



LINEAMIENTOS 51 - DIGITALIZACIÓN

Tabla de Contenidos

LINEAMIENTOS ESTÁNDARES – DIGITALIZACIÓN.....	1
Tabla de Contenidos	1
General	2
Uso de los Lineamientos Estándares	2
Alcances de la digitalización	2
Consideraciones preliminares	3
Escenarios	3
Requisitos previos a la digitalización	4
Normativa relacionada	4
Tecnologías de Digitalización (TD)	5
Condiciones de partida	5
Estructuras posibles.....	6
Anexo I	12
Tabla con distintos formatos destino del tipo “abiertos”	12



General

Los **Lineamientos Estándares** son referencias mediante las cuales, los Organismos de la Administración Pública Nacional (OAPN, en adelante), pueden valerse para elaborar los pliegos para la contratación de productos y/o servicios tecnológicos. A diferencia de las Especificaciones y Modelos de Pliegos de los ETAP, dichos lineamientos no representan especificaciones técnicas que deben incluirse en los pliegos de modo textual. Por el contrario, sirven como una guía que facilita la elaboración de los mencionados pliegos, como así también su intervención por parte de la Dirección de Estandarización de la ONTI (en adelante DET-ONTI).

Uso de los Lineamientos Estándares

Los **Lineamientos Estándares**, funcionan como referencias técnicas y/o de forma, las cuales, contribuyen a establecer la estructura de *un requerimiento*, o de *una solicitud*, de modo tal que la misma sea técnicamente completa y a la vez ágil y fácil de comprender.

En la elaboración de las especificaciones técnicas incluidas en los pliegos, muchas veces resulta conveniente describir la solicitud de los distintos productos y/o servicios sin olvidar ninguna de las características funcionales estándares que puedan ser de interés para el organismo, en este caso particular, en relación con la contratación de productos o servicios de digitalización. Es así que los presentes **Lineamientos** tienen como objetivo principal facilitar la interpretación a los posibles oferentes, permitiendo, a los OAPN, realizar una descripción técnica completa que contemple todos aquellos aspectos técnico funcionales de uso estándar en el mercado que faciliten la transmisión efectiva del objeto de la contratación pretendida.

Estas referencias ayudan a que los OAPN puedan definir de un modo sencillo y ordenado, las cuestiones básicas pero fundamentales que deben estar presentes en función de sus necesidades.

Alcances de la digitalización

Para poder comprender de un modo específico cuál es el alcance funcional que nos brindan tanto los procesos como las tecnologías relativas a la digitalización, es necesario desvincular el concepto de digitalización con un concepto al cual generalmente se la suele asociar en forma directa, la despapelización.

En este sentido se entiende que el aporte funcional que brinda la digitalización es la conversión de un soporte de origen (típicamente papel), a un soporte destino (electrónico o digital), pero que en ningún aspecto asegura la despapelización, entendida esta última como el trabajar sin la necesidad de utilizar al papel como soporte. Este último concepto, comúnmente se lo conoce como "La oficina sin papeles". Tampoco, la digitalización habilita a los OAPN a destruir originales en papel.

Para alcanzar la despapelización, **no solamente basta con digitalizar sino que también y sobre todo, se deben informatizar los distintos procedimientos para que la generación de información en soporte electrónico o digital sea nativa**. En otras palabras, si se piensa en expedientes, estos son exclusivamente generados desde su inicio (nacidos) en soporte digital (o electrónico).

El presente lineamiento pretende, considerando las diferencias entre digitalizar e informatizar, evidenciar el alcance que posee el primero de estos dos conceptos. Es decir, conocer el alcance funcional del concepto de digitalización. Esto último nos evita caer en falsas expectativas respecto a la implementación de proyectos de innovación tecnológica con objetivos de despapelización que únicamente contemplen procesos y/o tecnologías relativas a la digitalización.

Luego de haber comprendido la diferencia funcional de estos dos conceptos se pueden comenzar a plantear los lineamientos para elaborar una especificación técnica relativa a tecnologías de digitalización.



Consideraciones preliminares

De modo previo a elaborar las especificaciones técnicas para la contratación de tecnologías o servicios de digitalización, se debe considerar el carácter integral que conllevan todos los proyectos de innovación tecnológica, y en especial este tipo de proyectos. Por lo cual, hay que ocuparse por un lado de haber encontrado los posibles escenarios de uso, y por otro asegurarse de haber cumplido distintos requisitos que permitirán poseer una base funcional sólida previo a encarar las cuestiones propias de la parafernalia tecnológica.

Escenarios

Reiterando entonces que, la digitalización por sí misma no garantiza la llamada despapelización, es importante que cada OAPN identifique su problemática y analice sus recursos para determinar el producto final a desarrollar y, a partir de allí, ponderar la utilidad del presente lineamiento. En ese sentido, en líneas generales los escenarios posibles son:

Cambiar de soporte de modo eventual. En este escenario la digitalización puede ser esporádica, o bien cubrir una necesidad puntual que no requiere una sistematización (el cambio de formato para enviar la copia de un original en papel por un medio electrónico, dada su conveniencia). Por lo cual se debe prestar atención a la tecnología del escáner a utilizar y los formatos con los cuales se va a trabajar una vez digitalizado el original. En este caso no se necesita almacenamiento específico en particular porque no se requiere hacer la digitalización de modo sistémico.

Disponibilizar información sin valor probatorio. En este escenario, además del cambio de soporte descrito en el párrafo anterior, se requiere que la información que se digitaliza se encuentre disponible. Ello obliga a evaluar tecnologías para el almacenamiento de la información en soporte electrónico. Entonces, entran en juego variables como la cantidad de información a digitalizar, la velocidad con la que se digitaliza, la disponibilidad que tiene que tener esa información para ser consultada, la frecuencia de consulta, entre otros. Como en este escenario no se requiere el reemplazo del original, si bien son necesarias las políticas de backup, estas no son críticas.

Todas estas cuestiones deben conocerse de forma previa a la adquisición de productos y/o servicios tecnológicos, ya que sentarán las bases para la elección entre las distintas tecnologías de almacenamiento disponibles en el mercado.

Disponibilizar información con valor probatorio. Cada uno de los escenarios va sumando nuevos requerimientos a los anteriores, en este caso se requiere reemplazar el soporte de las copias de respaldo de la información, es decir, utilizar tecnologías *electrónicas de backup* en lugar de papeles¹ para el resguardo de documentos originales. Ahora bien, aquí las variables aumentan, además de considerar las correspondientes al escenario anterior, se debe tener en cuenta el tiempo de guarda, el volumen de información a guardar (cuando el volumen es considerable se deben evaluar tecnologías estándares de eliminación de datos redundantes), la verificación de la consistencia de los datos guardados, la frecuencia de *backups*, la migración de soportes (seguir leyendo la información en las copias de seguridad cuando cambia la tecnología —interoperabilidad temporal—), y todo aquello que va a conformar parte de las políticas de *backup*.

Al igual que en el caso anterior, estas cuestiones deben conocerse de forma previa a la adquisición de la tecnología, ya que sentarán las bases para las elecciones a realizar. Como en este escenario se requiere reemplazar los documentos originales por copias digitales, se debe considerar, además de lo relacionado con el *backup*, la tecnología disponible que asegure las cuestiones de autenticidad, fiabilidad e integridad de los documentos, como por ejemplo, la firma digital.

Informatizar. Este escenario, es completamente diferente a todos los demás y excede el alcance de este lineamiento. La informatización no solo requiere digitalizar los originales en papel, sino que también, y sobre todo,

¹ La migración de soportes no implica por sí misma que los originales en papel se puedan destruir o desechar.



exige dejar de trabajar con originales en papel y generarlos en soporte electrónico de manera nativa. La informatización necesita de todas las tecnologías anteriores más un software de gestión para los documentos electrónicos. Es por esto que, frente a cualquiera de los escenarios anteriores que puedan requerir un software de estas características, probablemente sea necesario informatizar y no solo digitalizar. Lo recomendable entonces es reconsiderar un nuevo relevo funcional de las necesidades técnicas involucradas.

Los escenarios antes descriptos representan conceptualizaciones teóricas que facilitan comprender y ordenar los conceptos de las situaciones de partida de cada organismo. Estos escenarios también pueden corresponderse con etapas dentro de un proyecto a mediano o largo plazo.

Requisitos previos a la digitalización

Para determinar la captura de los documentos, existe un paso insoslayable que está relacionado con el área de conocimiento de la archivística, y consiste en el desarrollo de las actividades de identificación, clasificación, descripción y evaluación de los documentos de origen.

Entonces, de forma previa a la elaboración de un proyecto de innovación tecnológica que involucre tecnologías de digitalización, y con el fin de que dicho proyecto tenga posibilidades de alcanzar sus objetivos funcionales, se debe asegurar que aquello que se va a digitalizar (diversos documentos encuadernados, encarpados, expedientes, etc.), se encuentren en condiciones óptimas desde un punto de vista tanto físico como archivístico para que la información una vez digitalizada sea útil. Esto es, que la información pueda ser fácilmente buscada, ordenada, compartida, y almacenada, en otras palabras aprovechar todas las ventajas que nos ofrece la tecnología de digitalización.

Normativa relacionada

En el marco de la Administración Pública el organismo competente en este sentido es el Archivo General de la Nación (en adelante AGN). Dependiente del Ministerio del Interior, el AGN es el organismo que tiene por finalidad reunir, ordenar y conservar la documentación del Estado Nacional (Ley 15.930).

El Decreto 232/7989 estableció que los Ministerios y Secretarías de Estado (administración centralizada y descentralizada, empresas y sociedades del Estado, servicios de cuentas especiales y obras sociales), deberán someter, **previo a todo trámite**, a la consideración de la Secretaría General de la Presidencia de la Nación (Subsecretaría de la Función Pública) todo proyecto de medidas a proponer o dictar —según el caso— sobre sus respectivos archivos y **que se relacione con el descarte de documentos, su microfilmación, conservación y/o traslado**.

Por otro lado, el Decreto 1571/1980 aprobó una "Tabla de Plazos Mínimos de Conservación de los Documentos de Personal y de Control", previéndose también la **formación y pautas de funcionamiento de las Comisiones de Selección Documental, de aplicación obligatoria en todo el ámbito de la Administración Pública Nacional** (Ministerios y Secretarías de la Presidencia de la Nación, Organismos Descentralizados, Servicios de Cuentas Especiales y Obras Sociales, Empresas y Sociedades del Estado).

Cabe destacar, nuevamente, que estas disposiciones deben ser leídas a la luz de lo prescripto en la Ley 25506 de Firma Digital, la cual establece **otros recaudos a cumplir para la conservación de documentos, tales como el uso de la firma digital y la posibilidad de determinar fehacientemente el origen, destino, fecha y hora de su generación, envío y/o recepción**.

Asimismo, el Decreto N° 1421/2008 creó el Proyecto de Catalogación, Inventario, Digitalización, Microfilmación y Conservación para la guarda física de la Documentación Histórica del Archivo de la Nación.

Por todo lo expuesto anteriormente, surge que al momento de elaborar un proyecto de innovación tecnológica que requiera tecnologías de digitalización, los OAPN deberán asegurarse de:

1. Haber completado todas las tareas que demanda la normativa actual para la correcta preparación y acondicionamiento archivístico de los documentos de origen a ser digitalizados.



2. Haber detectado en cuales escenarios de los anteriormente descritos se encuentra el organismo.

Como surge de lo expuesto, un verdadero plan de digitalización solo podrá ser abordado por aquellos organismos que cuenten con la infraestructura y/o los medios tecnológicos y recursos humanos necesarios, tanto para la digitalización como para el mantenimiento de los documentos digitales obtenidos en el largo plazo.

Si eventualmente, algún organismo optara por la tercerización de una o la totalidad de las actividades requeridas para concretar la conversión de soporte a formato digital, debe subrayarse la importancia de no obviar las responsabilidades intransferibles que tienen los organismos del sector público para con la conservación adecuada en tiempo y forma de su patrimonio documental (sea o no un servicio in situ), la seguridad de la información en el ámbito estatal y la protección de los datos personales y sensibles. En tal sentido, el alcance del presente lineamiento, no contempla las consideraciones a tener en cuenta en caso de que se optara también por la tercerización de los medios o sistemas que soporten el almacenamiento de los documentos digitalizados (por ejemplo, servicios en la nube del tipo infraestructura como servicio).

Asimismo, se insiste enfáticamente en que este lineamiento no promueve ni supone la eliminación de documentos originales en soportes tradicionales por el simple hecho de haber sido digitalizados, quedando en cabeza de los organismos contratantes, la exclusiva responsabilidad sobre el cuidado y conservación de los mismos.

Tecnologías de Digitalización (TD)

Condiciones de partida

Independientemente de la situación puntual que posea el organismo interesado en digitalizar, se darán por cumplidas en este apartado ciertas condiciones de partida necesarias pero no suficientes. Estas condiciones son requeridas para evaluar las funcionalidades de las tecnologías a incorporar. Si bien a continuación se enumeran distintas condiciones de partida genéricas pero mínimas, cada organismo deberá agregar sus propias condiciones de partida y evaluar su inclusión o no, en función de sus propias necesidades.

Entonces, las condiciones de partida mínimas que se suponen cumplidas son:

- Se posee acceso a los documentos originales.
- Se conoce el volumen de documentos originales a digitalizar.
- Se conoce con qué velocidad (o frecuencia) media se realiza la conversión de soporte completa (con todos los procedimientos necesarios para su fácil recuperación).
- Características conocidas de los originales a digitalizar y los documentos digitalizados:
 - ✓ Formato del original (imagen, texto, etc...).
 - ✓ Estado (análisis del estado de preservación que determine si pueden ser digitalizados en modo automático o manual).
 - ✓ Tipo documental (decretos, resoluciones, memos, registros, certificados, dictámenes, legajos, planos, etc.).
 - ✓ Soporte del original (papel, vinilo, film, etc.).
 - ✓ Tamaño del soporte papel (A0, A3, A4, carta, legal, etc.).
 - ✓ Tipo de encuadernación (papeles sueltos, anillados, encuadernados, etc.).
 - ✓ Plazo de retención (el plazo definido por ley, por ejemplo, debe ser conservado de forma permanente).
 - ✓ Formatos de los documentos destino (ver tabla adjunta de formatos estándares).



La preparación requerida por las buenas prácticas de la gestión documental se supone realizada (la cual incluye la intervención del Archivo General de la Nación), y de ésta se tomarán los datos mínimos necesarios para recuperar la información digitalizada, como por ejemplo: fecha, organismo, área, asunto, firmante, número de identificación del documento o su contenido (decreto, resolución, dictamen, etc.).

Estructuras posibles

En el caso de los proyectos de digitalización la contratación de los equipos y/o servicios involucrados en los mismos puede hacerse por cualquiera de las formas tradicionales. Es decir, adquisición de tecnologías de digitalización y servicios conexos (bienes más servicios), adquisición de una solución integral para la incorporación de infraestructura de tecnologías de digitalización (eventualmente llave en mano), y contratación de servicios de digitalización. Se recuerda que el hecho de optar por esta última opción (sea o no un servicio in situ), no implica que el organismo contratante se deslinde de las responsabilidades intransferibles que tienen los organismos del sector público para con la conservación adecuada en tiempo y forma de su patrimonio documental, la seguridad de la información en el ámbito estatal, la protección de los datos personales y distintas cuestiones relacionadas con la cadena de custodia.

1. Descripción técnica del proyecto que enmarca la incorporación de tecnologías de digitalización:

Es importante que los organismos incluyan una descripción detallada del proyecto, ya que la misma contribuirá a una mayor comprensión de los objetivos y requerimientos pretendidos por el organismo, al enviarlo para su evaluación técnica, en el proceso de intervención de la DET-ONTI.

Todas las especificaciones técnicas que se requieren en un pliego, deberían surgir de las necesidades funcionales, operativas, y técnicas (o una combinación de ellas) detectadas por el organismo durante el análisis y desarrollo de los objetivos a cumplir, en función de sus competencias. Por lo cual, las especificaciones técnicas que se establezcan dentro un proyecto, deben estar enmarcadas en dicho sentido. A continuación, se enumeran los distintos lineamientos que deben conformar la descripción técnica del proyecto:

- a. Describir detalladamente la problemática a resolver y sus antecedentes.
- b. La elección del tipo de contratación resulta propia del organismo, y debe fundamentarse en función de los requerimientos del proyecto que la enmarca.
- c. Es de suma importancia que el organismo describa el “alcance del proyecto”, entendiendo por “alcance” a todas aquellas funciones, tareas, o servicios que se deberán proveer obligatoriamente con el mismo. Esto incluye también, en caso de ser necesario, la descripción explícita de todas aquellas actividades que pudiendo formar parte del proyecto, no deben ser provistas.
- d. Cada vez que el organismo indique un parámetro de rendimiento o capacidad, que forme parte de la especificación técnica, se deberán indicar los cálculos, estimaciones y/o las cuestiones técnicas funcionales que fueron tenidas en cuenta para el dimensionamiento de las mismas.
- e. El solo hecho de que una solicitud sea una característica estándar en el mercado, no implica que automáticamente ésta se ajuste a necesidades técnico funcionales requeridas. Detrás de toda solicitud (sea estándar o no), el organismo deberá presentar la necesidad técnico funcional que la fundamente.
- f. Siempre es conveniente detallar distintos parámetros con los que trabaja el organismo, como por ejemplo servicios críticos, valores de SLA, disponibilidad de datos, seguridad, entre otros. Estos parámetros, los cuales responden a necesidades técnicas funcionales del organismo, pueden ser utilizados para fundamentar distintos requisitos exigidos en la solución a implementar.
- g. Indicar el plazo para el que fue pensado el proyecto, etapas de implementación actuales y futuras, modos de escalar o ampliar y cualquier otra información que el organismo crea conveniente detallar en este sentido.



- h. En caso de que el organismo no cuente con justificaciones técnicas que avalen las distintas solicitudes o requerimientos, sino que las especificaciones indicadas se han fundamentado en cuestiones relativas al mérito, oportunidad o conveniencia, se recomienda que esta situación se indique explícitamente en la descripción del proyecto, dado que si bien la DET-ONTI no emite opinión sobre este tipo de cuestiones, su aclaración agiliza considerablemente la elaboración del Dictamen técnico.

2. Justificaciones técnicas:

La justificación técnica no es más que una serie de fundamentaciones mediante las cuales se argumentan los motivos técnicos por los cuales se han solicitado especificaciones técnicas particulares. Muchas veces, dichas particularidades suelen ser altamente restrictivas excluyendo innecesariamente a ciertas soluciones que mediante la utilización de tecnologías distintas a la solicitada, también podrían satisfacer las necesidades del organismo. Es por ello que la DET-ONTI necesita contar con elementos de información que le permitan evaluar si estas restricciones son necesarias. Para poder instrumentar esto último, el organismo deberá detallar las necesidades técnico funcionales que dieron origen a la solicitud de esas implementaciones o tecnologías puntuales, valiéndose por ejemplo de los cálculos o parámetros que se hayan tenido en cuenta, o de las funcionalidades específicas que no se han encontrado en las demás soluciones evaluadas. Por lo tanto, la justificación técnica NO DEBE incluirse en las especificaciones técnicas ni en el pliego enviado a estudio a la DET-ONTI, sino que deberá adjuntarse simplemente como fundamentación técnica del proyecto a evaluar, representando ésta, la información que necesita la DET-ONTI para emitir el Dictamen técnico de competencia. A continuación se detallan los lineamientos para la conformación de dicha justificación:

- a. Cuando se solicitan cantidades de equipamientos a adquirir, las mismas deben estar fundamentadas en base al esquema funcional del organismo. Por ejemplo, si se requieren 10 escáneres, un motivo podría ser que mínimamente se requiere una concurrencia de 10 agendas escaneando, esto a su vez, implica una velocidad de conversión del soporte (papel a electrónico) que se tiene que corresponder con la necesidad de velocidad mínima de conversión que requiere el organismo, y el tamaño inicial y final del sistema de almacenamiento.
- b. Para el caso en que se mencionen marcas y modelos puntuales de equipamiento, se deberá justificar técnicamente en base a qué necesidades técnico funcionales se realiza dicha restricción indicando por ejemplo cual es la necesidad de contar con las características técnicas diferenciales de dichas marcas o modelos. Otra manera de justificar técnicamente una marca y/o modelo es describiendo la infraestructura actual, dado que en caso de que se trate de una ampliación es muy probable que la restricción indicada resulte necesaria.
- c. Si se solicitaran formatos, protocolos o distintas tecnologías propietarias, se deberá justificar técnicamente en base a qué necesidades técnico funcionales se realiza dicha restricción, por ejemplo: existencia de sistemas que ya usan dichas características, motivos técnicos por los cuales se requiere cierta funcionalidad particular, etc.
- d. Cuando se describe en detalle la forma o manera en que debe implementarse una funcionalidad requerida, se deberá justificar técnicamente en base a qué criterios se definió dicha forma particular, y/o porqué las otras implementaciones de la misma funcionalidad no satisfacen las necesidades técnico funcionales del organismo.
- e. Si dentro de las especificaciones técnicas se incluye una serie de características que en forma separada no resultan restrictivas pero que en conjunto si lo son, se deberá justificar por qué se requiere que la provisión cumpla con dichas características en forma conjunta.

3. Especificaciones técnicas:

Las especificaciones técnicas no son otra cosa que la descripción del requerimiento técnico funcional que cubre las necesidades relevadas por el organismo. Para poder elaborar dicho requerimiento, se deben evaluar las



tecnologías disponibles en función de las restricciones impuestas por las necesidades relevadas. Por ejemplo, para el caso de tener la necesidad de digitalizar información encuadrada en formato de libros, se debe elegir un tipo de escáner que se ajuste a esa necesidad, por ejemplo un escáner planetario. A continuación, se describen algunos parámetros generales y mínimos a considerar en todo proyecto de innovación tecnológica que involucre la digitalización de documentación:

- a. Resolución. Es el grado de detalle con el cual un escáner puede muestrear el documento original. Su unidad de medida es el dpi (dots per inch) o puntos por pulgada (ppp), y cuanto mayor sea la resolución, mayor detalle registrará la imagen digital final, pero también mayor será el tamaño del archivo resultante. Si se escanean documentos de sólo texto en blanco y negro con el solo objetivo de almacenarlos y luego recuperarlos para su visualización, no se recomiendan valores inferiores a una resolución de 150 a 200 dpi, el consumo de espacio rondará los 30-40 Kb por página (tamaño A4, en formato PNG comprimido a nivel 6 estándar). Si los documentos escaneados contienen imágenes, la resolución mínima recomendable es de 300 dpi. La resolución mínima establecida en los ETAP para los escáneres de documentos es de 600x600 dpi, no obstante, en función del escenario en que nos movemos se pueden requerir definiciones diferentes.
- b. Otras recomendaciones de los ETAP para la resolución de los escáneres son:
 - Profundidad de bits en tonos de grises. La recomendación mínima del ETAP es de 8 bits.
 - Profundidad de bits color. La recomendación mínima del ETAP es de 24 bits.
 - Calibración de la paleta de colores. Se debería realizar la calibración de la paleta de colores a través del uso de estándares de referencia internacionales.
- c. Compresión de imágenes: La mayoría de los formatos de archivos de imagen soportan la compresión de su contenido. Algunos formatos cambian la imagen original durante la compresión (denominados como "compresores con pérdida" o "lossy"), haciéndolo en mayor o menor grado, según el nivel de compresión que buscamos (cuanto más comprimido, más pérdida), este es el caso del formato JPEG. No obstante, hay algunos formatos que comprimen las imágenes en mayor o menor grado pero sin cambiar el contenido de la imagen original, y por eso se denominan sin pérdida o "loseless", tal es el caso del formato PNG. En PNG, el nivel de compresión sólo modifica el tiempo que tarda en comprimirse la imagen, pero no su contenido, esto es, la imagen es idéntica a la original cuando el archivo se descomprime para su visualización. Hay otros formatos que permiten seleccionar una compresión que puede ser con o sin pérdida, tal como es el caso del formato TIFF. No se recomienda el uso de formatos con pérdida ("lossy") cuando los archivos requieren edición o modificación, y más aún si estas operaciones se realizan en forma frecuente.
- d. Tecnología de OCR. Optical Character Recognizer (reconocimiento óptico de caracteres). Es necesario aclarar que muchas veces la recuperación de la información digitalizada es delegada al OCR (Optical Character Recognizer). Esto es un error, el hecho de poseer documentos digitales en formato de texto y no de imagen, como resultado de utilizar un OCR, no asegura que la información pueda ser fácilmente recuperada. Luego del OCR, deben efectuarse controles de calidad manuales que contrasten el resultado de este proceso con la imagen digital o bien con el documento original. Asimismo, el hecho de poseer un documento cuyo contenido sea un texto en lugar de una imagen no implica que posea metadatos, ni que estos estén completos y/o correctamente asignados.
- e. Escaneo manual, esta opción debe ser considerada en los casos en que los documentos no se encuentran en condiciones de ser tomados automáticamente por un equipo, y requieren de intervención humana para acompañar el proceso. Es el caso de aquellos documentos que se encuentran en un estado delicado de conservación, y/o cuya importancia requiera que éstos se manipulen con cuidado. El modo manual implica poner y sacar cada hoja que se quiere digitalizar, similar al caso de una fotocopidora.
- f. Escaneo automático, esta opción se reserva para cuando las condiciones del documento permiten colocarlo en una bandeja de alimentación automática del escáner. Hay que señalar que, por más automático que sea el procedimiento, siempre se requerirá de un operario para la supervisión del proceso. Los escáneres utilizan mecanismos de transporte del papel similares a los de una fotocopidora.



o a los de una cámara de microfilm. Cada tipo de transporte del papel aporta ventajas y desventajas, pero cada uno es aplicable según el tipo y el estado de los papeles que se van a digitalizar. Es necesario evaluar también si se requiere modo simple o dúplex (escaneo a doble faz). Si bien con un escáner de una sola cámara pueden digitalizarse documentos doble faz (pasando cada papel dos veces), se corre el riesgo de que queden documentos con una cara sin escanear y que ello genere problemas posteriores.

g. Otros puntos a evaluar de un alimentador automático son los siguientes:

- Cantidad de hojas que soporta.
- Posibilidad de agregar papeles sin detener la marcha del escáner.
- Tamaño máximo de hoja aceptada.
- Forma de ajuste del tamaño del papel en el alimentador.
- Facilidad de resolución de un atasco de papel.

h. Escáner tipo cama plana. El escaneo de cama plana (flatbed) trabaja de forma similar a una fotocopidora, y por esto no se necesita mover o desplazar el papel para su escaneo. El papel es apoyado sobre un vidrio, o “cama plana”, debajo del cual una lámpara se desliza con movimientos horizontales, barriendo toda la superficie del documento.

i. Digitalizador de mesa. Es un dispositivo que posee una cámara interna, la cual toma la imagen del documento a digitalizar, cuando el documento se encuentra debajo de ella. En general pueden ser un reemplazo útil de la fotocopidora cuando lo que se requiere es obtener una copia rápida de un documento de texto o imagen al cual no se le exija una gran resolución (como es el caso de una fotocopia).

j. Escáner planetario. Se utiliza para libros y en general cuando los documentos originales se encuentran encuadernados, como por ejemplo libros de actas o contables, o cualquier otro tipo de encuadernación. Suelen poseer dos cámaras que toman las imágenes de cada una de las páginas del libro, el cual se deposita en una plataforma, generalmente en forma de “V”. Algunos suelen tener vidrios que mantienen las hojas en la posición correcta para ser escaneadas. Suelen usarse en archivos, museos y bibliotecas. Existen modelos del tipo open hardware, en este caso se debe poseer un software lo suficientemente desarrollado para controlar el disparo de las cámaras y la gestión de las páginas para rearmar el documento en soporte electrónico.

k. Si bien existen otros tipos de escáneres los anteriormente nombrados resultan los más comunes, no obstante en función del escenario en que se encuentre el organismo y de las necesidades relevadas, se pueden evaluar otros tipos de escáneres con tecnologías de rodillo, cilindros, cintas transportadora, de vacío, etc.

l. Políticas de resguardo de información. Siempre que se almacena información en soporte electrónico se debe pensar en su integridad y disponibilidad, esto es especialmente crítico en el caso de que el soporte electrónico sea el reemplazo del original en papel. Es por ello que resulta necesario que los OAPN definan e implementen una política de resguardo de la información (backup) que además de asegurar estas dos características antes mencionadas permita que la información almacenada posea interoperabilidad temporal. Por lo cual, la estrategia de verificación periódica de la degradación del soporte electrónico deberá formar parte de las políticas de resguardo de la información, siendo un punto sensible de estudio a considerar. La política de resguardo de información deberá corresponderse con lo establecido por la normativa de seguridad de la información (Disposición ONTI 1/2015), la cual entre otras cuestiones indica que *“La política de seguridad de la información debe tener un dueño, responsable de las actividades de desarrollo, evaluación y revisión de la política”*. A modo de ejemplo, la evidencia del valor que tiene la interoperabilidad temporal queda demostrada cuando en la actualidad se requiere acceder a cierta información que originalmente fue almacenada años atrás en cintas LTO-2. Es decir, si hubiera existido una política de backup que asegurara la interoperabilidad temporal, esa información hoy día sería accesible dado que oportunamente se hubiera migrado la tecnología de soporte desde las cintas LTO-2 a otra más actual como por ejemplo LTO-6 o una VTL (biblioteca de cintas virtuales, basadas en discos duros redundantes).



- m. Tecnologías de resguardo de la información. Una vez definidas las políticas de resguardo de información (backup), se pueden extraer de estas últimas los criterios necesarios para evaluar y definir los requerimientos que deben cumplir dichas tecnologías. Cuando el resguardo se requiere únicamente para la recuperación de la información ante una falla del sistema de almacenamiento principal, la tecnología usualmente utilizada son las cintas de backup. En el código ETAP “Respaldo y Almacenamiento Masivo de Datos” se encuentran definidas distintas tecnologías disponibles. No obstante, se pueden utilizar tecnologías de resguardo basadas en discos rígidos.
- n. Interoperabilidad temporal. Esta característica se encuentra asegurada mientras sea viable (tanto económica como técnicamente) mantener la infraestructura tecnológica asociada (Hardware y software) que permite leer la información digital. Si bien es variable, el tiempo promedio en que esto resulta válido ronda entre 5 y 10 años dependiendo del caso. Pero luego de un cierto tiempo, la interoperabilidad temporal entra en riesgo y se deben tomar las medidas necesarias para asegurar la integridad y disponibilidad de la información almacenada en soporte electrónico. Esto es especialmente crítico cuando este soporte almacena un documento digital original (es decir no existe un original en papel). Para ello, los OAPN, deben planificar migraciones de soportes y formatos obsoletos a otros nuevos que se encuentren en vigencia. Además de la vigencia de formatos, es importante que estos sean estándares abiertos para asegurar la interoperabilidad técnica (es decir, que su lectura –y eventual edición- no dependa de tecnologías propietarias).
- o. Tecnologías de almacenamiento. Existen en la actualidad diversas tecnologías para el almacenamiento de información. Las que comúnmente se consideran son la SAN (Storage Area Network), la NAS (Network Attached Storage), y una versión comúnmente llamada “Almacenamiento unificado” que combina las anteriores. La elección del tipo de tecnología a utilizar, dependerá principalmente de la infraestructura tecnológica del organismo, es decir, de la capacidad, alcance, y disponibilidad de su arquitectura de red. Otros factores a considerar, sobre todo para la tecnologías de discos son, el volumen de la información total, la tasa de crecimiento demandada, la frecuencia de consulta de la información, y la concurrencia de dichas consultas. Para los casos en que, por cuestiones de eficiencia de tráfico y/o seguridad, se requiera separar la red de datos de la red de almacenamiento, la recomendación es utilizar una SAN (Storage Area Network), a continuación se listan distintos casos de uso típico de dicha tecnología extraídos del código ETAP “Respaldo y Almacenamiento Masivo de Datos”:
- Se posee repositorios de datos críticos que se encuentran dispersos en varios servidores o sistemas conectados a la red LAN de los usuarios, la que posee altos niveles de tráfico.
 - Se requiere backup de datos centralizado, rápido, confiable y desatendido.
 - Se requiere escalabilidad del rendimiento (velocidad de acceso) y de la capacidad de almacenamiento.
 - Se requiere simplicidad y flexibilidad en la provisión de almacenamiento.
 - Se requiere facilidad para compartir archivos entre varias plataformas (Unix, Windows, Linux, etc.).
 - Se requiere disponibilidad de datos mejorada.
 - Se aclara que las soluciones del tipo SAN no tienen relación alguna con soluciones del tipo NAS, ya que estas últimas utilizan para el acceso al almacenamiento de datos la misma red LAN que se usa para acceder a los distintos servicios de red, lo que se contrapone con uno de los principales objetivos de la SAN, separar la red de datos de la red de almacenamiento.
- p. Tipo de discos a utilizar. El tipo de discos a utilizar en el diseño de una SAN depende de dos factores que son inversamente proporcionales entre sí, el tiempo de acceso y el costo de la solución. Los discos más rápidos son más caros, y por eso suelen ubicarse en arreglos o particiones donde no se requiere almacenar grandes volúmenes de datos, pero sí un acceso rápido. Por otra parte, para una cierta capacidad RAW —un arreglo que por su arquitectura realiza operaciones de escritura a múltiples discos, por ejemplo RAID 0 y 5— tendrá un tiempo de acceso menor, cuanto más discos se utilicen para su implementación. No obstante, aumentar la cantidad de discos aumenta simultáneamente los costos. Por



eso, la elección de la cantidad y tipo de discos es una solución de compromiso. Si ordenamos los distintos tipos de discos existentes en el mercado según su tiempo de acceso, tenemos (de menor a mayor): SSD, SAS, NL SAS y SATA. Si hablamos de costos, el orden es exactamente a la inversa.

- q. Capacidad de discos. Una consideración a tener en cuenta es que RAID 0 (data stripping) reduce los tiempos de acceso, si un RAID 0 está compuesto de M discos o arreglos, y cada disco o arreglo tiene un tiempo de acceso T, el tiempo de acceso efectivo del conjunto RAID 0 será de T/M . Por lo tanto, dada una capacidad RAW a cubrir, si se apunta a reducir el tiempo de acceso a los discos (típicamente en bases de datos), es preferible adquirir una mayor cantidad de discos de menor tamaño por unidad, limitando para ello la capacidad máxima de los discos solicitados. Sin embargo, si la prioridad es la economía y no el tiempo de acceso (típicamente en file servers), es preferible adquirir una menor cantidad de discos de mayor tamaño por unidad, limitando para ello la capacidad mínima de los discos a ofertar.



Anexo I

Tabla con distintos formatos destino del tipo “abiertos”

Cadena de interoperabilidad	Categoría	Nombre		Versión (mínima aceptada)	Extensión
		Común	Formal		
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Compresión de ficheros	GZIP	GNU Zip	RFC 1952	.gz
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Compresión de ficheros	ZIP	ZIP RFC 1952	-	.zip
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	HTML	HyperText Markup Language	4.01	.html .htm
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	ISO/IEC 26300:2006 OASIS 1.2	ISO/IEC 26300:2006 Information technology - Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) OASIS 1.2	1.0	.odt .ods .odp .odg
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	Strict Open XML (*)	ISO/IEC 29500-1:2012 Information technology -- Document description and processing languages -- Office Open XML File Formats -- Part 1: Fundamentals and Markup Language Reference - Strict	2012	.docx .xlsx .pptx
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	PDF	ISO 32000-1:2008 Document management - Portable document format - Part 1: PDF 1.7	1.4	.pdf
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	PDF/A	ISO 19005-1:2005. ISO 19005-2:2011 Document management - Electronic document file format for long- term preservation	1.4 1.7	.pdf
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	PNG	ISO/IEC 15948:2004. Information technology - Computer graphics and image processing - Portable Network Graphics (PNG): Functional specification.	2004	.png
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	TIFF	ISO 12639:2004 Graphic technology - Prepress digital data exchange - Tag image file format for image technology (TIFF/IT)	2004	.tiff



Estándares Tecnológicos
para la Administración Pública

Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	TXT	Texto plano	-	.txt
Accesibilidad multicanal, integrada y segura.	Formatos ficheros - Imagen y/o texto	XHTML	eXtensible HyperText Markup Language	1.0	.html .htm
Modelos e integración de datos.	Tecnologías de integración de datos	XML	Extensible Markup Language (XML)	1.0	.xml
Modelos e integración de datos.	Tecnologías de integración de datos	XSD	XML Schema	1.0	.xsd

Tabla de formatos estándares, extracto de la tabla "ANEXO I – ESTANDARES" perteneciente al documento "Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de estándares" (Gobierno de España). Fuente: <http://administracionelectronica.gob.es/>

(*) El formato "Strict Open XML" es un estándar definido por Microsoft para los archivos de Office con extensiones "docx, xlsx y pptx", que a la fecha de creación de este documento no es totalmente compatible con el estándar "Open Document Format" con extensiones "odt, ods y odp" utilizado por aplicaciones de oficina de uso libre. A modo de ejemplo, un archivo "docx" generado en Word 2013 puede perder formatos o contenidos si éste se graba en formato "odt", tal como lo expresa Microsoft en el siguiente URL:

<https://support.office.com/en-za/article/Differences-between-the-OpenDocument-Text-odt-format-and-the-Word-docx-format-d9d51a92-56d1-4794-8b68-5efb57aebfde>

Por lo tanto, se recomienda precaución si se decide usar archivos bajo el formato "Strict Open XML".