

PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

Ministerio de Educación Nacional

Enero 2022



La educación
es de todos

Mineducación

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONTEXTO ESTRATÉGICO DE LA ENTIDAD	3
2.1 MISIÓN	3
2.2 VISIÓN.....	4
2.3 OBJETIVOS MISIONALES	4
2.4 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	4
3. CONTEXTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	5
3.1 VISIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL ...	5
4. MARCO CONCEPTUAL	6
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	13
6. OBJETIVOS DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	17
6.1 OBJETIVO GENERAL	17
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
7. ALCANCE DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	18
8. ELEMENTOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL	19
8.1 ENTIDADES ARCHIVÍSTICAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL	20
8.2 PILARES DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	21
8.3 PRINCIPIOS DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL	22
8.4 POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	22
8.4.1 OAIS. OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM.....	22
8.4.2 MARCO LEGAL COLOMBIANO PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	24
8.5 ACCIONES DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	24
8.5.1 ARTICULACIÓN CON LA GESTIÓN DEL RIESGO DE LA ENTIDAD.....	24
8.5.2 ARTICULACIÓN CON LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.	25
8.5.3 ARTICULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL ...	25
8.5.4 DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE PRESERVACIÓN DIGITAL	25
8.6 ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	27
8.7 RECOMENDACIONES EN LA PRESERVACIÓN DIGITAL.....	52
9. PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL.....	53
9.1 METODOLOGÍA USADA PARA LA GENERACIÓN DEL PLAN	53
9.2 RESPONSABILIDADES	54
9.3 MAPA DE RUTA.....	55
9.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	56
9.4.1 AJUSTE DE ROLES.....	56
9.4.2 NORMALIZACIÓN DE LOS FORMATOS.....	56
9.4.3 NORMALIZAR EL FORMATO EN LOS DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS ACTUALES	57
9.4.4 UTILIZAR METADATOS DE PRESERVACIÓN	57
9.4.5 INTEGRAR DOCUMENTOS.....	57
9.4.6 IMPLEMENTAR LOS PROCEDIMIENTOS DE PRESERVACIÓN DOCUMENTAL... 57	
9.4.7 PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DOCUMENTALES A PRESERVAR	58



9.4.8 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE MEDIOS DE ALMACENAMIENTO	58
9.4.9 MEJORA CONTINUA	59
9.5 HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	59
10. BIBLIOGRAFÍA.....	60
11. ANEXOS	61
11-1 ANEXOS A.....	61
METADATOS DE PRESERVACIÓN.....	61
11.2 ANEXOS B	63
FORMATOS LONGEVOS.....	63

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1 – Características de los documentos electrónicos.....</i>	17
<i>Imagen 2 - Modelo funcional OAIS.....</i>	24
<i>Imagen 3 - Estrategias de preservación digital</i> Error!	Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1- Roles y responsabilidades para la gestión de la preservación digital</i>	54
<i>Tabla 2- Plan de preservación digital</i>	55

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXOS A- METADATOS DE PRESERVACIÓN</i>	61
<i>ANEXOS B- Formatos longevos</i>	63

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 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.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) coherentemente con la Política de Gestión Documental reconoce que los documentos evidencian las actuaciones administrativas y que los archivos constituyen la memoria de las instituciones y se compromete a:

- Aplicar los lineamientos del Estado Colombiano para minimizar el riesgo de pérdida de documentos, manteniendo las características físicas y funcionales de los documentos de archivo en soporte físico y/o análogo, conservando sus características de autenticidad, integridad, inalterabilidad, originalidad, fiabilidad y disponibilidad, de acuerdo con lo establecido en las TRD y TVD.



- Promover que solamente se produzcan los documentos necesarios para el cumplimiento de las funciones de la entidad; asegurando su control y seguimiento durante todo su ciclo vital.
- Implementar los mecanismos necesarios para que los documentos estén disponibles cuando requieran ser consultados, independientemente de su medio de creación y realizando prácticas adecuadas para preservar los documentos electrónicos de archivo, priorizando en los documentos de conservación permanente y los documentos esenciales o vitales para la entidad.
- Capacitar a todos los servidores públicos y contratistas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) con el fin de promover prácticas adecuadas desde la producción de los documentos de archivo hasta una adecuada disposición final de los mismos.
- Contar con el apoyo y compromiso de la Alta Dirección para gestionar los recursos administrativos, financieros y de talento humano necesarios e idóneos que permitan llevar a cabal cumplimiento la aplicación de la Política de Preservación Documental en el MEN.
- Implementar acciones de control y seguimiento con miras a preservar los documentos de archivo a lo largo del tiempo, en concordancia con la Política de Preservación Documental en el MEN

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.
- **Autenticidad:** Garantía del carácter genuino y fidedigno de ciertos materiales digitales, es decir, de que son lo que se afirma de ellos, ya sea objeto original o en tanto que copia conforme y fiable de un original, realizada mediante procesos perfectamente documentados.
- **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.
- **Conversión:** Proceso de cambio de un documento de un formato a otro, mientras se mantienen las características de estos.
- **Copias de seguridad:** se refiere al proceso de hacer duplicados exactos del objeto digital.
- **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 digitalizado:** Son el resultado de una forma de producción de documentos electrónicos, el fruto de un mecanismo de captura que transforma en documento electrónico un soporte en papel.
 - **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 varío 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.
- **Formato de archivo:** Codificación de un tipo de archivo que se puede obtener o interpretar de manera consistente, significativa y esperada, a través de la intervención de un software o hardware particular que ha sido diseñado para manipular ese formato.
- **Integridad de Objetos Digitales:** Estado de los objetos que se encuentran completos y que no han sufrido corrupción o alteración alguna no autorizada ni documentada.
- **Medios de Acceso:** Herramientas (por lo general combinaciones de programas y equipos) necesarias para acceder a los objetos digitales y presentarlos de modo comprensible para el ser humano.
- **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 necesitan 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.

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



- **Migración de medios:** Acto de transferir un documento de un medio a otro, en particular con respecto a la gestión de la obsolescencia de los medios.
- **Normas – Estándares:** Especificaciones o prácticas convenidas para alcanzar determinados objetivos. Algunas son preparadas, convenidas, aprobadas y publicadas por organismos oficiales de normalización y otras llegan a ser estándares de facto al ser adoptadas y utilizadas corrientemente por los usuarios. Otras, como por ejemplo, gran parte de los formatos de fichero, son creadas y patentadas por sus propietarios intelectuales que pueden, o no, hacer públicas sus especificaciones.
- **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.
- **Programa de Preservación:** Conjunto de disposiciones (y de los responsables de tomarlas) destinadas a garantizar la accesibilidad permanente a los materiales digitales.
- **Protección de Datos:** Operaciones destinadas a resguardar los dígitos binarios que constituyen los objetos digitales de pérdidas o de modificaciones no autorizadas.
- **Refrescamiento:** Proceso que consiste en copiar los datos de un soporte a otro sin cambiar su codificación, para evitar pérdidas de datos provocadas por el deterioro o el reemplazo de los medios de almacenamiento.



- **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.

- **Soporte Documental:** Medios en los cuales se contiene la información, según los materiales empleados. Además de los archivos en papel existen los archivos audiovisuales, fotográficos, fílmicos, informáticos, orales y sonoros.

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.secretariasenado.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.secretariasenado.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.secretariasenado.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 párrafos 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

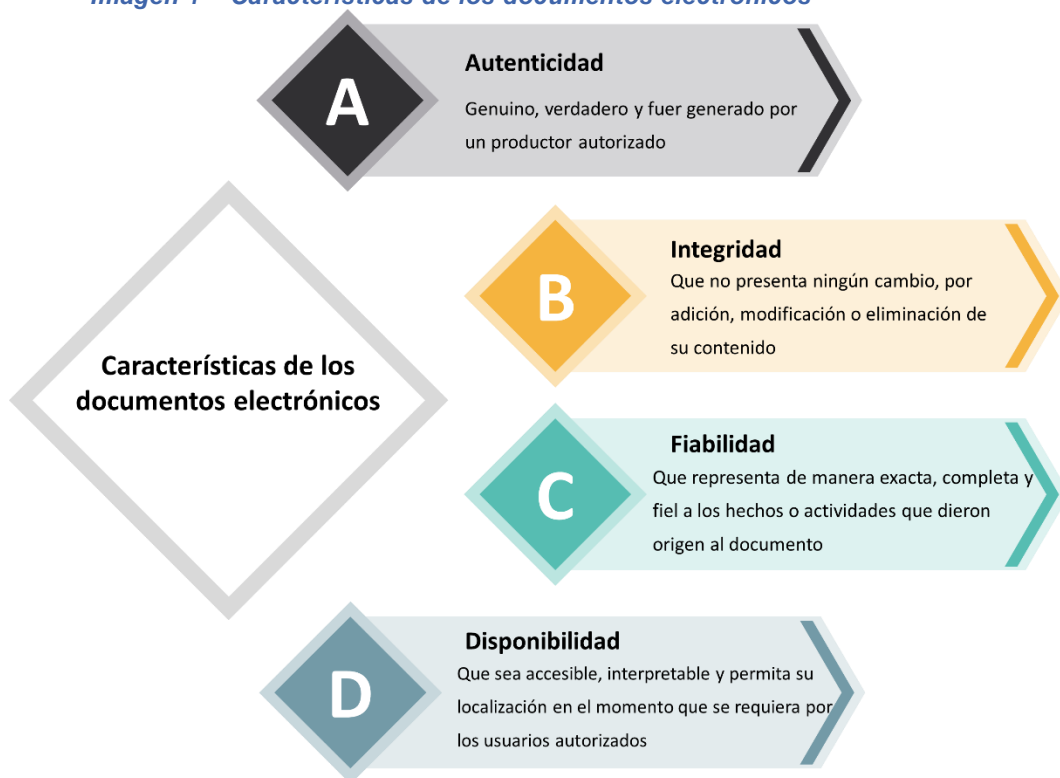
- **ISO 27001 de 2013.** Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la Información (sgsi). Requisitos.
- **ISO/IEC 27002:2013.** Describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información.
- **ISO/IEC 27040 de 2015.** 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. OBJETIVOS DEL PLAN DE PRESERVACIÓN DIGITAL

6.1 Objetivo general

- ✓ 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.

Imagen 1 – Características de los documentos electrónicos



6.2 Objetivos específicos

- Establecer las estrategias generales para la formulación y desarrollo del Plan de Preservación Digital a largo Plazo.
- Definir los principios y reglas que permitan garantizar los atributos de autenticidad, integridad, fiabilidad y disponibilidad de los documentos digitales de archivo que requieran ser preservados durante los tiempos definidos en los instrumentos archivísticos como lo son las Tablas de Retención Documental - TRD y Tablas de Valoración Documental - TVD.
- Generar conciencia y sensibilizar a los funcionarios, contratistas y colaboradores del Ministerio de Educación Nacional (MEN) sobre la importancia de la administración y protección de la documentación generada, recibida, almacenada y gestionada en medio digital.
- Diseñar y establecer modelos colaborativos con el fin de mantener el contexto archivístico y garantizar la infraestructura y servicios tecnológicos para la preservación digital.
- Mitigar el impacto de la materialización de los riesgos por obsolescencia tecnológica de hardware, software y formato, así como errores que puedan causar pérdida de información y acceso de los documentos electrónicos de archivo.

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 Plan de Preservación Digital a Largo Plazo tiene aplicación en todas las dependencias que producen, gestionan, tramitan, almacenan y reciben documentos en medios digitales (documentos nativos digitales y digitalizados) y que la disposición final definida en las TRD y TVD sea mayor a 10 años, también aquellos que sean identificados a partir del proceso de valoración, de conservación total y/o permanente y aquellos documentos que han sido identificados en el programa de documentos vitales, como esenciales para la Entidad.

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.

Teniendo en cuenta las definiciones establecidas por el Archivo General de la Nación y el Ministerio de las Tecnologías de la información y las comunicaciones – MINTIC y partiendo de la diferencia de establecida entre las definiciones de documentos electrónicos y documentos electrónicos de archivo, aquellos documentos que se presentan en soportes nativos electrónicos (archivos ofimáticos, bases de datos entre otros) o digitalizados mediante técnicas de reproducción, independiente de su forma o formato, producidos en cumplimiento a las funciones, procesos, procedimientos y planes institucionales del MEN o se encuentren reflejados en las Tablas de Retención Documental TRD y Tablas de Valoración Documental TVD, que cumplan con las características de: contenido estable, forma documental fija y vinculo archivístico y que adquieran un valor administrativo, legal, científico histórico técnico o cultural; serán declarados por la entidad como **documentos electrónicos de archivo**.

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.

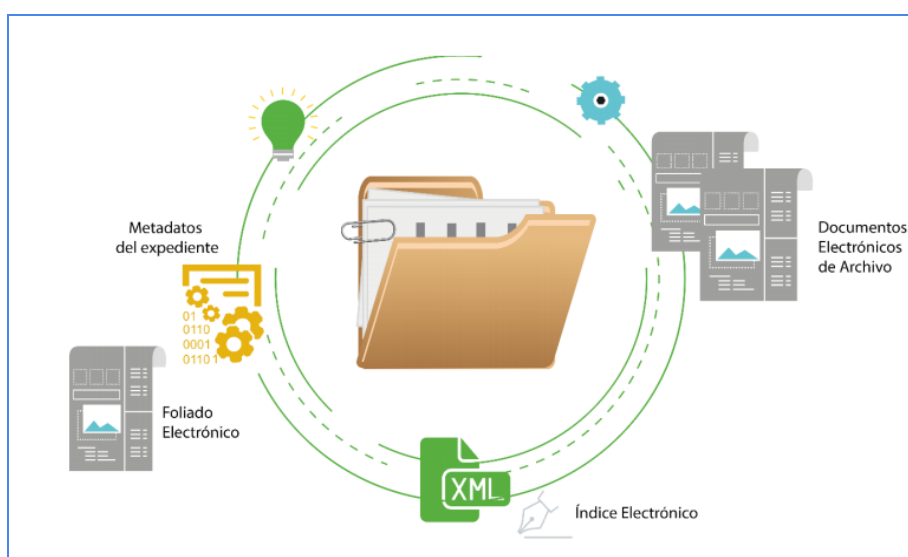
Por tal razón el MEN se tiene la necesidad de aplicar las disposiciones establecidas en el Programa de Gestión Documental, en lo relacionado con la conservación documental, mediante un Plan que garantice la conservación, custodia y seguridad de la información tanto física como electrónica.



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.

Imagen 2. Fuente: Elementos del expediente electrónico “Guía para la gestión de documentos y expedientes electrónicos”



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).

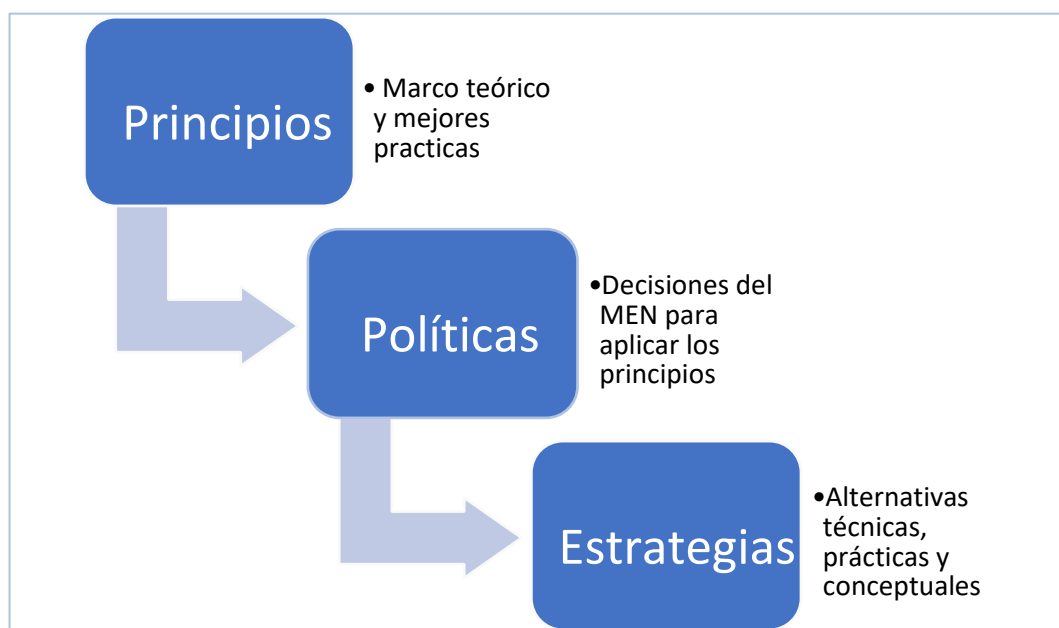
El expediente electrónico es la segunda dimensión de la preservación digital. No se puede preservar un expediente electrónico de archivo, si no se han preservado los documentos que lo integran, en el marco de una relación con otros documentos y, especialmente, con la función en torno a la cual se crean.

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 3 - 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 genera 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 4 - 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 o Verificar el nivel de obsolescencia de los formatos estandarizados o Verificar estado de los medios de almacenamiento
 - Verificar nivel de obsolescencia de los medios de almacenamiento o Verificar niveles de cumplimiento de las políticas de seguridad o 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 o 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 TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL

8.6.1 Técnicas de preservación digital

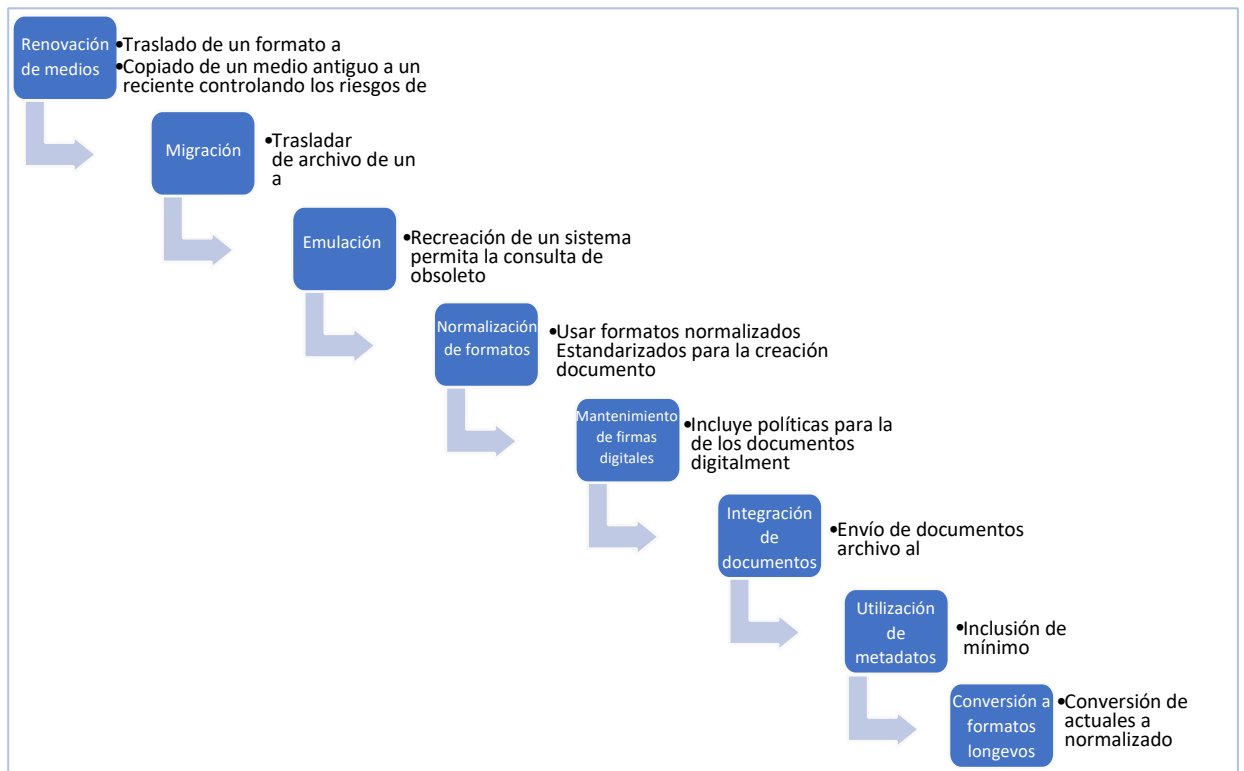
Las técnicas de preservación digital a largo plazo deben ser genéricas, concretas y de costo bajo, para que el Plan de Preservación a Largo Plazo tenga viabilidad en el tiempo. En el MEN, en concordancia con lo anterior, la estrategia más importante es reducir la complejidad de las acciones.

Dada la heterogeneidad de los documentos digitales, lo más común es que se combinen varias técnicas 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 técnicas más comúnmente usadas:



Imagen 5 - 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.

8.6.1 Estrategias de preservación digital

Para la formulación del Plan de Preservación Digital, se tuvo en cuenta diferentes aspectos que evidencian la situación actual en materia de preservación digital a largo plazo y el diagnóstico de la producción de documentos en soporte electrónico, a partir de dicha información se formulan estrategias a corto, mediano y largo plazo.

El MEN, deberá implementar nueve (9) estrategias que se presentan a continuación, las cuales se encuentran enfocadas en la identificación de documentos electrónicos objeto de preservación digital, la definición de estándares para la preservación de documentos electrónicos de archivo, la implementación de mecanismos para mitigar los riesgos de obsolescencia tecnológica y la definición del repositorio de preservación digital a largo plazo.

Para ello, a continuación, se presentan las estrategias que se deben tener en cuenta para la preservación digital a largo plazo en la Entidad.

8.6.1.1 Estrategia 1. Identificar los documentos electrónicos definitivos.

En el marco de las estrategias de eficiencia administrativa, transparencia y disminución del uso de papel en las entidades públicas, El MEN ha desarrollado varios proyectos encaminados a la recepción y producción de documentos electrónicos en los diferentes procesos de la entidad.

El desarrollo de diferentes instrumentos archivísticos como los cuadros de caracterización documental, han permitido identificar los soportes y tipologías documentales electrónicas más frecuentes producidas por las dependencias, aún así, no se cuenta con una identificación puntual de los expedientes o volúmenes documentales que actualmente conforman el acervo electrónico de la entidad, por lo cual se requiere un programa enfocado a identificar la producción documental electrónica con fines de preservación digital, todo ello, basado en el alcance y la definición establecida en los instrumentos archivísticos caracterizados y definidos por la Entidad, la identificación de los diferentes medios en los que reposan los documentos electrónicos y el cumplimiento de un tiempo de retención mayor a 10 años.

Los referentes de los archivos de Gestión deberán realizar el inventario de los documentos electrónicos producidos o recibidos, manteniendo la estructura de clasificación definida en las Tablas de Retención Documental – TRD.

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Definir responsabilidades para la elaboración y mantenimiento del inventario de documentos electrónicos objeto de preservación.
- ✓ Identificar los volúmenes y el estado de los documentos electrónicos por objeto de preservación digital.

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Definir un listado maestro de documentos a preservar.
- ✓ Ajustar el formato único de inventario documental para la inclusión de documentos electrónicos de archivo.
- ✓ Socializar el proceso con los referentes de archivo de gestión electrónico
- ✓ Realizar el inventario de documentos electrónicos.
- ✓ Verificar frente a los cuadros de caracterización y la TRD del área la coherencia de los inventarios.
- ✓ Identificar documentos electrónicos que no se encuentran en los instrumentos archivísticos (ejemplo página web), que deben ser objeto de preservación digital
- ✓ Complementar y alinear frente a los activos de información de la entidad
- ✓ Mantener actualizado el inventario.



Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.2 Estrategia 2. Estandarizar los formatos de archivo para preservación digital a largo plazo.

La estrategia se enfoca en estandarizar la utilización de formatos para preservación digital a largo para los documentos electrónicos producidos en la entidad, la producción y recepción de documentos electrónicos en el MEN actualmente no cuenta con ningún estándar que permita la definición establecida de formatos, medios de almacenamiento, elementos de autenticidad e integridad, entre otros.

Para la estandarización de formatos, se requiere tener en cuenta los siguientes lineamientos.

Formatos de preservación para documentos electrónicos de archivo

Con el fin de garantizar la preservación de la información y los documentos electrónicos de archivo en el tiempo se definen los siguientes formatos para la preservación de archivos.

Escenario	Formato	Denominación formal	Extensión	Descripción
Lectura	PDF/A	ISO 19005-1:2005. ISO 19005-2:2011. Electronic document file format for long-term preservation.	.pdf	Formato de archivo de documentos electrónicos para conservación a largo plazo
Internet	PDF/A	ISO 19005-1:2005. ISO 19005-2:2011. Electronic document file format for long-term preservation.	.pdf	Documentos publicados para que los lea el ciudadano : Normativas, instrucciones para rellenar formularios, etc.
	PDF Rellenable	ISO 32000-1:2008. Document management – Portable document format – Part 1:PDF 1.7	.pdf	Documentos que debe completar el ciudadano tras descargárselo (por ejemplo: Formularios). Como alternativa a la teletramitación, en cualquiera de los tres formatos, el ciudadano siempre tendrá la posibilidad de rellenar el formulario, imprimirlo, firmarlo manuscritamente y aportarlo a una tramitación presencial.
Papel electrónico	a PDF/A	ISO 19005-1:2005. ISO 19005-2:2011. Electronic document file format for long-term preservation.	.pdf	Formato de conservación a largo plazo, es decir, PDF/A , para realizar las copias electrónicas de documentos originales en papel.
Almacenamiento	Comma Separated Values	Comma Separated Values	.csv .txt	Se recomienda almacenar los documentos electrónicos en el mismo formato en el que se reciben por parte del ciudadano o que se generan dentro de la propia organización.



XHTML/HTML	eXtensible/ Hypertext Markup Language.	.html .htm	<p>Como formato de conservación a largo plazo de los documentos electrónicos almacenados se recomienda la utilización del formato PDF/A.</p>
CSS	Cascading Style Sheets	.css	
JPEG	ISO/IEC 15444. Information technology – JPEG 2000 image coding system	.jpg .jpeg	
MHTML	Multipurpose Internet Mail Extension HTML	.mhtml .mht	
ODF - Open Document Format for Office Applications	ISO/IEC 26300:2006. Information technology – Open Document Format for Office applications (OpenDocument)	.odt	
		.ods	
		.odg	
Strict XML Open	ISO/IEC 29500- 1:2012 Information technology – Document description and processing languages – Office Open XML File Formats	.docx	
		.xlsx	
		.pptx	
PDF	ISO 32000- 1:2008. Document management – Portable document format – Part 1:PDF 1.7	.pdf	
PDF/A	ISO 19005- 1:2005. ISO 19005- 2:2011. Electronic document file format for long- term preservation.	.pdf	
PNG	ISO/IEC 15984:2004.	.png	

	Information technology – Computer graphics and image processing – Portable Network Graphics (PNG): Functional specification	
RTF	Rich Text Format	.rtf
TIFF	ISO 12639:2004. Graphic technology – Prepress digital data exchange – Tag image file format for image technology (TIFF/IT)	.tif
AVI	Audio Video Interleave	.avi
MPEG-4	ISO/IEC 14496-14:2003.	.mpeg
MP4 media	Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 14:MP4 file format	.mp4
MP3.	ISO/IEC 11172-1:1993.	.mp3
MPEG-1 Audio Layer 3	ISO/IEC 11172-2:1993.	
	ISO/IEC 11172-3:1993.	
	ISO/IEC 11172-4:1995.	
	ISO/IEC 11172-5:1998.	
Ms office document	Ms office document	.doc .xls .ppt
SVG	Scalable Vector Graphics	.svg
Archivo texto	Texto plano	.txt
WebM	WebM	.webm
FLV	Flash Video	.flv
OGG-Vorbis	OGG Vorbis	.ogg .oga
GML	ISO 19136:2007. Geographic information – Geography Markup Language (GML)	.gml



	WFS	ISO 19142:2010. Geographic information – Web Feature Service	. gml	
	WMS	ISO 19128:2005. Geographic information – Web map server interface	. gml	
	Shapefile	ESRI Shapefile	.shp .shx .dbf .prj .sbn .sbx .fbn .fbx .ain .aih	
	DraWinG		.dwg	
	GZIP	GNU Zip	.gz	
	ZIP	ZIP	.zip .7z .zipx	
	EPUB3	Electronic Publication	.epub	
Presentación	Archivo texto	Texto plano.	.txt	La posible existencia ilimitada de los formatos de documentos electrónicos y las limitaciones técnicas de las organizaciones en general, y de las Administraciones Públicas en particular, no hace posible una aceptación universal de todos los formatos existentes.
	XHTML/HTML	eXtensible/ Hypertext Markup Language.	.html .htm	
	JPEG	ISO/IEC 15444. Information technology – JPEG 2000 image coding system	.jpg .jpeg	
	Strict XML	Open XML Document description and processing languages – Office Open XML File Formats	.docx .xlsx .pptx	
	Ms office documents	Ms office document.	.doc .xls .ppt	
	ODF - Open Document	ISO/IEC 26300:2006.	.odt	

Format for Office Applications	Information technology – Open Document Format for Office applications (OpenDocument)	.ods .odg
PDF	ISO 32000-1:2008. Document management – Portable document format – Part 1:PDF 1.7	.pdf
PDF/A	ISO 19005-1:2005. ISO 19005-2:2011. Electronic document file format for long-term preservation.	.pdf
PNG	ISO/IEC 15984:2004. Information technology – Computer graphics and image processing – Portable Network Graphics (PNG): Functional specification	.png
RTF	Rich Text Format	.rtf
TIFF	ISO 12639:2004. Graphic technology – Prepress digital data exchange – Tag image file format for image technology (TIFF/IT)	.tif
AVI	Audio Video Interleave	.avi
MPEG-4	ISO/IEC 14496-14:2003. Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 14:MP4 file format	.mpeg
MP4 media		.mp4
MP3.	ISO/IEC 11172-1:1993.	.mp3
MPEG-1 Audio Layer 3	ISO/IEC 11172-2:1993.	
	ISO/IEC 11172-3:1993.	



	ISO/IEC 11172-4:1995.	
	ISO/IEC 11172-5:1998.	
EPUB3	Electronic Publication	.epub

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Establecer con las oficinas productoras el uso de formatos de preservación digital para la producción de documentos electrónicos de archivo.
- ✓ Realizar una verificación de la aplicabilidad de los formatos definidos como estándar para la aplicación en los diferentes procesos.

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Realizar la investigación de los posibles formatos de preservación aplicables a los soportes electrónicos de elementos computacionales como Bases de Datos, Máquinas Virtuales, Correo electrónico, Backup; sin embargo, es pertinente aclarar que algunos de los formatos empleados en archivos de gestión no podrán ser convertidos en formatos de preservación y para lo cual se definirán algunas condiciones de renovación de medios o conversión a formatos más actualizados en la industria tecnológica, todo de acuerdo a las condiciones de infraestructura y los costos asociados a ello.
- ✓ Implementar el uso de formatos de preservación digital en forma gradual y de acuerdo con la selección de los procesos que haga la entidad.
- ✓ Realizar investigaciones frecuentes con los proveedores de productos de soluciones de software adquiridas por la Entidad, en el que se indique claramente el horizonte de mapa de ruta, actualizaciones de productos, versionamientos actuales y futuros de los productos y la línea de tiempo para dichos cambios, la actualización y compatibilidad de nuevas versiones y cambios de productos de software, para poder realizar una planificación de los documentos electrónicos de archivo objeto de preservación que deberán estar contemplados para la adición de formatos de preservación o la posible conversión o la compatibilidad con los actuales.
- ✓ Revisar periódicamente los formatos o versiones nuevas de los documentos electrónicos que ingresan desde gestión y que se constituyen como objetos de preservación digital; así mismo, ejecutar una revisión de los formatos ya encontrados en el proceso

de normalización para determinar las acciones a realizar en caso de que alguno esté en proceso de obsolescencia y deban aplicarse acciones concretas con miras a la preservación digital.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.3 Estrategia 3 - Establecer mecanismo para garantizar la autenticidad de los documentos electrónicos de archivo

La producción de documentos electrónicos en el MEN actualmente no cuenta con estándares que permitan la definición clara de elementos de autenticidad. Lo anterior, genera riesgos asociados con el valor probatorio de los documentos electrónicos suscritos, la suplantación de identidad de los firmantes, el no repudio, por lo que se requiere definir claramente los lineamientos y estándares que deberán ser aplicados en la entidad con miras a la preservación digital a largo plazo.

La entidad actualmente se encuentra en la etapa de implementación de algunos mecanismos de autenticidad de documentos electrónicos en procesos puntuales, aun así, estos no se encuentran normalizados y estandarizados de forma regular en toda la entidad

Estampas de tiempo: Consiste en una secuencia de caracteres utilizada para certificar el momento específico en que se lleva a cabo un suceso sobre un documento electrónico o que éste no ha sido modificado en un espacio de tiempo determinado. La secuencia de caracteres está relacionada con la fecha y hora exacta en que ocurre dicho evento y específicamente cuando fue creado o firmado en un sistema de cómputo.

Mediante la emisión de una estampa de tiempo es posible garantizar el instante de creación, modificación, recepción, firma, etc., de un determinado mensaje de datos impidiendo su posterior alteración, haciendo uso de la hora legal colombiana.

Firmas electrónicas: Métodos tales como, códigos, contraseñas, datos biométricos, o claves criptográficas privadas, que permite identificar a una persona, en relación con un mensaje de datos, siempre y cuando el mismo sea confiable y apropiado respecto de los fines para los que se utiliza la firma, atendidas todas las circunstancias del caso, así como cualquier acuerdo pertinente.



Firmas digitales: La firma digital se configura como un valor numérico que se asocia a un mensaje de datos y permite determinar que dicho valor ha sido generado a partir de la clave originaria, sin modificación posterior.

La firma digital se basa en un certificado seguro y permite a una entidad receptora probar la autenticidad del origen y la integridad de los datos recibidos. Como medida, en el marco de la conservación de los documentos electrónicos a largo plazo, se recomienda la actualización de la firma digital.

Esta medida de control consiste en el resellado o la refirma, como medios para prevenir la obsolescencia o la vulneración del sistema de firma. La diferencia entonces es fundamentalmente probatoria, pues si bien la firma digital de manera automática incorpora la autenticidad, integridad y no repudio, en la firma electrónica es necesario probarla, además de determinar que se trata de un mecanismo confiable y apropiable.

Si se trata de una firma biométrica electrónica o electrónica manuscrita, tendrá el mismo valor de una firma electrónica, siempre que cumpla con los requisitos exigidos por los arts. 3 °8 y 5 °9 del decreto 2364 de 2012, sea o no emitida por una entidad certificadora. De lo contrario, si por ejemplo la firma es tomada en un “digital pad” y es fijada en un documento que es impreso, podrá ser tenida como una firma o rubrica común, impuesta mediante un mecanismo electrónico, es decir, una firma de puño y letra del autor, pero fijada, por decirlo así, con tinta electrónica.

Certificados digitales: Los certificados digitales se conocen como una parte de la información que se asocia a un mecanismo para acreditar la validez de un documento perteneciente a un autor (autenticación), verificar que no ha sido manipulado ni modificado (integridad), al igual que impide que el autor niegue su autoría (no repudio) mediante validación de la clave pública del autor, quedando de esta manera vinculado al documento de la firma.

Código seguro de verificación (CSV): Las copias realizadas en soporte papel de documentos públicos administrativos emitidos por medios electrónicos y firmados electrónicamente pueden tener la consideración de copias auténticas siempre que incluyan la impresión de un código generado electrónicamente u otros sistemas de verificación que permitan contrastar su autenticidad mediante el acceso a los archivos electrónicos de la Administración Pública, órgano o entidad emisora.

El Código seguro de verificación (CSV) es una comprobación de la autenticidad del documento ingresando un código alfanumérico en la sede electrónica correspondiente

Marcas de agua digitales: Corresponde a datos incrustados en documentos electrónicos tales como fotografías, películas, audios, y otros contenidos digitales y constituyen un medio seguro para certificar el origen, propiedad y autenticidad de los activos digitales.

Aspectos Por Mejorar

Documentar y estandarizar los mecanismos de autenticidad para los documentos electrónicos utilizados en las diferentes aplicaciones transaccionales de la entidad

Evaluar y definir los diferentes mecanismos de firmas longevas que se requieren en el MEN de acuerdo con los documentos objeto de preservación digital a largo plazo.

Definir claramente la aplicabilidad de firmas electrónicas y firmas digitales a los documentos electrónicos de archivo y los lineamientos pertinentes en la producción de documentos que se generan desde los sistemas de información misionales y de apoyo con miras a atender mecanismos de preservación.

Definir el alcance de la implementación del uso de firmas longevas en la Entidad

Actividades Por Desarrollar

Documentar y estandarizar los mecanismos de autenticidad para los documentos electrónicos utilizados en las diferentes aplicaciones transaccionales de la entidad.

Evaluar y definir los diferentes mecanismos de firmas longevas que se requieren en el MEN de acuerdo con los documentos objeto de preservación digital a largo plazo.

Formular e implementar firmas electrónicas y/o digitales en los documentos electrónicos que lo requieran y los sistemas de información de la Entidad.

Definir el alcance de la implementación del uso de firmas longevas en la Entidad y la revisión de los mecanismos de firmas nuevas y/o existentes, para garantizar la actualización en el tiempo, evitando la caducidad y obsolescencia de estos.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental



8.6.1.4 Estrategia 4. Establecer mecanismo para garantizar la integridad de los documentos electrónicos de archivo

La producción de documentos electrónicos en el MEN requiere de mecanismos internos o externos a los documentos electrónicos que permitan garantizar la integridad, y disponibilidad de estos. Lo anterior, con el objetivo de garantizar que los documentos electrónicos no presenten ninguna alteración o modificación posterior a su producción y fueron suscritos en el tiempo y por quienes intervinieron, por lo que se requiere definir claramente los estándares que deben ser aplicados en la entidad con miras a la preservación digital a largo plazo.

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Definir los mecanismos para garantizar la integridad de los documentos electrónicos de archivo de acuerdo con los documentos electrónicos producidos y establecidos en el alcance del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.
- ✓ Los documentos deben permanecer completos, protegidos contra modificaciones y alteraciones no autorizadas.

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Establecer políticas y procedimientos de gestión de documentos en donde se especifiquen qué adiciones o anotaciones pueden realizarse en un documento después de su creación, en qué circunstancias pueden autorizarse dichas adiciones o anotaciones y quien está autorizado para llevarlas a cabo, cualquier anotación, adición o supresión autorizada que se realice en un documento debería indicarse de forma explícita y dejar traza
- ✓ Conservar los metadatos de contexto, que den cuenta de la naturaleza procedimental, jurídica, administrativa y tecnológica (auditoria) que da origen al documento dándole la confiabilidad requerida.
- ✓ Mantener de manera permanente la relación entre el documento electrónico de archivo y sus metadatos.
- ✓ En caso de requerirse algún cambio por razones de obsolescencia tecnológica, preservación a largo plazo, se debe realizar por personal debidamente autorizado dejando evidencia en el documento (a través de metadatos) y en la documentación del procedimiento de los cambios realizados, conforme a reglas establecidas, limitadas y controladas por la entidad. (Esto debe previamente ser autorizado por una instancia de nivel decisorio;

adicionalmente debe quedar reglamentado en el Sistema Integrado de Conservación)

- ✓ Proporcionar y mantener pistas de auditoría u otros métodos de seguimiento que demuestren que los documentos de archivo están protegidos frente a la utilización, la modificación y la destrucción no autorizadas.
- ✓ Conservar los niveles de restricción de acceso, en caso de que el contenido de los documentos sea clasificado o reservado, según la Ley 1712 de 2014.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.5 Estrategia 5. Aplicar metadatos de preservación a largo plazo

El MEN, deberá asegurar que en su Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo SGDEA, se utilice obligatoriamente metadatos de preservación, generados automática o manualmente, los cuales actúan como estrategia para la preservación de los documentos electrónicos de archivo. La información que ofrecen los metadatos de preservación permite continuar con el despliegue operacional de estrategias indefinidamente, ya que ofrece los datos suficientes para el tratamiento de los documentos electrónicos. A continuación, se presenta una tabla, propuesta en el “Plan de Preservación Digital a Largo Plazo”:

METADATO	FUNCIÓN
Código	Designación unívoca del objeto digital a preservar.
Título	Nombre del documento electrónico de archivo.



Formato		Identificar el formato de creación del documento electrónico.
Software Creación	de	Nombre de la aplicación informática utilizada para crear el documento electrónico.
Versión		Versión del software con que fue creado el documento electrónico.
Tipo de recurso		Identificación de la categoría de fichero informático a la que pertenece el documento electrónico (Texto, Imagen, Audio, Video).
Estampa de Tiempo		Registro de fecha y hora de acciones sobre el documento electrónico (creación/captura, modificación, actualización, acceso, anexos, consulta, etc.).
Autor		Emisor responsable del contenido/creación del documento electrónico.
Estado		Metadato de identificación del estado del documento electrónico: Borrador, Documento o Record.
Perfil autorizado		Metadatos de control de acceso al documento electrónico de archivo.
Ubicación archivamiento	de	Ruta física y/o lógica del repositorio de en donde se realiza el almacenamiento del documento electrónico de archivo.
Nivel preservación	de	Información del tipo de preservación que ha de aplicarse sobre el objeto digital (migración, conversión, emulación, etc.).
Tiempos aplicación del nivel de preservación	de	Especificación de fechas de para ejecución de migración o conversión de documentos electrónicos de archivo.
Periodicidad verificación	de	Espacios de tiempo planificados para realizar auditorías de acceso a los documentos electrónicos de archivo.
Renovación medios	de	Fecha planeada de renovación de medios para el almacenamiento de documentos electrónicos de archivo.
Información	de	Elementos de relación existentes entre los objetos digitales,
contexto		materia de preservación digital.
Copia de respaldo		Asignación de períodos de tiempo para realizar copias de seguridad convencionales, de acuerdo con la política institucional.
Auditoría		Elemento de información para el registro de accesiones sobre el objeto digital, materia de preservación a largo plazo.
Retención		Espacios de tiempo calculados para garantizar sobre los objetos digitales, el tiempo de preservación.
Derechos Propiedad	de	Información sobre los derechos de propiedad intelectual relativos al objeto digital que se preserva.
Autenticidad		Definición de elementos de datos para validar autenticidad.
Integridad		Definición de elementos de datos para validar integridad.

Finalmente, es preciso considerar que los documentos electrónicos de archivo deben ser gestionados a través de un esquema normalizado de metadatos, que contemple los aspectos de control mínimos obligatorios; estos metadatos cumplen con la labor de proporcionar

información descriptiva y contextual para identificar inequívocamente los recursos documentales.

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Definir los metadatos necesarios para garantizar la integridad y autenticidad de los documentos electrónicos.

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Incluir en el esquema de metadatos de la entidad los metadatos de preservación digital.
- ✓ Valorar la posible inclusión de metadatos en los documentos electrónicos de archivo ya existentes en los sistemas de información de la Entidad, de acuerdo con las reglas ya definidas para la preservación a largo plazo.
- ✓ Validar e implementar posibles soluciones para adicionar metadatos de preservación a documentos ya existentes en el repositorio documental electrónico de la Entidad.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.6 Estrategia 6 – Implementar mecanismos de renovación de medios y dispositivos para mitigar los riesgos de obsolescencia tecnológica asociada a los medios de almacenamiento de documentos electrónicos.

Con el fin de garantizar que los documentos electrónicos almacenados en diferentes medios y soportes sean accesibles en el tiempo, el MEN requiere identificar e implementar las actividades necesarias para la renovación de medios y dispositivos.

Es de suma importancia para la Entidad contemplar y ejecutar acciones que mitiguen los riesgos asociados a la obsolescencia tecnológica por cuanto la industria de software y hardware es cambiante y su crecimiento es acelerado, lo que hace que la innovación sea una constante y obliga a revisar que los documentos electrónicos puedan



ser leídos en tiempos posteriores y muy distanciados respecto a los de su creación, lo que su lectura se convierte en un aspecto casi imposible de cumplir y aunque se encuentre almacenada puede llegar a ser imposible su recuperación y legibilidad.

Los medios electrónicos cuentan con unos tiempos de vida útil, escrituras y condiciones ambientales que deben ser atendidas, posterior a ello la durabilidad, el deterioro y la disponibilidad y consulta puede comprometerse de tal forma que sea casi imposible cumplir requisitos de valor documental asociado a los mismos. La entidad requiere realizar una revisión de los elementos de hardware y software asociados a los activos de información relacionados con la producción de documentos electrónicos de archivo a fin de garantizar que se realicen las planificaciones, reposiciones, adquisiciones y estrategias que permitan la transferencia de información a nuevos soportes.

El MEN cuenta con unas expectativas de retención definidas en las Tablas de Retención Documental, permitiendo observar agrupaciones de documentos que deben ser preservados por 5, 10, 15, 20 hasta 80 años.

Para la implementación del Programa, se requiere tener en cuenta los siguientes lineamientos.

- ✓ Los medios removibles como CD, DVD y USB, y/o información almacenada en la nube, solamente son válidos como elementos para el traslado o transferencia de información, para la conservación de los documentos electrónicos de archivo, las áreas deberán utilizar los sistemas de información y/o medios definidos previamente,
- ✓ Los medios removibles recibidos por externos como CD, DVD, y USB, deben tener una copia de respaldo en un servidor institucional que garantice su consulta y recuperación.

Se establecen como estrategias de preservación la transferencia de datos periódicamente hacia nuevos soportes de almacenamiento

- ✓ **Réplica:** Consiste en crear y mantener varias copias de la información en distintos lugares. Si solo existe una copia de la información electrónica, en caso de falla del sistema, daño o accidente, el daño al original puede causar que la información se vea seriamente comprometida. El crear y guardar varias copias de la información y guardarlas en lugares distintos evita este riesgo e incrementa la probabilidad de que cierta información sobreviva al tiempo y a eventuales percances. Este mecanismo

se encuentra vinculado a los mecanismos de Seguridad de la Información y debe ser aplicado al repositorio documental.

- **Refrescado:** Consiste en la sencilla técnica de copiar los documentos electrónicos de cuando en cuando hacia otros soportes más nuevos, más “recientes” y de mayor capacidad. En esta técnica se copia la imagen del archivo informático tal cual está, sin modificación alguna. Se entiende por ello mismo que ni los formatos internos de los documentos ni las plataformas que los operan han cambiado. Es el simple traslado desde un soporte hacia otro considerado mejor, más moderno o simplemente de mayor capacidad: de un disquete a un cartucho, de un CD-ROM a un DVD, etc.; inclusive sobre el mismo medio, solo que nuevo. Su objetivo primordial es el de resolver la permanencia evitando que los soportes de los documentos lleguen a deteriorarse físicamente, como es el caso del óxido férrico cintas magnéticas.
- **Migración:** Implica el cambio de elementos de equipo o programas, o cambios generacionales de la infraestructura de cómputo. Aquí se debe cambiar la tecnología que los opera intrínsecamente. Por ejemplo, cambios de versiones de los documentos tipo *.doc del sistema operativo MS-DOS o Windows hacia formato odt –Open Document text– o documentos tipo pdf hacia formato PDF/A para preservación. En estos ejemplos la copia no se hace solo hacia otro medio o soporte, sino que implica también la transformación de formatos de los documentos y/o las plataformas que los operaban. El propósito primordial de la migración es el de preservar la integridad de los objetos digitales manteniendo la capacidad de los usuarios de acceder a ellos a lo largo de varias generaciones tecnológicas.

Aspectos Por Mejorar

- Reconocer que no es posible preservar todo y que hay que seleccionar el material que debe ser preservado.
- Conservar de manera segura el material documental
- Controlar la documentación e información utilizando metadatos estructurados y otros documentos que faciliten el acceso y ayuden durante todo el proceso de preservación.
- Proteger la integridad y la identidad de los datos.
- Elegir los medios apropiados para proporcionar acceso pese a los cambios tecnológicos.



Actividades Por Desarrollar

- Definir los mecanismos para mitigar la obsolescencia a aplicar a los documentos electrónicos producidos a través de los diferentes sistemas de información.
- Realizar frecuentemente investigaciones en el mercado y con los proveedores de productos de soluciones de hardware y software adquiridas por la Entidad, en el que se indique claramente el horizonte de mapa de ruta, actualizaciones de productos, versionamientos actuales y futuros de los productos y la línea de tiempo para dichos cambios. La actualización y compatibilidad de nuevas versiones y cambios de productos con los recursos tecnológicos de la entidad, para poder realizar una planificación de los documentos electrónicos de archivo objeto de preservación que deberán estar contemplados en el tiempo para la respectiva estrategia aplicable.
- Emitir lineamientos institucionales que permitan identificar las acciones que deben realizar los funcionarios para la transferencia y tratamiento de información en medios electrónicos removibles y dispositivos de almacenamiento.
- Establecer protocolos técnicos contruidos interdisciplinariamente para la aplicación de las estrategias de preservación indicando claramente los metadatos adicionales que se deberán contemplar, las condiciones, las características del proceso y las recomendaciones a que haya lugar.
- Definir de la estrategia a aplicar (migración, refrescado) a los documentos electrónicos de archivo que fueron obtenidos en el inventario de los documentos electrónicos y los formatos establecidos para preservación.
- Definir la estrategia que será aplicada a los mecanismos de almacenamiento en la nube.
- Prueba piloto de estrategia de renovación de dispositivos y medios.
- Revisar y actualizar la estrategia.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.7 Estrategia 7. Definición de Repositorio de Preservación Digital a Largo Plazo

Actualmente, los documentos electrónicos de archivo del MEN se encuentran dispersos y en diferentes sistemas de información y aplicaciones de negocios, una estrategia para la centralización ha sido la implementación de nuevas funcionalidades dentro del aplicativo (Sistema de Gestión de Documental) de la entidad. Aun así, se entiende que este no cumple con las características necesarias para garantizar la preservación digital, por lo cual se requiere de la implementación de un repositorio que centralice los documentos electrónicos de la entidad.

Adicionalmente cuenta con el SGDEA, para la recepción, distribución y trámite de comunicaciones oficiales. En el momento y con la implementación del Modelo de Requisitos para la Gestión de Documentos Electrónicos la entidad se encuentra en el proceso de actualización del SGDEA.

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Se requiere la definición de un repositorio para la preservación de documentos electrónicos de archivo a largo plazo.
- ✓ Implementar la centralización de los documentos electrónicos de archivo que sean objeto preservación digital

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Evaluar y definir el alcance del repositorio de preservación digital para el MEN.
- ✓ Adquirir, configurar y administrar el Repositorio de Preservación Digital.
- ✓ Actualizar la estrategia para la fase de implementación.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental



8.6.1.8 Estrategia 8. Estandarizar los acuerdos de presentación, los protocolos de transferencia y definir los acuerdos de nivel de servicio para operaciones de repositorio

En lo referente a la preservación digital la entidad no tiene identificado los productores ni documentación formal que defina los derechos, obligaciones y responsabilidades de los productores para la transferencia de documentos electrónicos al repositorio de preservación digital.

El MEN cuenta con un SGDEA, para el almacenamiento y gestión de comunicados oficiales y conformación de expedientes electrónicos.

Los accesos a este repositorio son con fines de gestión, actualmente la entidad cuenta con Tablas de Control de Acceso a los documentos, las cuales identifican la seguridad de los documentos durante el proceso de gestión y central.

Lo anterior, permite garantizar las características de los documentos electrónicos y la validez probatoria; en otras palabras, quiere decir que una vez vinculado a un trámite, el documento se gestionará y mantendrá en su formato originario, previa conversión a formato longevo de preservación al momento de captura en el SGDEA, de acuerdo con las políticas y procedimientos definidos para dicho fin.

Aspectos Por Mejorar

- ✓ Fortalecer el esquema de metadatos y la asociación con las tipologías y expedientes documentales

Actividades Por Desarrollar

- ✓ Identificar los productores y receptores de la información de manera formal donde se defina los derechos, obligaciones y responsabilidades de la transferencia de documentos electrónicos al repositorio de preservación digital.
- ✓ Identificar los requisitos y necesidades de los productores garantizando el acceso a los documentos una vez cargados en el modelo de preservación.
- ✓ Establecer de acuerdo con las funciones de los productores acuerdos escritos sobre sus derechos, obligaciones y responsabilidades para transferir documentos al repositorio de preservación digital.
- ✓ Revisar y actualizar la estrategia de tratamiento de documentos

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental

8.6.1.9 Estrategia 9. Garantizar el acceso a los documentos electrónicos de archivo durante el tiempo establecido en las TRD.

Consiste en asegurar el acceso a los documentos capturados en el SGDEA, de acuerdo con los perfiles de usuarios de la información definidos en las políticas internas e instrumentos archivísticos como las siguientes:

- Plan de respuesta a incidentes y plan de continuidad del negocio.
- Acuerdos de Niveles de Servicio de TI.
- Gestionar la capacidad, la operación y el soporte de los servicios tecnológicos.
- Prevención de ataques de denegación del servicio
- Sistemas de contingencia alternativos o manuales.
- Capacidades de alta disponibilidad que incluyan balanceo de carga y redundancia para los Servicios Tecnológicos.
- Implementación de controles de seguridad para gestionar los riesgos asociados al acceso, trazabilidad, modificación o pérdida de información.

Dado lo anterior, los documentos electrónicos de archivo, que reflejan los vínculos archivísticos y son soporte natural del cumplimiento de las funciones legalmente establecidas para la entidad, deben ser tratados conforme a los principios archivísticos y un riguroso tratamiento tecnológico e informático con los más altos estándares; por su parte, deben ser gestionados por intermedio del Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo - SGDEA. Esto se logra a partir de la aplicación de una política de seguridad claramente definida y de la totalidad de estrategias anteriormente mencionadas en el presente apartado.

Responsables

- ✓ Grupo de gestión documental
- ✓ OTSI
- ✓ Todas las dependencias – Referentes de Gestión Documental



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 en las Ciencias de la Información y Documentación	Responsable operacional del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo.
Profesional Infraestructura 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 la ruta de las actividades realizadas en las vigencias 2020 y 2021; como también las actividades que se realizarán en el año 2022 las cuales están descritas en el presente documento.

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												
5.2	Integrar los documentos en el SGDEA												
6	Implementar los procedimientos de preservación documental												
6.1	Procedimiento de identificación y análisis de grupos documentales a preservar												
6.2	Procedimiento de administración del sistema de preservación digital												
6.3	Procedimiento de selección de medios de almacenamiento												
7	Mejora continua												



7.1	Implementar la ejecución periódica del proceso de revisión de las estrategias y acciones de preservación													
7.2	Digitalización archivos de gestión													

Fuente propia

Para lograr las actividades planeadas en 2022, la entidad debió realizar previamente las actividades detalladas en el cuadro anterior en los años 2020 y 2021, de las cuales se obtuvieron los siguientes logros en materia de preservación digital a largo plazo:

1. Adquisición e implementación del Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de la Entidad – SGDEA.
2. Implementación del modelo de requisitos definidos para la Entidad.
3. Implementación del modelo de metadatos definidos para garantizar la preservación de información.
4. Implementación de los formatos definidos con miras a la preservación a largo plazo.
5. Digitalización de las series documentales Resoluciones, Registro Calificado; e Historias Laborales de conformidad a lo estipulado en las TVD y TRD.
6. Inicio de la actividad de migración y cargue de inventarios en el SGDEA.
7. Sensibilización a los funcionarios del MEN sobre la importancia de la preservación digital a largo plazo.

9.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

9.4.1 Ajuste de roles

Definir responsables de la preservación digital: Se debe realizar la propuesta y buscar la aprobación de los roles necesarias para encargarse de la implementación y operación del plan de preservación digital y en consecuencia designar las personas.

Definir apoyos en TI: Integra al área de TI en el apoyo técnico y operativo en varios de los roles definidos

9.4.2 Normalización de los formatos

Definir los formatos que se van a usar en el MEN para los diferentes tipos de información: Definir la lista de formatos para los diferentes tipos de información teniendo presente las recomendaciones que se hacen en la estrategia de normalización de formatos.

Ajustar los procedimientos de producción documental y demás para asegurar el uso de los formatos seleccionados: identificados los formatos se deben actualizar y publicar los procedimientos de producción relacionados con la creación y recepción de documentos en el MEN con el fin de darle 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 o Verificar estado de los medios de almacenamiento
 - Verificar nivel de obsolescencia de los medios de almacenamiento o Verificar niveles de cumplimiento de las políticas de seguridad o 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%					<table border="1"> <caption>% Acumulado Avance</caption> <thead> <tr> <th>Periodo</th> <th>% Acumulado Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.35</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.9</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.98</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.99</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table>	Periodo	% Acumulado Avance	1	0.2	2	0.3	3	0.35	4	0.4	5	0.4	6	0.9	7	0.95	8	0.98	9	0.99	10	1.0	El cumplimiento de las tareas trimestrales, darán como resultado el cumplimiento del 100% del proyecto.
Periodo	% Acumulado Avance																													
1	0.2																													
2	0.3																													
3	0.35																													
4	0.4																													
5	0.4																													
6	0.9																													
7	0.95																													
8	0.98																													
9	0.99																													
10	1.0																													



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/MEN/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 reproducción • 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 reproducción • 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
		-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

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.
7	Enero 2022	Se actualizaron metas y actividades de mejora continua.
	28/01/2022	Versión aprobada por el Comité Institucional de Gestión y Desempeño

