas más comúnmente usadas:

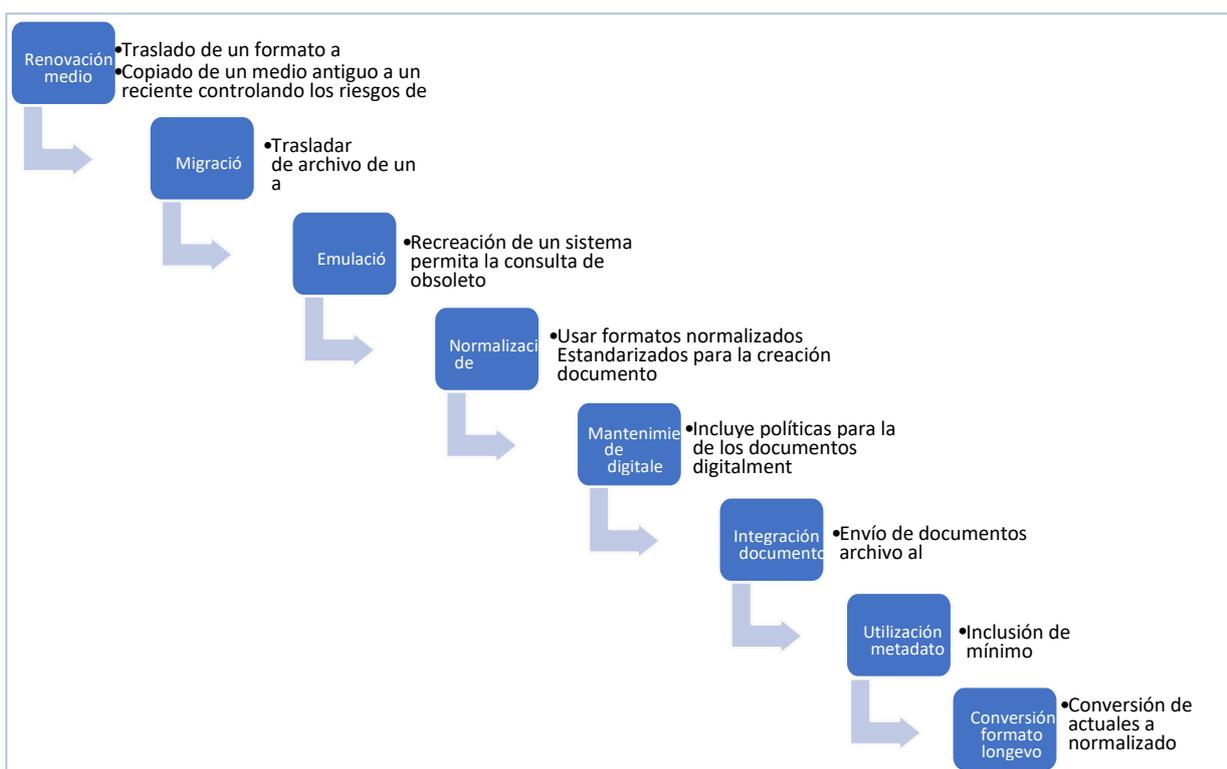


Imagen 3 - Estrategias de preservación digital

Fuente propia

1. Renovación de medios.

Consiste en la renovación periódica de los medios de almacenamiento con el fin de mitigar amenazas derivadas de los altos niveles de obsolescencia tecnológica que se presenta en los medios de almacenamiento de los documentos, sumado a la limitada durabilidad que tienen, la vulnerabilidad al deterioro y a pérdida por intrusiones humanas, fallas catastróficas o desastres naturales.

2. Integración de documentos.

Los documentos electrónicos de archivo generados por una aplicación externa deben ser integrados al gestor documental del MEN, manteniendo una copia local de dichos documentos, que podrán ser referenciados desde o hacia dicho software sobre el cual no se tiene control.

3. Normalización de los formatos

Con el fin de reducir los esfuerzos y costos de recuperación de la información se debe definir un número limitado de formatos mediante los cuales se realiza la producción electrónica de documentos.

Para la definición de los formatos se debe tener en cuenta aspectos como:

- Nivel de transparencia: grado en que los formatos son accesibles pues provienen de código abierto.
- Apertura: grado de independencia frente respecto de una patente de derechos de autor
- Independencia: grado de independencia con respecto a hardware o software



- Interoperabilidad: Capacidad de intercambio con otros entornos tecnológicos
- Estabilidad: Grado en que el formato mantiene su funcionalidad con respecto a versiones anteriores.
- Estandarización: grado de cumplimiento con un estándar establecido por un organismo de normalización.
- Mecanismos de protección técnica: Grado en que estos mecanismos no establecen restricciones o interfieren en la recuperación de datos o interfieren en los procesos de evolución tecnológica.

4. Utilización de metadatos de preservación.

Con el fin de preservar no solamente el contenido sino la comprensión del contenido intelectual de los documentos se deben mantener los metadatos asociados que incluyen la identificación y descripción de los documentos electrónicos de archivo.

5. Conversión a formatos longevos normalizados

Con el fin de que documentos recibidos en formatos diferentes y/o documentos que tiene un formato que no se encuentra en la lista normalizada y/o estandarizada para facilitar la recuperación de la información se debe realizar una conversión de formato.

Los documentos electrónicos de archivo que manejan formatos propietarios deben ser migrados y/o convertidos a un formato estándar sin importar que se trate de aplicaciones de negocio que utilizan software especializado con propósitos misionales.

6. Migración.

Con el fin de recuperar el acceso y consulta a documentos que por efecto de la obsolescencia o el uso de formatos propietarios no es posible hacerlo se realiza un traslado de documentos de archivo de un sistema a otro, manteniendo la autenticidad, integridad, fiabilidad y la disponibilidad de los mismos. Los tipos de migración incluyen:

- Renovación de medios o refresco: Sirve para reducir el riesgo de pérdida de datos debido al deterioro que sufre el medio o soporte en el que se conserva la información
- Replicación: Una migración digital donde no hay cambio en el medio que contiene la información. Los bits que se utilizan para transmitir estos objetos de información se conservan, aunque se cambie el medio usado.
- Re envasado: Una migración digital donde hay algún cambio en los bits de la Información de empaquetado.
- Transformación: Una migración digital donde hay algún cambio en el contenido.

7. Emulación

Con el fin de recuperar el acceso y consulta a documentos que por efecto de la obsolescencia o el uso de formatos propietarios no es posible hacerlo se crean mediante el uso de recursos computacionales un sistema “emulador” que permite que documentos creados o almacenados con tecnologías obsoletas puedan ser consultados y representados en nuevas tecnologías.

8. Mantenimiento de firmas electrónicas

Algunos países han definido directrices que tratan de asesorar a las agencias gubernamentales en las medidas necesarias para preservar los archivos que pueden ser digitalmente firmados y eventualmente transferido a la custodia archivística.

Se plantean estas políticas relativas a la conservación de los documentos firmados digitalmente:

- Preservar las firmas digitales: Esta solución supone el despliegue de los medios considerables para preservar los mecanismos necesarios para la validación de las firmas, y no aborda la necesidad de preservar al mismo tiempo la inteligibilidad de documentos.
- Eliminar las firmas: Esta opción requiere la menor adaptación de la institución archivística, pero empobrece a la descripción del documento, ya que elimina la firma como uno de los elementos técnicos utilizados para garantizar la autenticidad de los mismos
- Registro del rastro de las firmas como metadatos: esta solución requiere pocos medios técnicos y documenta tanto la existencia de la firma, como del resultado de su verificación.
- Sin embargo, las firmas digitales pierden su condición especial de ser la forma primaria de evidencia de la autenticidad del documento. Mientras que la primera solución a menudo ha sido codificada implícitamente en las reformas de la ley (tal vez sin darse cuenta de sus implicaciones prácticas completas), es la última solución la más congruente tanto con la práctica, como con la teoría archivística.

8.7 RECOMENDACIONES EN LA PRESERVACIÓN DIGITAL

A continuación, se presentan algunas recomendaciones adicionales a tener en cuenta en la preservación de los contenidos digitales:

- Las copias máster destinadas a ser conservadas deberían ser gestionadas de forma independiente de aquellas destinadas a la difusión.
- Los archivos y sistemas deberían estar completamente protegidos de posibles deterioros o pérdidas mediante la adopción de buenas prácticas de medidas de seguridad y por el establecimiento de políticas de copias de seguridad incluso para el almacenamiento a corto plazo.
- El formato original del archivo electrónico recibido debería ser respetado para garantizar y asegurar los atributos de los documentos electrónicos de archivo. El correo electrónico supondrá una radicación del documento en el formato original de llegada y realizará el circuito de vida en ese formato, hasta llegar a la clasificación documental y su respectiva disposición final. Debe tenerse en cuenta que la condición de originalidad y valor archivístico de un documento en papel escaneado recae sobre el documento digital.
- En la evaluación de estructura del repositorio se debería revisar estándares o buenas prácticas establecidas como el proyecto



InterPARES: Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems que tiene como misión el desarrollo del conocimiento esencial para la preservación a largo plazo de la autenticidad de documentos creados y/o conservados en formato digital y proveer las bases de estándares, políticas, estrategias y planes de acción capacitados para asegurar la longevidad de este material y habilitar la posibilidad de que los usuarios confíen en su conservación a corto plazo.

- Las iniciativas de Emulación, Replicado, y Refreshing, están caracterizadas como opcionales, con una tasa de uso práctico realmente baja. Se han identificado dos debilidades a la emulación: a) Costos y Conocimiento de plataformas antiguas. Si no se actualizan los emuladores cuando haya un cambio significativo del sistema, se pierde el programa de emulación y con él, el esfuerzo y los recursos invertidos. Si desaparece una aplicación, su documentación técnica, con el tiempo, también desaparece o deja de mantenerse. Sin documentación no será posible construir el programa emulador.

El replicado se entiende como necesario para el desarrollo de actividades de respaldo y seguridad de la información, pero carece de funcionalidad para resolver la problemática de la Preservación Digital a Largo Plazo.

Finalmente, el Refreshing debe preocupar porque esa actualización esté armonizada con la posibilidad de lectura y acceso a los registros electrónicos (formatos) de los documentos archivados, y que sus características y atributos sean originales y auténticos.

9. PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

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 en condiciones de integridad, autenticidad, fiabilidad, disponibilidad, seguridad, confidencialidad, trazabilidad y accesibilidad.

9.1 METODOLOGÍA USADA PARA LA GENERACIÓN DEL PLAN

Para la generación del Plan de Preservación Digital a largo plazo del MEN se siguieron los siguientes pasos:

- 1 Revisión de los activos de información del MEN con el fin de tener una visión general de los objetos destinados a la aplicación del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.

- 2 Revisión de las agrupaciones de documentos electrónicos que se producen en el MEN e identificación de los formatos generalmente usados.
- 3 Revisión del diagnóstico realizado e identificación de las brechas existentes en torno a la preservación digital
- 4 Con base en los diferentes elementos que fundamentan un plan de preservación digital entre las que se incluyen los principios, las acciones y las estrategias y el modelo conceptual y el modelo OAIS se identificaron brechas o necesidades a ser suplidas en términos de procedimientos tecnología y estructura organizacional.
- 5 Los elementos funcionales que describe el modelo OAIS se cubrirán con la implementación del SGDEA.
- 6 Se revisó el documento “Sistema Integrado de Conservación” que maneja actualmente el MEN. Se sugiere remplazar el aparte de ese documento denominado “Preservación digital” con este documento.
- 7 Los proyectos o acciones se definieron en un espectro de tres años y siguiendo un orden lógico que facilite la implementación.

9.2 RESPONSABILIDADES

Un Plan de Preservación Digital a largo plazo implica asignación de personal específico con apoyo de otros profesionales con capacidad para analizar las dinámicas y variables cambiantes que deben ser articuladas para la ejecución del Plan.

El Plan de Preservación Digital a Largo Plazo deberá ser asumido por el área Administrativa, junto con un staff técnico y administrativo, que soporte las acciones y demandas operacionales del Plan.

El MEN debe constituir una estructura organizacional que incluya los siguientes roles:

Tabla 1- Roles y responsabilidades para la gestión de la preservación digital

Rol	Responsabilidades
Responsable Institucional	Unidad de Atención al Ciudadano Encargado de publicar y presentar formalmente el plan y la política de Preservación Digital a Largo Plazo en el MEN.
Responsable de Preservación digital	Responsable tecnológico de las funcionalidades requeridas para garantizar el cumplimiento de las directrices informáticas del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.
Asesor de Tecnología	Director conceptual del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo
Profesional de Ciencias de la Información y la Documentación	Responsable operacional del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.



Profesional en Infraestructura de Cómputo	Responsable del almacenamiento longevo de los materiales documentales y aplicación de las políticas de mantenimiento para el aseguramiento auténtico e íntegro de los documentos electrónicos de archivo
Administrador de Recursos Digitales	Consultor especialista y usuario de mejores prácticas para preservación electrónica de documentos de archivo
Asesor Jurídico	Acompañamiento especializado para la determinación del carácter probatorio y evidencia jurídica de los documentos electrónicos de archivo, objeto de Preservación Digital a Largo Plazo

9.3 MAPA DE RUTA

A continuación, se muestra una lista de actividades a realizar en los años 2020, 2021 y 2022.

Tabla 2- Plan de preservación digital

#	Proyectos	2020				2021				2022			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Ajuste de roles												
1.1	Definir responsables de la preservación digital												
1.2	Definir apoyos en TI												
2	Normalización de los formatos												
2.1	Definir los formatos que se van a usar en el MEN para los diferentes tipos de información												
2.2	Ajustar los procedimientos de producción documental y demás para asegurar el uso de los formatos seleccionados.												
3	Normalización del formato en los documentos electrónicos actuales												
3.1	Clasificar el inventario actual de documentos por el formato que manejan												
3.2	Ejecutar proyecto para excluir formatos propietarios mediante la conversión de formatos												
4	Utilizar metadatos de preservación												
4.1	Realizar los ajustes en los aplicativos para capturar o inferir metadatos												
5	Integrar documentos												
5.1	Implementar características de interoperabilidad en las aplicaciones para el envío de documentos al SGDEA												

obligatoriedad al uso de los formatos definidos como estándares a ser usados.

9.4.3 Normalizar el formato en los documentos electrónicos actuales

Clasificar el inventario actual de documentos por el formato que manejan: identificar el formato de los documentos electrónicos con que actualmente cuenta el MEN.

Ejecutar proyecto para excluir formatos propietarios mediante la conversión de formatos: implementar un proyecto de conversión a los formatos definidos de los documentos que estén en formatos diferentes.

9.4.4 Utilizar metadatos de preservación

Realizar los ajustes en los aplicativos para capturar y/o inferir metadatos: Se debe implementar un proyecto mediante el cual las diferentes aplicaciones que generan documentos electrónicos de archivo implementen funcionalidad para capturar y/o inferir la captura de los metadatos mínimos.

9.4.5 Integrar documentos

Implementar características de interoperabilidad en las aplicaciones para el envío de documentos al SGDEA: Se debe implementar un proyecto mediante el cual las diferentes aplicaciones que generan documentos electrónicos de archivo en el MEN implementen funcionalidad para el envío de los documentos electrónicos de archivo al SGDEA.

Integrar los documentos en el SGDEA: Ejecutar la funcionalidad y demás acciones en las aplicaciones que generan documentos electrónicos de archivo con el fin de enviar los documentos al SGDEA.

9.4.6 Implementar los procedimientos de preservación documental

Procedimiento de identificación y análisis de grupos documentales a preservar: especificar e implementar el procedimiento que incluye actividades para:

- Revisar las características de los documentos que deben ser objeto de preservación
- Definir cantidades y capacidades de almacenamiento requerido
- Definir el inventario
- Verificar los formatos en los que se encuentran

9.4.7 Procedimiento de identificación de grupos documentales a preservar

Especificar e implementar el procedimiento de administración de preservación digital que incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- Controlar la ejecución periódica del procedimiento
- Ejecuta el procedimiento de identificación y análisis de los grupos documentales a preservar
- Realizar un diagnóstico de las características de los documentos electrónicos que incluye
 - Verificar el nivel de obsolescencia de los formatos estandarizados
 - Verificar estado de los medios de almacenamiento
 - Verificar nivel de obsolescencia de los medios de almacenamiento
 - Verificar niveles de cumplimiento de las políticas de seguridad
 - Identificar las amenazas de pérdida de información y las probabilidades de que ocurra.
 - Identificar que la ejecución periódica de copias de respaldo esté de acuerdo con el Plan de copias de respaldo y recuperación de la información definido por la Oficina de Informática.
 - Identificar el nivel de aseguramiento y protección de los repositorios documentales. Lo anterior de acuerdo con las políticas de seguridad establecidas por el área de TI.
 - Identificar las condiciones ambientales de los medios de almacenamiento.
- Realizar un análisis del diagnóstico y proponer la ejecución de una o varias estrategias
- Aprobar la ejecución de las estrategias
- Implementar las estrategias que se requieran
- Ajustar el plan de preservación
- Ajustar los elementos de preservación que sean necesarias: Acciones, estrategias

9.4.8 Procedimiento de selección de medios de almacenamiento

Especificar e implementar el procedimiento de selección de medios de almacenamiento que incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- Investigar sobre nuevos medios de almacenamiento.
- Identificar las características de los nuevos medios y realizar una evaluación costo / beneficio.
- Recomendar acciones a seguir frente al uso o conversión de medios.
- Ejecutar el proceso de solicitud y adquisición de medios.



9.4.9 Mejora continua

Implementar la ejecución periódica del proceso de revisión de las estrategias y acciones de preservación: poner en acción la ejecución periódica del procedimiento de administración de manera que periódicamente se esté evaluando las características de la preservación de documentos electrónicos y en ese sentido tomar las acciones pertinentes no solamente en la ejecución de acciones y estrategias sino también el ajuste y mejoramiento del plan y los procedimientos relacionados.

9.5 HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

PLAN O PROYECTO	INDICADORES	META	MEDICIÓN TRIMESTRAL				GRAFICO (Comportamiento ideal)	OBSERVACIONES
			1	2	3	4		
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	Efectividad en la gestión y cumplimiento del plan.	100%						El cumplimiento de las tareas trimestrales, darán como resultado el cumplimiento del 100% del proyecto.

10. BIBLIOGRAFÍA

Construcción de una política de preservación de documentos.

https://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/publications/booklets/building_a_preservation_policy.pdf

Manual y políticas de seguridad de la información del MEN

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MEN/SE-M01%20Manual%20y%20Pol%C3%ADtica%20de%20Seguridad%20de%20la%20Informaci%C3%B3n.Pu.pdf>

Política de privacidad de la información del MEN

<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Pol%C3%ADtica-de-privacidad.aspx> Sistema de gestión de seguridad de la información

http://www.iso27000.es/download/doc_sgsi_all.pdf

Protección de la información

https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad_proteccion-de-lainformacion.pdf

Departamento Administrativo de la Presidencia de la Republica. Programa de documentos vitales y esenciales

<http://es.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/D-GD-03-programadocumentos-vitales-esenciales.pdf> ISO 15489

https://www.ecured.cu/ISO_15489

Preservación documental digital y seguridad informática

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2010000100008 Preservación y conservación de documentos digitales

<http://www.edaddeplata.org/docactos/pdf/educativa/manual/CAPITULO7.pdf>

Fundamentos de preservación digital a largo plazo, Archivo General de la Nación, 2019



11. ANEXOS

11-1 ANEXOS A.

METADATOS DE PRESERVACIÓN

Metadato	Función
Código	Identificación única del documento digital
Título	Nombre del documento electrónico de archivo
Formato	Identificar el formato de creación del documento electrónico
Software de Creación	Nombre de la aplicación informática utilizada para crear el documento electrónico
Versión	Software usado para crear el documento electrónico
Tipo de recurso	Categoría de archivo (Imagen, Audio, Video)
Estampa de Tiempo	Registro de fecha y hora de las acciones sobre el documento electrónico (creación/captura, modificación, actualización, acceso, anexos, consulta, etc.)
Autor	Emisor responsable del contenido/creación del documento electrónico
Estado	Estado del documento electrónico: Borrador, Documento.
Perfil autorizado	Control de acceso al documento electrónico de archivo
Ubicación de Almacenamiento	Ruta física y/o lógica del repositorio donde se almacena el documento electrónico de archivo
Nivel de preservación	Tipo de preservación a aplicar (migración, conversión, emulación)
Tiempos de aplicación del nivel de preservación	Especificación de fechas para la migración o conversión de documentos electrónicos de archivo
Periodicidad de verificación	Tiempo planeado para realizar auditorías de acceso a los documentos electrónicos de archivo
Renovación de Medios	Fecha planeada de renovación de medios para el almacenamiento de documentos electrónicos de archivo
Información de	Elementos de relación existentes entre los objetos

Contexto	digitales, materia de preservación digital
Copiado de Respaldo	Períodos de tiempo para realizar copias de seguridad convencionales
Auditoría	Registro de las acciones relevantes realizadas sobre el documento digital
Retención	Tiempo de preservación del documento digital
Derechos de Propiedad	Información sobre los derechos de propiedad intelectual relativos al documento digital
Autenticidad	Elementos de datos para validar autenticidad
Integridad	Elementos de datos para validar integridad



11.2 ANEXOS B

FORMATOS LONGEVOS

Categoría de Contenido	Especificación	Técnica Preservación
Imagen Fija	Representación fidedigna	<ul style="list-style-type: none"> Calidad igual a la copia maestra de la versión publicada Preservación en el mismo formato que la copia maestra
	Características técnicas	<ul style="list-style-type: none"> Mayor resolución disponible (no extrapolado o redimensionado) Mayor profundidad de bits disponible Perfil de color embebido en la imagen No compresión Eliminación de capas
	Formatos preferidos	<ul style="list-style-type: none"> TIFF (*.tif) JPEG2000 (*.jp2) PNG (*.png)

Categoría de Contenido	Especificación	Técnica Preservación
		<ul style="list-style-type: none"> JPEG/JFIF (*.jpg) Digital Negative DNG (*.dng) BMP (*.bmp) GIF (*.gif)
	Metadatos	Ver estrategia 7.
	Medidas tecnológicas	Preservar los atributos de documentos digitalizados que controlen el acceso o impidan el uso por usuarios no autorizados.

Categoría de Contenido	Especificación	Técnica Preservación
Señal de Audio	Sonido Grabado en medio	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar la producción final de lanzamiento del contenido, en lugar de la preproducción • Preservar la publicación en Compact Disc en lugar de disco grabable CD-R • Preservar la señal estereofónica si el registro de audio fue producido con ella • Preservar la señal mono-acústica, si el registro de audio fue producido con ella • Preservar la señal con múltiples canales DSD –Direct Stream Digital-o Sunrround Sound) • Preservar el disco de vinilo además del Compact Disc, si existen ambos
	Señal de audio	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar la producción final de lanzamiento del contenido, en lugar de la preproducción • Alta resolución nativa de archivos Wave PCM de la versión final producida (44,1 KHz / 16 bits o superior • Archivo Wave con metadatos incrustados (Broadcast WAVE) • Preservar el archivo en la resolución nativa
	Transmisión	<ul style="list-style-type: none"> • Preferiblemente no comprimir archivos • Si se opta por compresión, comprimir en un estándar
	Complementos	Preservar todos los archivos acompañantes, texto e imágenes en alta resolución
		<ul style="list-style-type: none"> -TIFF o JPG para formato de imagen -PDF para archivos en texto
	Metadatos	Ver séptima estrategia. Proporcionar datos en un formato basado en XML estándar (ERN-DDEX)
	Medidas tecnológicas	Preservar los atributos de documentos digitalizados que controlen el acceso o impidan el uso por usuarios no autorizados



Categoría de Contenido	Especificación	Técnica Preservación
Imágenes en movimiento	Películas	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar la producción completa de la obra cinematográfica en la resolución original de producción, relación de aspecto y velocidad de fotogramas • Preservar el formato original de la película (60 mm, 35 mm o 16 mm) • Para videos, garantizar la preservación de la resolución y frecuencia de la imagen (1080p24, 720p60) • Garantizar interoperabilidad sin cifrar la película
	Audio	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar las pistas finales completas, incluyendo las pistas de idiomas extranjeros y audio descriptivo • Preservar la estructura de canales y resolución del audio
	Metadatos	<ul style="list-style-type: none"> • Ver estrategia 7 • Identificador del entorno en el que trabaja
	Medidas tecnológicas	Preservar los atributos de documentos digitalizados que controlen el acceso o impidan el uso por usuarios no autorizados

12. HISTORIAL DE CAMBIOS

Historial de Cambios		
Versión	Fecha	Observaciones
5	Enero 2020	Se realizó articulación con MIPG-Modelo Integrado de Planeación y Gestión, alineándolos con lo dispuesto en el Decreto 612 de 2018. Se actualizan herramientas de seguimiento. Articulación del plan de preservación con política de seguridad.
6	Enero 2021	Se actualizaron metas y actividades de mejora continua.

