

Protocolo de digitalización de conservación, consulta y difusión de la Administración y Sector Público de la Comunidad de Madrid

Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte

Información de control del documento

Versión: 1	Descripción:	Protocolo de digitalización de conservación, consulta y difusión de la Administración y Sector Público de la Comunidad de Madrid	
	Elaborado por:	Grupo de Trabajo de Digitalización de la Mesa de Trabajo de Archivo y Documento Electrónico del Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid	Fecha: 15/06/2023
	Aprobado por:	Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid	Fecha: 21/06/2023

▶ ÍNDICE

0.	INTRODUCCIÓN	04
1.	OBJETO: LA DIGITALIZACIÓN DE CONSERVACIÓN, CONSULTA Y DIFUSIÓN	05
2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DESTINATARIOS	06
3.	MODALIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN DE CONSERVACIÓN, CONSULTA Y DIFUSIÓN	07
	3.1. Digitalización planificada	07
	3.2. Digitalización bajo demanda	07
4.	EL RESULTADO DE LA DIGITALIZACIÓN: LAS COPIAS DIGITALES	08
5.	PROCESO TÉCNICO DE DIGITALIZACIÓN	11
	5.1. Planificación	11
	5.1.1. Definición de objetivos	11
	5.1.2. Elaboración de un plan de actuación de proyecto	13
	5.1.3. Seguimiento de la ejecución y evaluación	13
	5.2. Identificación y preparación de la documentación	14
	5.2.1. Identificación	14
	5.2.1.1. Estado de conservación	14
	5.2.1.2. Ordenación	15
	5.2.2. Preparación	15
	5.3. Captura	17
	5.4. Estructura y codificación de ficheros	19
	5.5. Optimización de imágenes y restauración digital	20
	5.5.1. Optimización de copias directas facsimilares	20
	5.5.2. Optimización de copias directas simples y derivadas de copia digital	20
	5.5.3. Restauración digital	20
	5.6. Asignación de metadatos	21
	5.7. Marcas de agua y OCR	21
	5.7.1. Marcas de agua	21
	5.7.2. Procesamiento OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)	21
6.	CONTROL DE CALIDAD	23
	ANEXO I. <i>FORMATOS Y REQUISITOS TÉCNICOS</i>	27
	ANEXO II. <i>RECURSOS MATERIALES</i>	30
	ANEXO III. <i>GUÍA DE ACTUACIÓN EN LA MANIPULACIÓN Y CAPTURA</i>	36
	ANEXO IV. <i>ESTRUCTURA DE CODIFICACIÓN DE FICHEROS</i>	39
	ANEXO V. <i>ESQUEMA DE METADATOS</i>	42
	GLOSARIO	45
	REFERENCIAS	49
	EQUIPO RESPONSABLE	52

0. Introducción

El presente documento concreta las pautas que se han de tener en cuenta para la digitalización de conservación, consulta y difusión de documentos en el ámbito de la Administración y Sector Público de la Comunidad de Madrid^[1] (en adelante: Comunidad de Madrid), consistente en la conversión a formato digital de documentos convencionales^[2]. Para ello, en los siguientes apartados, se detallan las diferentes modalidades de la digitalización de conservación, consulta y difusión, el proceso técnico de digitalización y del necesario control de calidad.

Este Protocolo se complementa con una serie de anexos que incluyen los formatos y requisitos técnicos, los recursos materiales necesarios, una guía de actuación en la manipulación y captura, así como una estructura de codificación de ficheros y el perfil de metadatos que es necesario implementar. Finaliza con un glosario y un apartado de referencias.

1 Respecto al sector público de la Comunidad de Madrid, el ámbito de aplicación de este Protocolo solo incluye: los organismos autónomos; los órganos de gestión sin personalidad jurídica distinta de la Comunidad y, en su caso, de los organismos autónomos, y las empresas públicas que constituyen la administración institucional de la Comunidad de Madrid, según se recoge en la Ley 1/1984, de 19 de enero, reguladora de la Administración Institucional de la Comunidad de Madrid.

2 Artículo 3.2 b) de la Ley 6/2023, de 30 de marzo, de Archivos y Documentos de la Comunidad de Madrid.

1. Objeto: la digitalización de conservación, consulta y difusión

El objeto de este documento es establecer un protocolo de actuación y unas pautas normalizadas para la digitalización de documentos convencionales en todo tipo de soportes no electrónicos de la Administración de la Comunidad de Madrid, para su conservación, consulta y difusión.

La **digitalización** es el proceso tecnológico que permite convertir un documento en soporte papel o en otro soporte no electrónico en uno o varios ficheros electrónicos que contienen la imagen codificada, fiel e íntegra del documento^[3]. El objetivo final del proceso de digitalización es la creación de un documento electrónico, entendido éste como un objeto digital formado por la imagen electrónica obtenida (que representará fielmente el aspecto y contenido del documento en el soporte original), sus metadatos y, cuando proceda, la firma electrónica asociada al proceso de digitalización.

En función de cuál sea el propósito del proceso de digitalización se pueden diferenciar dos tipos de digitalización: la **digitalización con fines de conservación, consulta y difusión**, objeto de este Protocolo, y la **digitalización garantizada**, cuyo objeto es establecer los criterios para la digitalización garantizada de documentos convencionales en soporte papel, y que cuenta con un Protocolo específico^[4]. A través de este protocolo se pretende:

- Crear copias de conservación de los documentos de la Comunidad de Madrid.
- Reducir la reiterada manipulación y consulta directa de los documentos originales, salvaguardándolos de posibles deterioros.
- Viabilizar el acceso y la consulta de los usuarios a los documentos digitalizados de manera directa o mediante el uso de plataformas digitales.
- Posibilitar al usuario la obtención de copias de consulta o informativas.
- Incrementar y facilitar la difusión de los documentos de la Comunidad de Madrid.

En ningún caso la digitalización de documentos sustituye a los procesos de Identificación, Clasificación, Ordenación y Descripción de los mismos.

Las recomendaciones en materia de conservación de los soportes y la salvaguarda de los documentos electrónicos resultantes serán objeto de un estudio específico que dará lugar a otro documento de trabajo.

³ Anexo del Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica (en adelante: Real Decreto 4/2010).

⁴ Protocolo de digitalización garantizada de la Administración y Sector Público de la Comunidad de Madrid (aprobado por el Pleno del Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid en su reunión ordinaria de 21 de junio de 2023).

2. Ámbito de aplicación y destinatarios

El presente Protocolo es de aplicación a todos los procesos de digitalización de documentos de la Comunidad de Madrid con fines de conservación, consulta y difusión.

Este documento está dirigido a todos los responsables de planes, proyectos e iniciativas de reproducción digital. En especial, son destinatarios del contenido de este protocolo:

- > Personal encargado de llevar a cabo tareas de digitalización de documentos convencionales (en papel o en otro soporte no electrónico).
- > Personal externo que desempeñe tareas de digitalización de documentos.
- > Responsables de la gestión, el archivo y la conservación de documentos.
- > Responsables de la planificación, ejecución y control de calidad de las políticas de reproducción, difusión y preservación documental.
- > Responsables de la atención al usuario, encargados de la digitalización de documentos con fines informativos y de consulta.
- > Desarrolladores de aplicaciones de digitalización de documentos.
- > Desarrolladores de aplicaciones de gestión, conservación y difusión de documentos.

3. Modalidades de la digitalización de conservación, consulta y difusión

Este Protocolo contempla dos modalidades de digitalización de conservación, consulta y difusión: digitalización planificada y digitalización bajo demanda.

3.1. Digitalización planificada

La digitalización planificada es aquella programada por una institución, que se ajusta a planes y proyectos metódicamente organizados, tanto a corto, como a medio y largo plazo.

Deberá estar alineada con la función y misión de la institución promotora, con sus obligaciones legales, con las demandas y necesidades de los usuarios y con su disponibilidad de recursos económicos, materiales y personales. Para ello, es preciso determinar objetivos, prioridades y criterios de selección del material, así como un procedimiento adecuado para alcanzar los objetivos establecidos, con la calidad necesaria.

Un plan de digitalización necesita, igualmente, ser sostenible económica y tecnológicamente, no solo en el presente, sino también en el futuro. Debe preverse la escalabilidad de las bases de datos y sistemas de gestión, almacenamiento y preservación a medida que se van incorporando objetos digitales, además del impacto económico y tecnológico del paso del tiempo, los costes derivados del mantenimiento de los sistemas, la necesidad de formación continua, etc.

3.2. Digitalización bajo demanda

La digitalización bajo demanda es aquella que se produce cuando se solicita la digitalización de expedientes o documentos concretos no incluidos en los planes de digitalización, habitualmente con fines de consulta o difusión.

Las imágenes digitales producto de este tipo de digitalización pueden conservarse a fin de ser reutilizadas en una nueva consulta, con fines divulgativos, o incluso como copia de conservación si la imagen cuenta con la calidad y requisitos necesarios para ello.

4. El resultado de la digitalización: las copias digitales

El resultado del proceso de digitalización son las copias digitales.

Para la obtención de las mismas aconsejamos el uso de **estándares abiertos**, es decir, que sean públicos, estén disponibles de forma gratuita o a bajo coste y estén libres de restricciones legales de uso. De esta manera, se garantiza la posibilidad de acceso a largo plazo de las imágenes^[5].

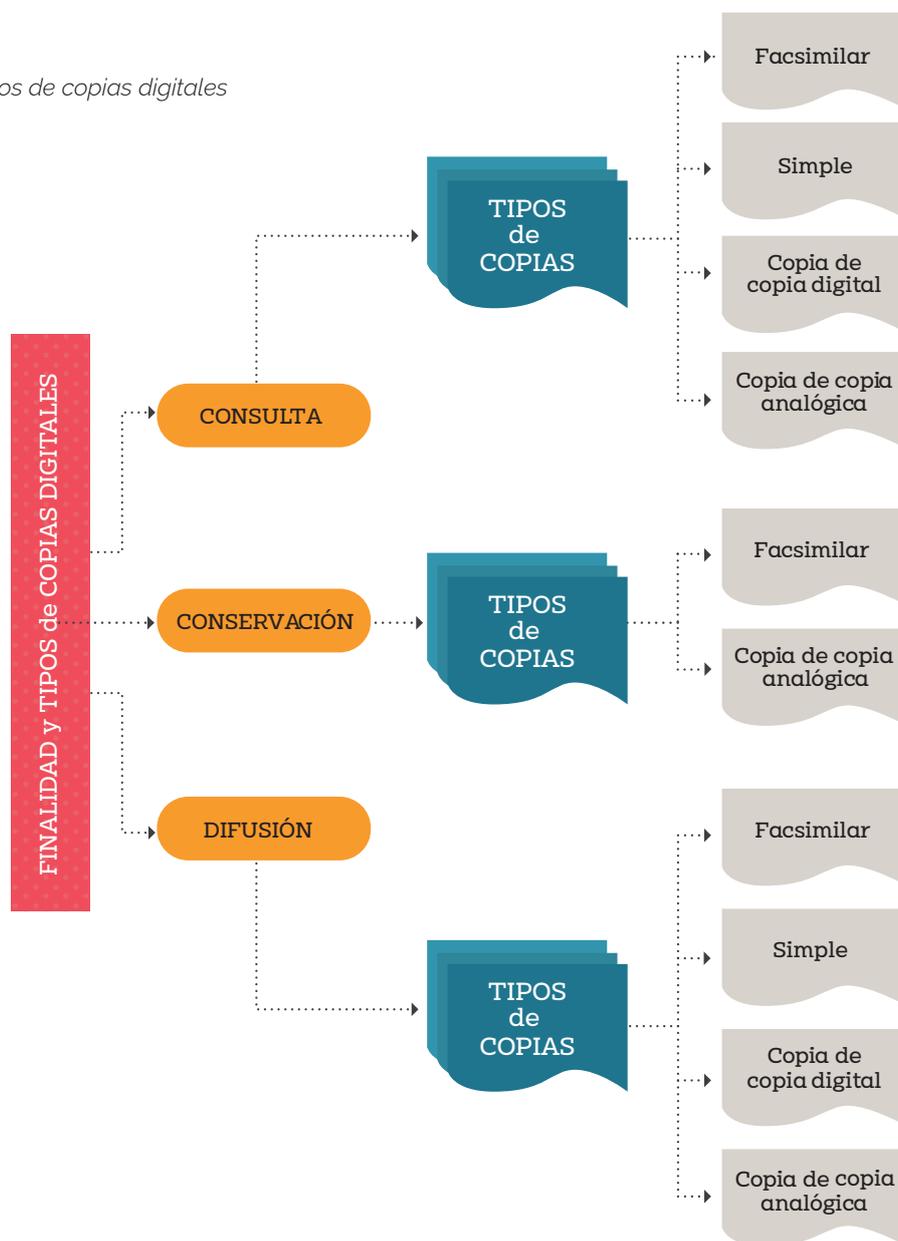
Existen distintos tipos de taxonomías aplicables a las copias digitales. En este protocolo, se han considerado dos:

- ▶ **Taxonomía finalista:** identifica los distintos tipos de copias digitales en función de la finalidad y usos de las mismas. Atendiendo a esta categorización, las copias digitales pueden ser de tres tipos:
 - De conservación o maestras.
 - De consulta.
 - De difusión.

- ▶ **Taxonomía en virtud del origen:** identifica los distintos tipos de copias en función del documento matriz del que se obtienen las copias digitales y de la calidad de estas últimas. Atendiendo a esta categorización, las copias digitales pueden ser:
 - Copias directas: obtenidas directamente del documento convencional, que, a su vez, pueden categorizarse en:
 - *Facsimilares*: copias fieles al original, de alta calidad, sin compresión y en formato TIFF.
 - *Simples*: copias generadas disminuyendo el peso del archivo lo máximo posible, sin afectar su calidad, en formato JPEG o PDF.
 - Copias derivadas: obtenidas de copias previas, que, a su vez, pueden categorizarse en:
 - *Derivadas de copia digital*: obtenidas a partir de copias digitales previas, con bajo peso, en formatos JPEG o PDF.
 - *Derivadas de copia analógica*: obtenidas a partir de copias en soportes analógicos, como microformas o soportes magnéticos, y creadas con bajo peso, en formatos JPEG o PDF.

5 El Real Decreto 4/2010, indica que se deben de usar estándares abiertos y se establece una Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de estándares.

Fig. 1. Finalidad y tipos de copias digitales



A fin de facilitar la aplicación de este documento, se ha optado como fórmula de clasificación de los distintos tipos de copias digitales por la taxonomía finalista, que además da nombre al presente protocolo. En todo caso, han quedado incorporados al mismo las aportaciones de la taxonomía en virtud del origen.

Por tanto, las copias digitales pueden clasificarse en:

► **Copias digitales de conservación o maestras**

Son reproducciones digitales de alta calidad, obtenidas directamente a partir de documentos convencionales, que buscan ser una representación exacta del documento original permitiendo la recuperación de la información en caso de pérdida, destrucción, etc., así como la reconstrucción facsimilar del mismo, motivo por el cual pueden denominarse también copias facsimilares.

Tienen la consideración de copias maestras o de conservación. Constituyen archivos de seguridad, siendo, por tanto, de conservación indefinida.

Su creación también puede estar vinculada a fines divulgativos. Por su calidad, pueden sustituir la presencia del original en exposiciones, y son las de uso preferente en publicaciones y consultas de diversa naturaleza que requieran un alto nivel de detalle.

Generalmente, responden a una digitalización planificada, pero también se pueden generar en digitalizaciones bajo demanda. Los formatos más utilizados para su obtención son TIFF y los diferentes formatos en bruto o *raw*.

► Copias digitales de consulta

Se trata de copias meramente informativas, a menudo vinculadas al proceso de digitalización bajo demanda, pueden utilizarse con distintos propósitos: administrativos, de investigación, archivísticos, etc., sirviendo de alternativa a la consulta directa de los documentos originales y evitando así posibles daños a los mismos.

Pueden obtenerse directamente a partir de documentos convencionales o bien, tanto a partir de copias digitales facsimilares o simples, como de copias analógicas previas. Suelen estar vinculadas a la digitalización planificada pero también pueden realizarse bajo demanda.

Estas copias se generan disminuyendo el peso del archivo lo máximo posible, reduciendo lo menos posible su calidad. Se recomienda el uso de los formatos JPEG o PDF.

► Copias digitales de difusión

Son las copias digitales realizadas con el fin de promover la utilización de los archivos, dando a conocer sus funciones y fondos, así como el papel que desempeñan en la sociedad. Vehiculan las funciones informativas, cultural y pedagógica de los archivos y pueden ser utilizadas tanto en medios de comunicación social y publicaciones en soportes tradicionales como electrónicos: páginas y sitios *web*, *blogs*, redes sociales, etc.

Pueden obtenerse directamente a partir de documentos convencionales o bien, tanto a partir de copias digitales facsimilares o simples, como de copias analógicas previas. Suelen estar vinculadas a la digitalización planificada pero también pueden realizarse bajo demanda.

Sus características técnicas estarán condicionadas por la finalidad de las mismas. La reproducción de un documento a gran formato requerirá de alta resolución en formato TIFF, mientras que, en copias para otro tipo de usos, es posible aplicar un grado de compresión leve o medio, y utilizar formatos como JPEG o incluso PDF.



Fig. 2.
Finalidad, tipos y principales características de las copias digitales

5. Proceso técnico de digitalización

El proceso de digitalización se desarrolla en las siguientes fases:

- Planificación.
- Identificación y preparación de la documentación.
- Captura.
- Estructura y codificación de ficheros.
- Optimización de imágenes y restauración digital.
- Asignación de metadatos.
- Marcas de agua y OCR.

5.1. Planificación

El primer paso en el proceso de digitalización es la planificación de los trabajos. Para ello, se debe realizar un estudio previo de la documentación susceptible de digitalización, una selección de aquélla cuya digitalización se va a abordar, establecer plazos, volumen, una metodología clara, etc.

La planificación del trabajo de digitalización debe contemplar las siguientes fases:

- Definición de objetivos
- Elaboración de un plan de actuación de proyecto
- Seguimiento de la ejecución y evaluación del plan de actuación

La digitalización no se puede llevar a cabo en fondos documentales sobre los que no se hayan realizado tareas de identificación, ordenación y descripción (aunque sea de manera somera). No debe realizarse una digitalización indiscriminada de fondos, de ahí la importancia de la planificación de estos trabajos. Hay que tener en cuenta que estos proyectos tienen un coste muy alto, por lo que hay que tratar de evitar un mal diseño y ejecución que nos obligue a tener que repetir el proyecto años después, desaprovechando recursos y generando riesgos en la conservación de los originales debido a su manipulación cuando, precisamente, uno de los principales objetivos de la digitalización es evitar el deterioro de la documentación.

5.1.1. Definición de objetivos

Deben definirse objetivos estratégicos claros, y, de entre ellos, cuáles son prioritarios. Estos objetivos pueden ir, por ejemplo, desde mejorar el conocimiento de un archivo y de sus fondos en la sociedad a través de la difusión en internet, hasta buscar limitar el daño que sufren los originales por la consulta en sala, sirviendo copias digitales en su lugar.

Siguiendo las *Recomendaciones para proyectos de digitalización de patrimonio bibliográfico y fotografía histórica* del Ministerio de Cultura y Deporte, para definir estos objetivos se debe responder al menos, a las siguientes preguntas:

- Por qué digitalizamos. Razones para digitalizar.
- Para qué digitalizamos. La finalidad y usos previstos de los documentos digitalizados.
- Qué queremos digitalizar. Fondos y colecciones que se proyecta digitalizar.

- Cómo vamos a digitalizar. Metodologías y parámetros de digitalización.
- Quiénes van a digitalizar. Asignación de responsabilidades.
- Qué podemos digitalizar. Cuestiones legales: derecho de acceso e intimidad, propiedad intelectual y derechos afines.

Los objetivos definidos formarán parte de la planificación de la propia institución y se tendrán en cuenta para establecer qué conjuntos documentales se consideran prioritarios para ser digitalizados, ya que el volumen de los fondos y colecciones de los archivos es enorme y el tiempo y los medios con los que se cuenta son limitados.

Los conjuntos documentales se agruparán por orden de prioridad y constituirán proyectos de digitalización concretos, que se establecerán atendiendo a múltiples aspectos, entre los que tenemos que tener en cuenta la naturaleza y funciones de la institución, las demandas de los usuarios, las características y naturaleza de los fondos y colecciones que se custodian, la protección de datos, los derechos de reproducción o los recursos económicos y de personal disponibles.

Como guía para el establecimiento de prioridades en la digitalización de documentos se ha adaptado el cuadro recogido en las *Recomendaciones para la digitalización de documentos en los Archivos* de la Junta de Castilla y León (2011)⁶ que permite establecer unas líneas de actuación a la hora de abordar proyectos de digitalización a partir de los siguientes aspectos:

Aspectos legales	Derechos de propiedad y/o titularidad
	Restricciones legales (derechos de propiedad intelectual, derecho a la imagen, a la protección de datos...)
Aspectos intrínsecos del documento	Estado de conservación
	Formato
	Soporte
	Dimensiones
Aspectos extrínsecos al documento	Relevancia
	Pertinencia
	Coherencia con el resto de documentos y funciones del centro
	Demanda de consulta
	Actualidad
	Oportunidad
	Existencia o no de versiones digitales o de otros métodos de reproducción de documentos (por ejemplo, microfilm)

6 Junta de Castilla y León. (2011). *Recomendaciones para la digitalización de documentos en los Archivos*. Disponible en: <https://archivoscastillayleon.jcyl.es/web/es/area-profesional/normas-tecnicas.html>

Como se puede ver, la selección de documentos a digitalizar se orientará para que se tengan en cuenta no solo cuestiones como el valor del material o su contenido, sino que también se consideren aspectos fundamentales como la viabilidad técnica del proyecto, sus aspectos legales y las circunstancias propias de cada organización.

5.1.2. Elaboración de un plan de actuación de proyecto

Una vez realizada la definición de objetivos y establecidas las prioridades, se debe elaborar el plan de actuación de cada proyecto. Se trata de un documento técnico que planifica de forma concreta las cuestiones técnicas, económicas, temporales y personales del proyecto, contemplando los siguientes aspectos:

- > Los condicionantes de la documentación seleccionada a digitalizar: estado de conservación, formatos, tamaños, volumen, nivel de descripción, etc.
- > El uso final de las copias digitales y espacio de almacenamiento disponible, para poder establecer los parámetros de calidad y requisitos técnicos de las imágenes.
- > Los recursos materiales que se necesitarán: dispositivos de captura, de edición, software, espacios y mobiliario, etc.
- > La cualificación y número del personal necesario para el proyecto.
- > El tiempo que se requerirá.
- > El coste económico total.
- > Recursos con los que cuenta la institución y con los que debería contar para el proyecto.
- > Producción diaria que se podría realizar.
- > Metadatos que habría que incluir.
- > Los parámetros de calidad de las copias digitales resultantes.

Este plan de actuación se puede materializar en los instrumentos de control y seguimiento que sean necesarios en el proyecto.

En el caso de tener que contratar una empresa externa para la ejecución, el plan de actuación será una guía imprescindible para la redacción de los pliegos de prescripciones técnicas del contrato.

5.1.3. Seguimiento de la ejecución y evaluación

Dentro del plan de actuación, se debe contemplar el seguimiento del mismo como un proceso continuo, y así poder comprobar que se está ejecutando conforme a lo planificado, solventar cuestiones no contempladas en el plan o mal planteadas, y realizar una evaluación final para comprobar si el plan se ha cumplido, en qué grado y si se han alcanzado los objetivos previstos.

Para realizar la evaluación es recomendable seleccionar indicadores que permitan establecer el grado de cumplimiento de los objetivos marcados. El plan debe poder ser revisado periódicamente, de forma que sea posible introducir las mejoras oportunas.

En caso de que se externalicen los trabajos de digitalización, es importante incluir en los pliegos o en el contrato, un plazo de garantía de los trabajos realizados, que incluya la realización de las correcciones y modificaciones necesarias para subsanar los errores que pudiesen detectarse durante ese plazo.

5.2. Identificación y preparación de la documentación

Para conseguir que el resultado final de la digitalización de conservación, consulta y difusión sea óptima es necesaria la identificación de los distintos soportes y formatos documentales, así como la preparación previa de la documentación a reproducir.

5.2.1. Identificación

La documentación ha de contar con los datos identificativos y descriptivos mínimos que pasarán a formar parte de los metadatos descriptivos.

La identificación previa de los soportes y formatos documentales, la comprobación del estado de conservación de los originales y de la correcta ordenación de la documentación, nos permitirá organizar su preparación para ser manipulada durante la captura. Asimismo, nos ayudará a realizar la selección de los escáneres más apropiados y que mejor se adapten a la misma, tanto para facilitar la digitalización como para dañar lo menos posible la documentación.

Se ha de prestar especial atención a aquella documentación que pueda presentar una problemática especial a la hora de su preparación y digitalización:

- Documentación de gran tamaño o formatos especiales.
- Documentación grapada.
- Documentación encuadernada o cosida.
- Documentación sobre soportes frágiles (p. ej.: papel cebolla o papel autocopiativo).
- Pergaminos.
- Material fotográfico.
- Material audiovisual.

5.2.1.1. Estado de conservación

El estado de conservación es una de las circunstancias que determinan la elección de los documentos a reproducir. La manipulación de los documentos para su digitalización no está exenta de riesgos, por lo que habrá casos en los que se tendrá que valorar si posponer la digitalización hasta su tratamiento (consolidación de los soportes, restauración, etc.) o renunciar a ella.

Es necesaria la revisión de la documentación para detectar aquella que está en mal estado, la que puede sufrir daños durante el proceso de digitalización o la que presenta alteraciones y problemas, siendo los más frecuentes:

- Manchas, arrugas, pliegues, roturas y desgarros.
- Presencia de microorganismos perjudiciales para la salud.
- Fragilidad provocada por microorganismos, humedad, acidez u otras causas.
- Corrosión producida por tintas metaloácidas (superposición de tintas, pérdida de información, etc.).
- Emulsiones agrietadas, decoloradas, levantadas o desprendidas en soportes fotográficos.
- Deformación de los soportes y encuadernaciones, en su caso.

La información recogida de esta revisión se consignará en el plan de actuación del proyecto.

5.2.1.2. Ordenación

La documentación tiene que encontrarse ordenada y foliada antes de iniciarse el proceso de captura y, siempre que sea posible, encontrarse suelta, por lo que se procederá a comprobar este hecho.

Se recomienda digitalizar siguiendo el orden que conste en el inventario topográfico del archivo o por orden correlativo de signaturas, utilizando el sistema que sea más adecuado para facilitar el control en cada caso.

5.2.2. Preparación

Resultado de la preparación de la documentación, se hace necesaria la elaboración de un instrumento de control dentro del plan de actuación, que contemple, además de la descripción de la misma, aquellos aspectos relacionados con la conservación, la foliación y cualquier otra incidencia que se detecte tanto en el proceso de preparación de los documentos como en su proceso de digitalización. Dicho instrumento facilitará el seguimiento de este proceso.

Comprobado el estado de conservación e identificadas las problemáticas, se procederá a la resolución de las mismas siguiendo los siguientes procedimientos en función de si nos encontramos con documentación:

► **Desordenada o sin foliar**

Se procederá a su ordenación, en caso de que haya que reconstruir el orden original.

Si fuera necesario, se revisará y corregirá la foliación respetando, siempre que sea posible, la foliación original. Si la documentación está paginada se respetará este criterio.

Tanto la foliación como la paginación, en su caso, se realizarán en documentos textuales que lo requieran, siempre a lápiz y en números arábigos consecutivos.

En ambos casos habrá de tenerse en cuenta las variables que puedan existir y decidir acorde a las características de la documentación. En términos generales pueden darse los siguientes casos y adoptarse estas medidas:

- > Existencia de varias foliaciones o paginaciones (ej., especificar: 1^afol., 2^afol., 1^apág., 2^apág.).
- > Foliación en números romanos.
- > Saltos en la foliación:
 - Cuando sean saltos hacia delante se han de respetar y se descontarán del cálculo total de folios.
 - Si son hacia atrás, lo cual implica la existencia de números de folios repetidos, habrá que foliar desde el último número correcto.
- > Foliación original con folios cuya numeración se repite: se han de contabilizar en el cálculo total de folios.
- > Hojas en blanco foliadas: se respetará la foliación y se contabilizarán en el cálculo total de folios.

- > Hojas sin foliar que contienen información: se han de foliar y, como norma general, se les dará el mismo número del folio anterior seguido por -1 y así sucesivamente. Se desaconseja el empleo de bises a no ser que se adopte un criterio normalizado para su uso. Esta anomalía se hará constar en el instrumento oportuno especificando los folios que son y contabilizándolos en el total de los mismos.
- > Hojas en blanco o en las que conste la palabra "blanca" sin foliar: no se foliarán, pero se contabilizarán.

En documentación encuadernada, además, pueden darse casos como los siguientes:

- > Cuadernillos cosidos de manera desordenada: se respetará la ordenación y foliación y se hará constar dicha incidencia.
- > Papeles y notas sueltas intercaladas que estén sin foliar: se deberán ubicar en el lugar que les corresponda en el seno de la unidad documental y foliar con el mismo número del folio anterior seguido por -1 y siguientes, si son varios. De no ser posible se reunirán en una carpeta identificada al final del volumen y se valorará su digitalización o no según los casos.

Si la foliación original estuviera alterada y ésta fuera muy acusada, se procederá a la foliación de la documentación en su totalidad (incluyendo carpetillas, hojas en las que se indique el asunto, etc.) estableciendo unos criterios normalizados y que mejor se adapten a las características de la misma.

Las posibles incidencias en la foliación serán proporcionadas al personal digitalizador y si éste observara cualquier otra anomalía se lo comunicará al personal archivero.

En todo caso habrá de contabilizarse el número total de folios.

▶ **Atada, grapada o con clips**

Cualquier elemento que pueda obstaculizar la digitalización y que sea perjudicial para la conservación (ataduras, grapas, *clips*, gomas, etc.) se tendrá que retirar con el cuidado necesario para no dañar la documentación, siempre que el estado de conservación no se vea comprometido.

En el caso de las grapas, su extracción se realizará levantando las dos puntas por la parte trasera primero, para sacarlas por la parte delantera después.

Retirados estos elementos habrá que separar las hojas de una en una para evitar que pasen juntas por el escáner.

▶ **Formatos especiales**

Se tratará de realizar la digitalización con un escáner adaptado a las dimensiones del documento, y en caso de no ser posible se tendrá que digitalizar por partes en un escáner cenital tratando de no dañar el documento original y uniendo las imágenes en un proceso digital posterior (véase Anexo III).

▶ **Encuadernada o cosida**

Para la digitalización de documentación cosida o encuadernada se utilizará un escáner cenital apro-

piado, que cuente con bandeja-portalibros o balancín, que se adapte al lomo de los volúmenes y tenga un cristal prensalibros para disminuir la curvatura del lomo. No obstante, se tendrá en cuenta el grado de apertura que permita la encuadernación.

Cuando en un proceso de restauración se proceda a la desencuadernación de documentación, se aprovechará para digitalizarla evitando así que se pierda parte del contenido en la zona interior del lomo, donde se juntan las páginas.

Si se detecta cualquier anomalía en la costura de los cuadernillos que conforman la encuadernación (cuadernillos cerrados, cosidos con la escritura hacia abajo, bifolios cosidos al lomo por su parte delantera, etc.) que impida la digitalización de la información contenida en los mismos, se procederá a su resolución por parte de personal especializado en restauración o bien se incluirá y digitalizará en su lugar un testigo haciendo constar esta incidencia.

▶ **Con microorganismos**

En caso de haber presencia de microorganismos en la documentación se recomienda proceder previamente a su inhibición y limpieza posterior por parte de personal restaurador con experiencia en la materia.

En ningún caso se digitalizará documentación con presencia de microorganismos, ya que implica riesgos para la salud y puede contagiar a otra documentación en buen estado.

▶ **Frágil o con roturas**

Toda aquella documentación que presente daños que hagan que su manipulación resulte un riesgo para su integridad física durante la captura tendrá que ser intervenida, previamente a su digitalización, por personal especialista en restauración de estos materiales.

5.3. Captura

La captura de una imagen consiste en el registro de información lumínica sobre soporte digital, ya sea reflejada en un objeto físico (como en el caso de los documentos escritos o gráficos) o **transmitida** a través de un objeto translúcido (como ocurre con los negativos fotográficos sobre vidrio o **película plástica**).

La información es recogida por un sensor constituido por componentes sensibles a la luz, que al ser expuestos transforman la luz captada en señales eléctricas, que al mismo tiempo son convertidas en código binario. Están compuestos por millones de puntos sensibles, llamados píxeles, que se encuentran preparados para que distintos grupos de píxeles puedan captar los tres colores primarios: rojo, verde y azul (RGB, por sus siglas en inglés).

Para conseguir reproducciones de calidad lo más fidedignas posible a los originales, en el proceso de la captura de imágenes es necesario que los dispositivos empleados sean capaces de reproducir fielmente sus características (tonos, texturas, etc.). Para ello, hay que calibrar y optimizar dichos dispositivos para que puedan ofrecer el mejor rendimiento.

Para el control tonal y de tamaño en la captura de imágenes, se usarán cartas de color o escalas colorimétricas y escalas gráficas. Las cartas de color se utilizarán siempre que en el original exista información de color. En el caso de mapas, planos, materiales gráficos de gran formato y documentos especiales, así como en documentación considerada de alto valor histórico se utilizará siempre la **escala gráfica**.

La posición de ambas será el ángulo inferior derecho, o en su defecto el lado derecho.

En la digitalización de libros, legajos cosidos, etc., se incluirá una captura de prueba, que incluya ambas escalas, bien sobre la portada, bien en el interior.

Dado el valor histórico y patrimonial de los documentos que se digitalizan, hay que extremar el cuidado para que estos no sean dañados, alterados, forzados o recortados durante el proceso. Siempre se tendrá que buscar el dispositivo de captura que mejor se adapte a las características, formato y tamaño del objeto a digitalizar, ideando el sistema factible más adecuado para realizar la digitalización.

Es importante transmitir a los operadores que eviten dañar la documentación durante el proceso de captura dejando marcas de grasa, suciedad o huellas.

Para extremar la calidad de la imagen digital resultante, se mantendrán limpios los dispositivos de captura teniendo cuidado en no rallarlos y también se limpiará la documentación a digitalizar. Para ello, pueden utilizarse brochas de pelo suave para la documentación en soporte papel y peras de aire tanto para la documentación en papel como para los soportes plásticos, ya que algunos materiales como el poliéster o las emulsiones se pueden rallar con gran facilidad, incluso con brochas muy suaves. Para mayor información, en el Anexo III de este Protocolo se desarrollan las cuestiones relacionadas con la manipulación de originales.

La captura se puede realizar mediante un escáner o una cámara digital. Presentando cada una de estas dos opciones ventajas e inconvenientes que habrá que valorar para adaptarse a los soportes a digitalizar, al nivel de calidad que se establezca y a los recursos económicos y de tiempo.

Con los escáneres cenitales y, principalmente, con las cámaras fotográficas, hay que tener en cuenta la iluminación que tenemos instalada. Esta tiene que ser la necesaria para cada tipo de soporte y se debe adaptar a cada caso (p. ej., permitiendo captar el relieve de los sellos modificando el ángulo de la luz). También hay que controlar la luz ambiental, siendo preferible una luz tenue; e incluso hay que cuidar el color de las paredes —siendo práctico tener las paredes pintadas de gris— o el de la propia ropa del operador ya que estos colores ambientales pueden llegar a causar ligeros cambios en el color de la captura, principalmente cuando el objeto a digitalizar tenga brillo, como puede ocurrir con algunos soportes de fotografía en papel. Por otro lado, controlando bien la iluminación puede conseguirse que no se capte el espejo de plata de las emulsiones fotográficas o que no se digitalicen pequeñas motas de polvo que puedan encontrarse depositadas sobre el objeto a digitalizar.

Se pueden realizar dos formas de captura dependiendo de la forma de comportarse la luz con el objeto a digitalizar:

- ▶ **Con luz reflejada**

Es la que se realiza para captar la imagen y soporte de los documentos opacos y para captar el soporte de los objetos fotográficos traslúcidos. Para este último uso, nos permite guardar una imagen digital que nos muestre el estado de conservación del soporte, de los marcos de las diapositivas (con la información de marca o datos escritos del autor que pueden contener), de la información de fábrica escrita en los márgenes de las películas fotográficas o de las muescas de los negativos en placa de plástico.

- ▶ **Con luz transmitida**

Esta nos permite captar las imágenes fotográficas insertas sobre soporte traslúcido, como los negativos o las diapositivas.

En el caso de realizar la captura con cámaras digitales, esta se tendrá que hacer a 16 bits por canal (48 bits) y en *raw*, de esta forma se podrá realizar un ajuste sin pérdida de calidad.

A la hora de digitalizar las cintas de vídeo (VHS, Beta, Beta – cam, Super8...), se necesita un conversor analógico/digital que conecte el correspondiente reproductor de vídeo a un ordenador con un *software* de edición de vídeo.

Para digitalizar audio (cintas magnéticas, discos de vinilos, de pizarra...), existen dos opciones. La primera sería con un equipo conversor analógico/digital, en el que se pone el soporte físico correspondiente (casete, disco...) y a través de su puerto de conexión se conecta con un ordenador para su posterior edición. Para la segunda opción, se debe contar con el correspondiente reproductor, un conversor digital y un ordenador con un *software* de edición de audio.

A fin de facilitar que el personal digitalizador siga correctamente las pautas establecidas para la manipulación de los originales y para realizar la captura de acuerdo a los requisitos establecidos, teniendo en cuenta, además, que en muchas ocasiones serán empresas externas las que serán contratadas para realizar estas tareas, se recomienda pasar a los operadores una guía que resuma de forma clara y concisa las cuestiones que tendrán que tener en cuenta durante este proceso. A modo de ejemplo se muestra una guía de actuación en la manipulación y captura en el Anexo III.

5.4. Estructura y codificación de ficheros

Los archivos y carpetas resultantes de la digitalización han de ser nombrados y organizados de manera sistemática, clara y consistente, de acuerdo con unas normas previamente definidas.

El sistema de codificación y nombrado de los ficheros dependerá de los programas que van a gestionar las imágenes o si estas se van a procesar automática o manualmente.

En general, el nombre de los ficheros identificará de forma unívoca la imagen del documento digitalizado. Cuando el sistema de captura no permita diseñar y automatizar la denominación de los ficheros, se tendrán en cuenta las recomendaciones siguientes:

- > Sustituir por guión bajo los espacios en blanco.
- > Utilizar preferentemente letras minúsculas para el nombre del fichero.
- > Utilizar exclusivamente números naturales (del 0 al 9) o letras del alfabeto inglés (codificación ASCII) para nombrar los archivos y carpetas.
- > Evitar eñes o tildes y caracteres especiales.
- > Limitar la puntuación a guiones bajos o medios.
- > No se debe olvidar incluir la extensión en los archivos.
- > Se recomienda que la denominación de los ficheros no supere los 32 caracteres.

Los nombres de los archivos y carpetas pueden ser descriptivos o no descriptivos. Estos últimos son generados automáticamente por los programas de gestión de imágenes y suele tratarse de códigos numéricos o alfanuméricos. Para los nombres de ficheros descriptivos, se recomienda utilizar los primeros elementos del código de identificación dado a los documentos de acuerdo con lo es-

tablecido por la *Norma Española de Descripción Archivística* (NEDA): Código de Ubicación territorial e Institucional (país, ciudad, Entidad de Custodia), Código del Fondo y signatura.

En el Anexo IV, se han incluido ejemplos de Codificación de Ficheros.

5.5. Optimización de imágenes y restauración digital

Con carácter general se atenderá al criterio de generar reproducciones fieles al original y con altos niveles de calidad. Esto no significa que no podamos modificar o mejorar la imagen si es necesario, siempre que su contenido no se vea afectado.

En todo caso, el tipo y grado de optimización a aplicar a las imágenes diferirá si estamos ante una copia de conservación o una de difusión.

5.5.1. Optimización de copias directas facsimilares

En este tipo de copias solo se realizarán ajustes del tipo:

- > Correcciones geométricas: orientación, enderezado de la página y corrección geométrica de lente, en caso de captura con cámara digital.
- > Recorte del lienzo de la imagen, en caso de ser necesario.
- > Modificar los valores de la imagen digital, cotejando visualmente la copia capturada con luz reflejada con el original, para que se parezca lo máximo posible y retirada digital de elementos extraños capturados como, por ejemplo, motas de polvo.

5.5.2. Optimización de copias directas simples y derivadas de copia digital

Para la generación de este tipo de copias digitales, la fidelidad al original puede flexibilizarse, incluso no tenerse en cuenta. Podrán aplicarse mejoras que puedan ayudar a leer o interpretar el documento original. Más concretamente, se recomienda, si es necesario:

- Ajustes de brillo, contraste o color que faciliten la lectura en documentos textuales.
- Manipulaciones cuya intención sea corregir defectos en el proceso de digitalización.

A menudo, la optimización de este tipo de copias digitales no tiene como objetivo su mejora, sino la reducción de su peso para facilitar su visualización, gestión o descarga. Algunos programas tienen integrada entre sus funciones la de optimizar, como Adobe Acrobat Pro. También existen en el mercado aplicaciones gratuitas o propietarias cuya finalidad es específicamente la de optimizar. Estos programas aplican sobre las imágenes procesos como la reducción de resolución, de profundidad de color, etc., pudiendo disminuir notablemente la calidad de las imágenes.

La institución responsable habrá de establecer, en función de sus objetivos, el tipo de documento, las necesidades de sus usuarios, etc., criterios de calidad para las imágenes.

5.5.3. Restauración digital

Adicionalmente, existen otra serie de procesos de tratamiento de la imagen, cuyo producto final es una reproducción que mejora o devuelve a su aspecto primigenio el original.

- Eliminación de imperfecciones que aparezcan en el original: pliegues, agujeros, ralladuras, cortes, grietas o rasgaduras.
- Eliminación de los signos de suciedad y deterioro del original: puntos, manchas, motas, marcas de color como sellos o subrayados.

Puesto que los procesos de mejora y restauración digital pueden plantear problemas de fidelidad respecto del original, las copias derivadas que hayan sido mejoradas o restauradas deberán hacer constar esa circunstancia en sus metadatos.

5.6. Asignación de metadatos⁷¹

Se incorporarán a las imágenes resultantes un conjunto mínimo de metadatos para su correcta gestión y preservación. La práctica totalidad de estos metadatos se insertan automáticamente al realizar la captura.

La metadatación de las imágenes digitales se hará siguiendo las normas establecidas por el organismo o entidad responsable de la digitalización.

En la actualidad existen varios esquemas de metadatos: eEGMDE (para cumplimiento con el ENI) y PREMIS, éste último enfocado a la preservación digital.

La *Guía de aplicación de digitalización* establece que en el caso de registrarse copias electrónicas de documentos en papel "habrá que incorporar los metadatos de la NTI de digitalización de documentos (resolución, tamaño e idioma)".

En el caso del eEMGDE, las características técnicas se codifican en el *eEMGDE14- Características técnicas* y en PREMIS, en las unidades semánticas 1.5.3, 1.5.4. y 1.5.5. En cuanto al idioma, se codifica en el *eEMGDE11-idioma*.

Los metadatos descriptivos, de preservación, etc., se codificarán siguiendo el ejemplo de los técnicos, por ejemplo, si estamos ante una copia modificada por motivos de difusión o de restauración, los cambios deberán reflejarse en los metadatos destinados a la trazabilidad.

5.7. Marcas de agua y OCR

5.7.1. Marcas de agua

La entidad responsable de los documentos determinará si incluye o no una marca de agua que la identifique. Esta marca de agua no debe modificar el contenido del documento o dificultar su lectura. Se recomienda para la misma una opacidad del 25% (nivel de transparencia al 75%).

5.7.2. Procesamiento OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)

En relación a este proceso hay que distinguir entre Formatos OCR y Programas OCR. Se preferirán formatos abiertos, de uso extendido y bien documentados. Los formatos OCR más habituales son Adobe Acrobat, ALTO OCR, PageXML y hOCR.

.....
 7 Extraído de las *Recomendaciones y Directrices Técnicas para la Digitalización de Documentos y Asignación de Metadatos en Archivos Históricos* del Servicio de Reproducción de Documentos de la Subdirección General de los Archivos Estatales del Ministerio de Cultura y Deporte del año 2021.

El OCR de Adobe es el más utilizado, aunque con la desventaja de ser un formato propietario. ALTO OCR, PageXML y hOCR son formatos abiertos pero su uso se limita a determinadas aplicaciones.

Si en nuestro archivo digital o repositorio trabajamos con documentos en JPEG, GIF, PNG, etc., necesitaremos trabajar con un formato distinto a Acrobat, ya que este es solo válido para documentos PDF.

Existen múltiples programas OCR, algunos de pago, como Asprise OCR, Recogniform, ABBYY Fine Reader, Microsoft Office Document Imaging, OmniPage, ReadSoft, VueScan o Recognition Server, y otros gratuitos, como Image to OCR converter, Cuneiform, GOCR, Ocrad, OCRFeeder, OCRopus, etc.

En general, el OCR no ofrece resultados óptimos con textos manuscritos, ilustrados, tipografías antiguas o artísticas, maquetaciones complejas, tablas y textos que están dentro de imágenes. Para documentos con estas características es recomendable utilizar características de un sistema *ICR* (Reconocimiento Inteligente de Caracteres) o *NHR* (Reconocimiento de Manuscrito Manual).

6. Control de calidad

En los proyectos de digitalización, es necesario realizar una evaluación continua de las imágenes que se van generando para asegurarnos de que sus características se ajusten a los requisitos técnicos y criterios de calidad establecidos y de que se ha producido la cantidad de imágenes prevista. Este control se ha de realizar periódicamente durante la producción de las imágenes, tanto en los ficheros másteres como en las copias de difusión.

El control de calidad incluirá como mínimo las siguientes verificaciones:

- Cumplimiento de los requisitos mínimos de las imágenes digitalizadas.
- Cumplimentación de los metadatos automáticos y manuales.
- Comprobación del número de hojas digitalizadas respecto al documento origen, en aquellos casos en que se haya efectuado el recuento exacto de hojas del documento origen.
- Cotejo del documento electrónico con el documento original, en una muestra de los documentos digitalizados. Se efectuarán los siguientes controles:
 - Corrección de las imágenes obtenidas en cuanto a calidad de la imagen o en cuanto a criterios técnicos:
 - > Resolución adecuada al tipo documental.
 - > Color adecuado al tipo documental.
 - > Formato adecuado al tipo documental.
 - > Alineación correcta de la imagen.
 - Corrección de las imágenes obtenidas en cuanto a fidelidad con el original:
 - > Digitalización de todas las páginas del documento.
 - > Digitalización sin inclusión de información que no aparece en el original.
 - > Visualización y legibilidad de la imagen.
- Las imágenes facsimilares no deberán ser sometidas a procesos de mejora o retoque mediante software. Este proceso solo será utilizado en los ficheros derivados (JPEG/PDF).
- Comprobación de la ausencia de defectos en las imágenes digitales comparándolas con los documentos originarios, para así detectar los defectos en caso de que se estén produciendo, localizar el motivo por el que se están originando y evitar que se sigan produciendo.

Se pueden generar durante el momento de la captura por averías o desgaste en el dispositivo de captura o por errores del personal durante la ejecución del proceso de digitalización.

Los defectos que pueden aparecer más frecuentemente son los siguientes:

► **Suciedad**

Si no se han limpiado bien los documentos originarios o los dispositivos de captura, pueden aparecer elementos de suciedad, tales como motas de polvo, manchas o pelos que habría que eliminar limpiando o borrando digitalmente.

► **Imágenes desenfocadas**

Por un defecto en la captura, se puede producir un desenfoque general o parcial, generalmente en los bordes. Se tendría que revisar que el desenfoque no está presente en el documento originario y, en ese caso, repetir la captura.

► **Colores diferentes**

Las copias digitales pueden tener el defecto de tener los colores con diferencias más o menos intensas de color respecto a los documentos originarios. Para evitarlo, hay que contar con buenos dispositivos de captura y de visualización bien calibrados y que tengan asociado un perfil de color adecuado, al mismo tiempo que controlar que todos estos parámetros y que el resultado tras la captura y ajuste corresponde con la realidad del documento originario.

► **Pérdida de tonalidades**

Pueden producirse fallos durante el proceso que hagan que la imagen digital final pueda perder información de tonos. Para comprobar que no faltan tonos, hay que revisar el histograma.

El histograma de una imagen sin pérdida de tonalidades mostraría los extremos del gráfico disminuyendo progresivamente hasta tocar con el eje horizontal, la curva del gráfico no tendría picos afilados en el eje vertical y sería continua, sin cortes.

► **Aberraciones cromáticas o halos de color (LoCA, por sus siglas en inglés)**

Distorsiones de color a lo largo de los contornos de los objetos presentes en una imagen. Aparecen principalmente en zonas de mucho contraste entre zonas claras y oscuras de la propia imagen. Pueden surgir por un fallo del enfoque de la cámara o durante un procesado posterior a la captura.

► **Artefactos**

Distorsiones generalizadas a lo largo de toda la imagen que surgen como consecuencia de la compresión. Nos obligaría a reajustar los parámetros de la misma.

► **Ruido digital**

Defecto en el que ciertos píxeles no se corresponden con la tonalidad de los píxeles circundantes, dando un aspecto granuloso. Se origina como consecuencia inevitable del comportamiento de la señal eléctrica en los dispositivos de captura, por lo que siempre aparece mínimamente, pero no tiene que ser apreciable a simple vista.

Si el documento originario es positivo se aprecia en las zonas oscuras y si se trata de un negativo se aprecia en las zonas claras.

Se soluciona repitiendo la captura tras ajustar los parámetros del dispositivo.

► **Anillos de Newton**

Suerte de círculos concéntricos de diferentes colores. Surgen como consecuencia de la aparición de interferencias al separarse un haz de luz entre dos superficies, como pueden ser un vidrio y una película plástica, durante el momento de la captura. La presencia de este defecto hace necesario repetir la captura.

► **Líneas y bandas digitales**

Líneas digitales producidas por el escáner que nos obliga a repetir la captura.

Es conveniente prever la realización de **auditorías periódicas** del proceso para asegurar la calidad del procedimiento a lo largo del tiempo. Dichos controles incluirán tanto la revisión de una muestra de los documentos digitalizados creados en el período analizado, como la supervisión de los dispositivos de captura, comprobando que los parámetros definidos se ajustan a las especificaciones técnicas y procediendo a su corrección en caso necesario.

En los casos en que se realice una digitalización por servicios externalizados, estos controles se realizarán a partir de una muestra estadísticamente representativa. Tal muestreo debe realizarse necesariamente para la correcta recepción de trabajos de **digitalización masiva** realizados por terceros por cuenta de la Administración.

6.1. Control de calidad de materiales textuales

Como medida de la calidad de la reproducción digital de los materiales textuales y para determinar la resolución a la que debemos digitalizarlos se empleará el *Índice de Calidad (Q1) para la escala de grises y color*, fórmula comúnmente aceptada establecida por la Norma ANSI/AIIM MS23-1991 de la Biblioteca de la Universidad de Cornell, que determina la calidad de la digitalización (Q1) en función de la letra más pequeña del documento (h) y de la resolución de captura (ppp).

La fórmula para el escaneado en grises o color es la siguiente:

$$Q1 = (ppp \times 0.039h) / 2$$

Para utilizar esta fórmula en milímetros hay que tener en cuenta que 1 mm es igual a 0.039 pulgadas.

El Índice de Calidad (Q1) para la escala de grises y color contempla los siguientes niveles de calidad:

Nivel de calidad	Índice Q1
Apenas legible	3.0
Mínima	3.6
Buena	5.0
Excelente	8.0

Por ejemplo, si se quiere obtener una calidad excelente (índice Q1=8) para un documento con un tamaño de letra de 2 milímetros, la fórmula para saber la resolución apropiada sería:

- $ppp = 2 \times 8 / 0.078$
- $ppp = 205$

El nivel de calidad mínimo requerido en este protocolo será Bueno, es decir, con un índice Q1 igual o superior a 5.0.

6.2. Control de calidad de materiales gráficos y cartográficos

Existen fórmulas Q1 de evaluación de calidad digital de imágenes de materiales gráficos y cartográficos basadas en el ancho del trazo más fino (w) del documento original que sirve para determinar la resolución de captura.

La fórmula para el escaneado en grises o color es la siguiente:

$$Q1 = ppp \times 0.039 w \quad // \quad 1 \text{ mm} = 0.039 \text{ pulgadas}$$

El Índice de Calidad (Q1) establece los siguientes niveles de calidad para los materiales gráficos y cartográficos:

Nivel de calidad	Índice Q1
Mala/inaceptable	<1
Cuestionable	1
Buena	1.5
Excelente	2

Por ejemplo, si se quiere obtener una calidad excelente (índice Q1=2) para un documento gráfico con detalles de 1 mm de grosor, la fórmula para saber la resolución apropiada sería:

- $ppp = 2 / 0.078$
- $ppp = 256$

El nivel de la calidad mínimo requerido en este protocolo será Bueno, es decir, con un índice Q1 igual o superior a 1.5.

6.3. Control de calidad de material fotográfico

El control de la calidad de los materiales fotográficos no se rige por ninguna fórmula. Los artefactos fotográficos, además de tener soportes más reducidos (35 mm, 4x5 cm, 6x6 cm...) pueden contener detalles muy pequeños, y que, si son antiguos, podrían presentarse descoloridos o con pérdida de nitidez. Por tanto, como norma general en el control de calidad, la imagen digital obtenida debería ser capaz de reflejar los más mínimos detalles del original.

6.4. Validación^[8]

Es conveniente validar e identificar automáticamente los ficheros que se van obteniendo de los trabajos de captura. Esto es así porque los operadores de escáneres o las aplicaciones usadas para almacenar las imágenes pueden tener errores a la hora de formatear los ficheros, que posteriormente pueden complicar la publicación de las imágenes en un portal de búsqueda de archivos o su ingesta en un sistema de preservación digital, o incluso la propia reproducibilidad de estos. Para ello se recomienda el uso de herramientas de validación e identificación automatizadas que generen informes de salida estructurados en ficheros de texto que pueden ser procesados automáticamente para facilitar las operaciones de control de errores. El propio validador realiza además una identificación de formato y versión de formato durante el proceso de validación (proceso también denominado "caracterización").

Tenemos a nuestra disposición aplicaciones que permiten hacer la identificación técnica automáticamente, pero no son capaces de identificar todos los formatos. La aplicación Jhove ha venido siendo usada frecuentemente para este cometido, permitiendo validar tanto los ficheros de imágenes como de metadatos en XML³⁷.

La validación se realiza en varios momentos: durante la digitalización y almacenamiento y antes de su inclusión en sistemas de preservación digital o de subida a los buscadores de archivos.

8 Apartado tomado de: *Recomendaciones para proyectos de digitalización de patrimonio bibliográfico y fotografía histórica*. Ministerio de Cultura y Deporte, 2021.

ANEXO I: Formatos y requisitos técnicos

IMÁGENES DE CONSERVACIÓN				
Soportes y formatos	Tipo de archivo	Resolución de captura	Color/Profundidad	Compresión
Manuscritos monocromáticos o color DIN A4/DIN A3	TIFF	300-600 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Textos impresos (libros, publicaciones periódicas, partituras,...) DIN A4/DIN A3	TIFF	300-600 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Mapas, planos, pergaminos y material gráfico DIN A4/DIN A3	TIFF	400-600 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Mapas, planos, pergaminos y material gráfico DIN A2/DIN A0	TIFF	200-400 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Fotografía/Opacos B/N-Color	TIFF	400-1200 ppp (según formato)	Color/24 bits	Sin compresión
Fotografía/Negativos y Diapositivas B/N (35 mm.)	TIFF	3200-5000 ppp	Escala de grises/ 8 bits	Sin compresión
Fotografía/Negativos y Diapositivas B/N (medio formato: 4x5 cm., 6x6 cm., 6x7 cm., 6x9 cm.,...)	TIFF	2400-3200 ppp	Escala de grises/ 8 bits	Sin compresión
Fotografía/Negativos B/N (gran formato: ≥9x12 cm.)	TIFF	1200-2400 ppp	Escala de grises/ 8 bits	Sin compresión
Fotografía/Negativos y Diapositivas Color (35 mm.)	TIFF	3200-5000 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Fotografía/Negativos y Diapositivas Color (medio formato: 4x5 cm., 6x6 cm., 6x7 cm., 6x9 cm.,...)	TIFF	2400-3200 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Diapositivas Color formato: ≥9x12 cm.	TIFF	1200-2400 ppp	Color/24 bits	Sin compresión
Fotografía/Placas de vidrio ≤9x12 cm.	TIFF	2400-3200 ppp	Color/24 bits Escala de grises/ 8 bits	Sin compresión
Fotografía/Placas de vidrio ≥9x12 cm.	TIFF	1200-2400 ppp	Color/24 bits Escala de grises/ 8 bits	Sin compresión
Cintas de video (VHS, VHSC, Betamax, Video8, Video Hi8, MiniDV, SVHS, SVHSC,...)	AVI	720 x 576 pixeles		Sin compresión
Cintas de audio	WAV/AIF			Sin compresión

IMÁGENES DE CONSULTA Y DIFUSIÓN

Soportes y formatos	Tipo de archivo	Resolución de captura/ Resolución de ficheros derivados*	Color/ Profundidad	Calidad de la compresión*
Manuscritos monocromáticos o color DIN A4/DIN A3	JPEG/PDF	200-300 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Textos impresos (libros, publicaciones periódicas, partituras,...) DIN A4/DIN A3	JPEG/PDF	200-300 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Mapas, planos, pergaminos y material gráfico DIN A4/DIN A3	JPEG/PDF	200-300 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Mapas, planos, pergaminos y material gráfico DIN A2/DIN A1	JPEG/PDF	200-300 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Opacos B/N-Color	JPEG/PDF	400-600 ppp	Color/24 bits Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos y Diapositivas B/N (35 mm.)	JPEG/PDF	1000-2000 ppp	Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos y Diapositivas B/N (medio formato: 4x5 cm., 6x6 cm., 6x7 cm., 6x9 cm....)	JPEG/PDF	600-1200 ppp	Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos B/N (gran formato: ≥9x12 cm.)	JPEG/PDF	400-600 ppp	Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos y Diapositivas Color (35 mm.)	JPEG/PDF	1000-2000 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos y Diapositivas Color (medio formato: 4x5 cm., 6x6 cm., 6x7 cm., 6x9 cm...)	JPEG/PDF	600-1200 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Negativos Color (gran formato: ≥9x12 cm.)	JPEG/PDF	400-600 ppp	Color/24 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Placas de vidrio (≤9x12 cm.)	JPEG/PDF	1000-2000 ppp	Color/24 bits Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente
Fotografía/Placas de vidrio (≥9x12 cm.)	JPEG/PDF	400-1000 ppp	Color/24 bits Escala de grises/8 bits	Alta o equivalente

IMÁGENES DE CONSULTA Y DIFUSIÓN

Soportes y formatos	Tipo de archivo	Resolución de captura/ Resolución de ficheros derivados*	Color/ Profundidad	Calidad de la compresión*
Cintas de vídeo (VHS, VHSC, Betamax, Video8, Video Hi8, MiniDV, SVHS, SVHSC,...)	MPEG	720 x 576 píxeles		
Cintas de audio	MP3/ WMA			

*La resolución y la calidad de compresión pueden estar condicionadas por el peso máximo de las imágenes que se puedan subir a portales *web*, aplicaciones de archivos, etc., por lo que podría ser necesario reducir aún más la resolución y calidad de compresión.

ANEXO II: Recursos materiales

Dentro de los recursos materiales a utilizar en la digitalización podemos incluir dispositivos de captura, dispositivos auxiliares y *software* de digitalización.

A. Dispositivos de captura

La elección del dispositivo de captura dependerá de los requisitos o características del proyecto y del tipo de documento que vayamos a digitalizar. Lógicamente se deberán seleccionar dispositivos que cumplan los requisitos, parámetros técnicos y criterios de calidad que se hayan especificado en el plan de digitalización, plan de calidad o pliego de prescripciones técnicas. Entre los parámetros a tener en cuenta a la hora de seleccionar un dispositivo de captura hay que destacar:

- > La resolución real (no interpolada ni basada en valores nominales).
- > Rango dinámico: un alto rango dinámico se traduce en imágenes en las que, tanto las zonas oscuras como las claras, presentan variedad de gradaciones de tonos y matices.
- > Profundidad de color: para fotografiar materiales gráficos o fotográficos conviene que el dispositivo ofrezca un mínimo de 24 bits.
- > Uniformidad de la iluminación.
- > *Software* acompañante.

Los dispositivos de captura o escáneres que se utilicen para la digitalización deberán estar claramente identificados e inventariados y deberán ser capaces de incorporar o ser utilizados por el *software* de digitalización que se determine.

Estos dispositivos podrán instalarse en red o asociados a una estación de trabajo, de manera que se puedan conectar con el repositorio establecido al efecto.

Según el tipo de documento a digitalizar, existen varias modalidades/clases de escáneres⁹¹:

▶ Escáneres de tambor

Este tipo de dispositivos sirve para originales opacos y transparentes, y en ellos los documentos originales se adhieren a un tambor que gira a altas velocidades al paso de un sensor óptico. Consigue reproducciones de alta calidad y resolución, pero el proceso de utilización es muy lento por lo que cada vez se utiliza menos.

▶ Escáneres de tambor virtual

Estos dispositivos no utilizan un cilindro físico, en su lugar simulan el cilindro mediante un *software*. También consigue altas resoluciones y calidad de escaneo, pero son lentos.

▶ Escáneres de rodillo

Son aquellos en los que los documentos se introducen a través de una ranura que conduce a un rodillo transportador que, tras digitalizarlos, los expulsa por otra ranura en el mismo orden en el que fueron introducidos.

⁹¹ *Recomendaciones para digitalizar documentos. Uso del escáner.* Unidad de documentación, archivo y registro (Universidad Miguel Hernández – Elche, Alicante).

Solo admite documentos de páginas independientes sueltas, cuyo grosor no sea superior a 150 g/m².

Habitualmente, disponen de alimentador automático, el cual requiere que los documentos no presenten irregularidades (roturas, arrugas, humedad o estado de vejez avanzado), ya que, de lo contrario, se puede generar un atasco en el dispositivo y dañar el documento.

▶ **Escáneres planos o de sobremesa**

Son dispositivos que disponen de un vidrio sobre el que se colocan los documentos a escanear. Bajo este vidrio está la tecnología que permite el escaneo, normalmente una línea móvil con una fuente de luz y un sensor CCD acoplado que recorre el área de captura.

Adecuados para formatos inferiores al A3. No se deben usar para digitalizar libros.

Algunos modelos de escáner plano están especializados en la digitalización de transparencias (negativos, placas de vidrio, diapositivas, película, etc.).

▶ **Escáneres cenitales o aéreos**

Son aparatos de gama profesional que escanean desde arriba, utilizando normalmente sensores CCD o CMOS. Hay variedad de modelos, en algunos el sensor y la fuente de luz se montan en un brazo móvil que se desplaza sobre el documento, en otros, el dispositivo de captura está fijo.

Pueden estar especializados en la digitalización de formato libro, ofreciendo camas que se adaptan al volumen o grosor de los tomos y a la apertura de los mismos, así como cristales prensalibros que minimizan la curvatura del documento durante su captura. En algunos casos permiten la digitalización en uve.

Además, hay modelos con camas más grandes que posibilitan el escaneado de formatos más amplios (mapas, láminas...).

▶ **Escáneres de gran formato**

Son aquellos dispositivos que permiten digitalizar documentos de gran formato (mapas, planos, carteles...) y que suelen combinarse con una impresora (*plotter*). Las dimensiones de captura oscilan entre las 36" y 44".

▶ **Escáneres de microfilm**

Aunque, en general, no es recomendable digitalizar a partir de este soporte porque la calidad suele ser bastante baja, permite hacer frente a la obsolescencia tecnológica de las tradicionales máquinas lectoras-reproductoras de microfilm a la que se enfrentan muchos archivos en la actualidad.

Existen en el mercado escáneres especializados en la digitalización de este material que suelen contar con funciones especiales. Permiten, entre otros aspectos, el escaneado en lote automático de un rollo de microfilm mediante el reconocimiento de los fotogramas, también tienen la opción de recorte, detección automática de bordes y tamaños, así como la elección del formato de salida (TIFF, JPEG, PDF, etc.). Además, en el proceso de conversión de la imagen analógica a digital mejoran la calidad de la misma.

▶ **Cámara fotográfica**

Las cámaras fotográficas de alta gama son una alternativa al escáner profesional, ya que ofrecen una mayor resolución óptica. Para una correcta digitalización, esta se debe realizar en un estudio

fotográfico con control de la iluminación y dotado de un material especializado, como negatoscopios, lámparas de luz LED, trípodes, camas, cristales prensa-libros y potentes equipos informáticos.

► **Convertidores de vídeo**

Para digitalizar las cintas de vídeo (VHS, Beta, Beta – cam, Super8...) se necesita un conversor analógico/digital que conecte el correspondiente reproductor de vídeo a un ordenador con un *software* de edición de vídeo.

► **Convertidores de audio**

A la hora de digitalizar audio (cintas magnéticas, discos de vinilo, de pizarra...) existen dos opciones. La primera sería con un equipo conversor analógico/digital, en el que se pone el soporte físico correspondiente (casete, disco...) y a través de su puerto USB se conecta con un ordenador para su posterior edición. Para la segunda opción, se debe contar con el correspondiente reproductor, un conversor digital y un ordenador con un *software* de edición de audio.

Tabla de dispositivos de captura recomendados en función del tipo de documento

Soporte y formato de documento	Dispositivo de captura recomendado
Libros o volúmenes	Escáner cenital. Cámara fotográfica
Cuadernillos, expedientes, hojas sueltas	Escáner plano. Escáner cenital. Cámara fotográfica
Fotografías en papel	Escáner plano. Cámara fotográfica
Fotografías enmarcadas (daguerrotipos, ferrotipos...)	Escáner plano. Cámara fotográfica
Placas de vidrio	Escáner plano de transparencias. Cámara fotográfica
Transparencias en papel	Escáner plano de transparencias. Cámara fotográfica
Diapositivas	Escáner plano de transparencias. Cámara fotográfica
Negativos	Escáner plano de transparencias. Cámara fotográfica
Grandes formatos: planos, mapas, carteles...	Escáner para grandes formatos. Escáner cenital
Materiales táctiles (en Moon o Braille)	Cámara fotográfica
Vídeo (VHS, Beta, Super8...)	Convertidor analógico/digital
Audio (cintas magnéticas, vinilo, pizarra...)	Convertidor analógico/digital
Microfilm	Escáner de microfilm

B. Dispositivos auxiliares

Estos dispositivos permiten mejorar el proceso de digitalización en cuanto a rendimiento y calidad. Entre ellos, podemos destacar:

▶ Monitores

Para una mayor calidad en la reproducción de imágenes, se utilizan monitores de alta calidad pensados para aplicaciones gráficas que consiguen una completa concordancia visual entre un monitor y una prueba de impresión o un original. Para comprobar que los monitores tienen la calidad requerida deben pasar los criterios de certificación realizados por la FOGRA (Asociación para la investigación de las artes gráficas alemana).

Estos monitores tienen que ser calibrados para adaptar sus colores a la realidad y se les añaden vi-
seras para evitar reflejos y mejorar la visualización.

▶ Lámparas de sobremesa normalizadas

Se trata de lámparas cenitales que emiten una luz normalizada de acuerdo a la *ISO 3664:2009 sobre Tecnología gráfica y fotografía – Condiciones de observación*, para apreciar los colores reales de los originales, permitiéndonos cotejar esos colores con los de la imagen digitalizada.

▶ Conectores

El *hardware* de digitalización debe poderse conectar con repositorios en los que se deban almacenar las imágenes digitalizadas.

▶ Dispositivos de almacenamiento externo

Dependiendo de la tecnología a la que estén ligados se pueden distinguir tres tipos genéricos de soportes de almacenamiento:

- Magnéticos (discos duros y cartuchos de cinta).
- Ópticos (CDs/DVDs).
- Basados en memorias de estado sólido (FLASH).

Su función es la de facilitar el respaldo, protección, traslado o uso de determinada información digital. A la hora de su elección es fundamental tener en cuenta el volumen de los archivos y la capacidad de almacenamiento de dichos dispositivos, compatibilidad con sistemas operativos, tipo de alimentación, si están reforzados para soportar golpes, si cuentan con recubrimiento impermeable, estabilidad, durabilidad, etc.

Para el almacenamiento de un elevado volumen de archivos, los más recomendables son los discos duros externos, memorias USB, tarjetas de memoria y otros de similar naturaleza. También existen en el mercado memorias de alta velocidad como las Unidades SSD u otros sistemas basados en tecnología FLASH en vez de discos giratorios, los cuales ofrecen mayor velocidad y rendimiento.

Además de este tipo de dispositivos, existen otros sistemas de almacenamiento externo como el almacenamiento en red, el almacenamiento en la nube u otros de similares características.

▶ Torres o trípodes para sujetar las cámaras

Sirven para fijar la cámara fotográfica. Un trípode de calidad debe ser robusto y permitirnos colo-

car la cámara en posiciones complejas. Para ello, lo ideal es que la columna central del trípode se pueda desmontar y colocar de manera horizontal. En este tipo de soportes, el final de la columna incorpora un enganche retráctil para colocar un elemento a modo de contrapeso, a fin de no desestabilizar la estructura y que el equipo vuelque. Otra característica importante en los trípodes es la rótula con zapata de liberación rápida. De esta forma, la cámara quedará libre del trípode con un simple giro de tuerca o movimiento de palanca.

Salvo determinadas circunstancias, como la digitalización de grandes formatos, el trípode no es muy habitual en los proyectos de digitalización, dada la falta de ergonomía y estabilidad que ofrece.

► **Dispositivos o accesorios para escaneado**

Entre estos dispositivos nos podemos encontrar con mesas de reproducción y soportes complementarios a las mismas, adaptadores para negativos y diapositivas, negatoscopios (mesas de luz), etc.

Una **mesa de reproducción** está formada por una plataforma, unas fuentes de iluminación laterales y un brazo central fijado a la misma, en el que se ubica la cámara fotográfica y el cual cuenta con engranajes que permiten regular la distancia de la cámara respecto al documento colocado en la mesa. Dependiendo de lo avanzado del modelo, podremos encontrar brazos más o menos polivalentes (con desplazamientos en varios ejes) o incluso brazos motorizados, que realizan una trayectoria aérea sobre el original para capturar imágenes del mismo (denominado escáner cenital). Las mesas de reproducción cuentan también con un pedal de disparo o disparador remoto o incluso un *software* de control de la cámara que permite controlar el disparo.

Dependiendo del tipo de original, existen diferentes clases de soporte que complementan a la mesa de reproducción tales como mesas de vacío para documentación sin encuadernar, y soportes en uve y soportes basculantes, para documentación encuadernada.

- Las **mesas de vacío** consisten en un tablero con pequeñas perforaciones que permiten succionar el aire, y de esta manera, fijar y estabilizar las rugosidades u otro tipo de deformaciones que pueda presentar el original, evitando así el uso de cristales que entren en contacto con el documento para alisarlo. También, se suelen utilizar para sujetar, de manera vertical, grandes formatos como carteles o posters, permitiendo su digitalización en vertical y no en horizontal.
- Los **soportes en V o cuña** permiten mantener el libro abierto a 90°. Con esto, se evita forzar y dañar el lomo y las costuras al intentar desplegar el libro a 180°. Para ello es necesario que la cámara se sitúe a 45° respecto a la mesa y perpendicular al original, por lo que solo es posible digitalizar una página en cada disparo. Algunos equipos más sofisticados utilizan dos cámaras opuestas, para así poder capturar las dos páginas de manera simultánea sin necesidad de manipular el libro.
- Los **soportes basculantes** permiten mantener un libro abierto a 180° y, por tanto, digitalizar con una sola cámara dos páginas de manera simultánea. Sin embargo, esta solución suele dañar el lomo y costuras de los libros. La intervención del operario se limita a ir pasando páginas, aunque se han desarrollado prototipos que emplean técnicas como la aspiración y la electricidad estática para manejar las páginas de manera automática.

Los **adaptadores para negativos y diapositivas** permiten digitalizar este tipo de materiales cuando no tienen un formato normalizado. El formato estándar más habitual de negativo y diapositiva es el de 35 mm., pero podemos encontrarnos con otros formatos mayores o menores, por lo que aunque algunos adaptadores solo permiten el formato de 35 mm., existen otros multiformato.

En el caso de los **negatoscopios** para digitalizar transparencias, es recomendable elegir un modelo que permita digitalizar diferentes tamaños, desde los negativos más pequeños hasta los tamaños más habituales de las placas de vidrio. Es preferible elegir modelos que tengan iluminación LED, pues calientan menos los documentos. También es necesario asegurarse de que el dispositivo reparta uniformemente la luz en el área de trabajo mediante las pruebas oportunas previas.

► **Dispositivos o accesorios para visionado**

Su finalidad es proporcionar un entorno de visualización de referencia calibrado que nos permita representar con precisión los objetos físicos y su representación digital creando un entorno adecuado para la digitalización.

Dentro de estos dispositivos podemos citar:

- > Viseras de monitores: complementan al monitor y permiten aislar la pantalla de la luz ambiental indeseable. Se pueden comprar sueltas y acoplarlas al monitor.
- > Cajas de luz: se utilizan para la visualización de transparencias (visualización por transmisión).
- > Cabinas de visualización: permiten visualizar la existencia o no de reflejos (visualización por reflexión).

En cualquier caso, tanto en las cajas de luz como en las cabinas de visualización, la luz debe ajustarse para que coincida con la luminancia del monitor.

C. Software de digitalización

Entre los programas informáticos especializados que podemos necesitar para llevar a cabo los trabajos de digitalización, cabe mencionar:

- Programas de evaluación de dispositivos de captura.
- Programas para calibrar y perfilar los dispositivos.
- Programas de digitalización. Los escáneres profesionales suelen incluir programas de este tipo, pero también se pueden comprar por separado. Entre ellos, destaca Abby Fine Reader Professional o Limb Suite, que incluyen funciones avanzadas como:
 - > Separación automática de dobles páginas.
 - Recorte de bordes negros.
 - Alisado de curvatura del lomo.
 - Alineado y enderezado.
 - Borrado de dedos.
 - > Reconocimiento óptico de caracteres.
 - Generación de copias de diversos formatos.
 - > Inclusión de marcas de agua.
- Editores de metadatos (MarcEdit, MarcReport...).
- Programas de edición de imágenes (Adobe Photoshop, Gimp...).
- Programas compiladores (Adobe Acrobat Professional...).
- Programas libres de edición de audio (Audacity, Wavosaur, Oceanaudio...) y vídeo (Shotcut, Openshot, Avidemux...).

A. Manipulación

- 1º Nunca podrá prevalecer un criterio de producción sobre un criterio de conservación. A cada documento, habrá que dedicarle el tiempo adecuado a su estado de conservación.
- 2º Se deberá actuar con el mayor cuidado evitando la manipulación excesiva de la documentación, especialmente cuando este hecho pueda suponer un riesgo para su integridad en función del estado de conservación.
- 3º Se recomienda manipular la documentación con guantes o directamente con las manos teniendo cuidado de mantenerlas correctamente lavadas y secas. En cuanto al tipo de guantes a utilizar, se recomiendan: los guantes de vinilo; de látex, aunque teniendo cuidado de que los operadores no sean alérgicos; y de nitrilo para la documentación en papel, pero se desaconsejan para manipular objetos fotográficos, ya que pueden contener residuos de azufre si se ha utilizado este elemento en el proceso de vulcanización durante su fabricación, lo que puede afectar a aquellos objetos que contienen plata o alguno de sus compuestos. Se desaconseja el uso de guantes de algodón porque tienen el inconveniente de que en ocasiones pueden soltar pequeñas partículas de material por fricción y porque acumulan suciedad con mucha facilidad.
- 4º Se prestará especial atención a la manipulación de los documentos fotográficos y siempre que sea posible serán sujetados por los bordes.
- 5º Se recomienda realizar una limpieza previa de la mesa de captura para evitar ensuciar el material que se vaya a digitalizar. En el caso de necesitar cualquier tipo de limpieza no se utilizarán procedimientos agresivos y, si es necesario, se recurrirá a personal especialista en restauración.
- 6º Se procederá también con especial cuidado en la manipulación de documentos que conserven sellos.
- 7º Los documentos a los que se les haya quitado grapas, *clips* o gomas elásticas, tras digitalizarlos, se agruparán en una carpetilla o con un folio doblado de pH neutro.
- 8º No se debe utilizar ningún elemento punzante, metálico o de cualquier otro tipo, que pueda producir daños en los documentos originales. Tampoco se podrá usar como marca de referencia ningún tipo de nota adhesiva (*post - it*). Se utilizará papel libre de ácido.
- 9º Las hojas que aparezcan dobladas o con arrugas se desdoblarán si el estado de conservación lo permite.
- 10º Se recomienda extremar la precaución en los documentos de gran formato que se conserven plegados para no producir roturas ni arrugas en su despliegue y replegado.
- 11º En el caso de documentos encuadernados, si se utiliza un escáner con cristal prensa-libros, se debe proceder aplanándolos con cuidado para no dañarlos y no forzando demasiado la encuadernación.
- 12º En el caso de pérdidas parciales del soporte y roturas o si el soporte se transparenta, se insertarán como fondo cartulinas blancas o de color neutro. Ello permitirá mostrar la zona degradada y hará que la zona de texto posterior no dificulte la lectura.

- 13°** Los documentos no deben dejarse abiertos (en el caso de que estén encuadernados) o desenvueltos al término de la jornada de trabajo, aunque estén a medio digitalizar, y deben devolverse a su depósito de origen a la mayor brevedad posible.

B. Captura

- 1°** La captura de imágenes se realizará en el sentido de la lectura.
- 2°** Las imágenes que constituyen los archivos de seguridad deben incluir siempre los reversos y las páginas en blanco, tanto si están totalmente en blanco, como si están en blanco, pero están foliadas, como si pone "blanca" y está sin foliar, por lo que deben capturarse tanto en documentación en hojas sueltas como encuadernada.
- 3°** Si por razones económicas (proyectos basados en número de imágenes capturadas) o de tiempo (existencia de un plazo para la finalización del proyecto) no se capturaran los reversos y páginas en blanco, deberá justificarse con un testigo indicando que las partes no digitalizadas (que deben especificarse con exactitud) no aportan ningún tipo de información que pudiera perderse con su ausencia.

Cualquier otro motivo que justifique la no reproducción de algún folio o documento, como, por ejemplo, la imposibilidad de manipulación debido a un mal estado de conservación, deberá documentarse de la misma manera

- 4°** Se procederá a la digitalización de cada uno de los documentos de forma individualizada, en cualquiera de los soportes o formatos en que se encuentren, salvo los que estén encuadernados o cosidos, que se digitalizarán a doble página en formato TIFF. Posteriormente, las imágenes se recortarán generando una imagen por cada página original como copia derivada de copia digital en formato JPEG y PDF (y PDF multipágina cuando se considere), con la excepción de documentos encuadernados o cosidos de tamaño inferior a DIN A5 (incluidas las dos páginas), guardándose en una sola imagen tanto para las copias de conservación, como en las copias de consulta y difusión.

Además, en el caso de documentación encuadernada:

- a) Se digitalizarán las tapas, guardas y, en su caso, el lomo.
 - b) Si contuviera planos, mapas o cualquier otro documento de gran formato plegado, se digitalizará el documento plegado y desplegado.
 - c) Si existiera alguna hoja cosida al lomo de manera invertida, en la copia de conservación se digitalizará tal y como aparezca. Como optimización de las imágenes, en las copias de consulta y difusión podrá voltearse en el sentido de la lectura.
 - d) Cuando haya hojas de distintos tamaños, se digitalizarán directamente con una cartulina detrás.
- 5°** Los duplicados no se digitalizarán.
- 6°** En caso de encontrar periódicos o revistas completos, se digitalizará todo el periódico o toda la revista, aunque haya algún artículo en concreto marcado como de interés. Así, se dispondrá

del ejemplar completo para su consulta. La captura de imágenes se realizará con un escáner adaptado a sus dimensiones, y en caso de no ser posible se tendrá que digitalizar por partes en un escáner cenital uniendo las imágenes en un proceso digital posterior. Si se localizaran en documentación encuadernada y no fuera posible su digitalización, se digitalizará en su lugar un testigo que contenga la información básica de la publicación, así como la signatura de referencia. Este testigo se ubicará en el lugar donde se localice la primera página a partir de la cual no se digitaliza y una vez digitalizado será retirado del original.

- 7º** Cualquier anomalía que detecte el operador y no conste en el inventario del archivo (hojas o sobres cerrados, saltos en la foliación, testigos, etc.), deberá comunicárselo al personal archivero.
- 8º** Cualquier otro caso particular que surja durante el proceso de captura, se tendrá que notificar al personal responsable del centro para que tome las decisiones oportunas.
- 9º** Para la captura de imágenes de sellos pendientes, se realizará una imagen individual de los mismos, del anverso y de su reverso. Si se conservan con cintas, cordones o flecos, todos estos elementos se incluirán en la imagen digital.

En el caso de los sellos de placa, la iluminación en la imagen de captura permitirá optimizar la visualización del relieve y no se empleará cristal prensalibros.

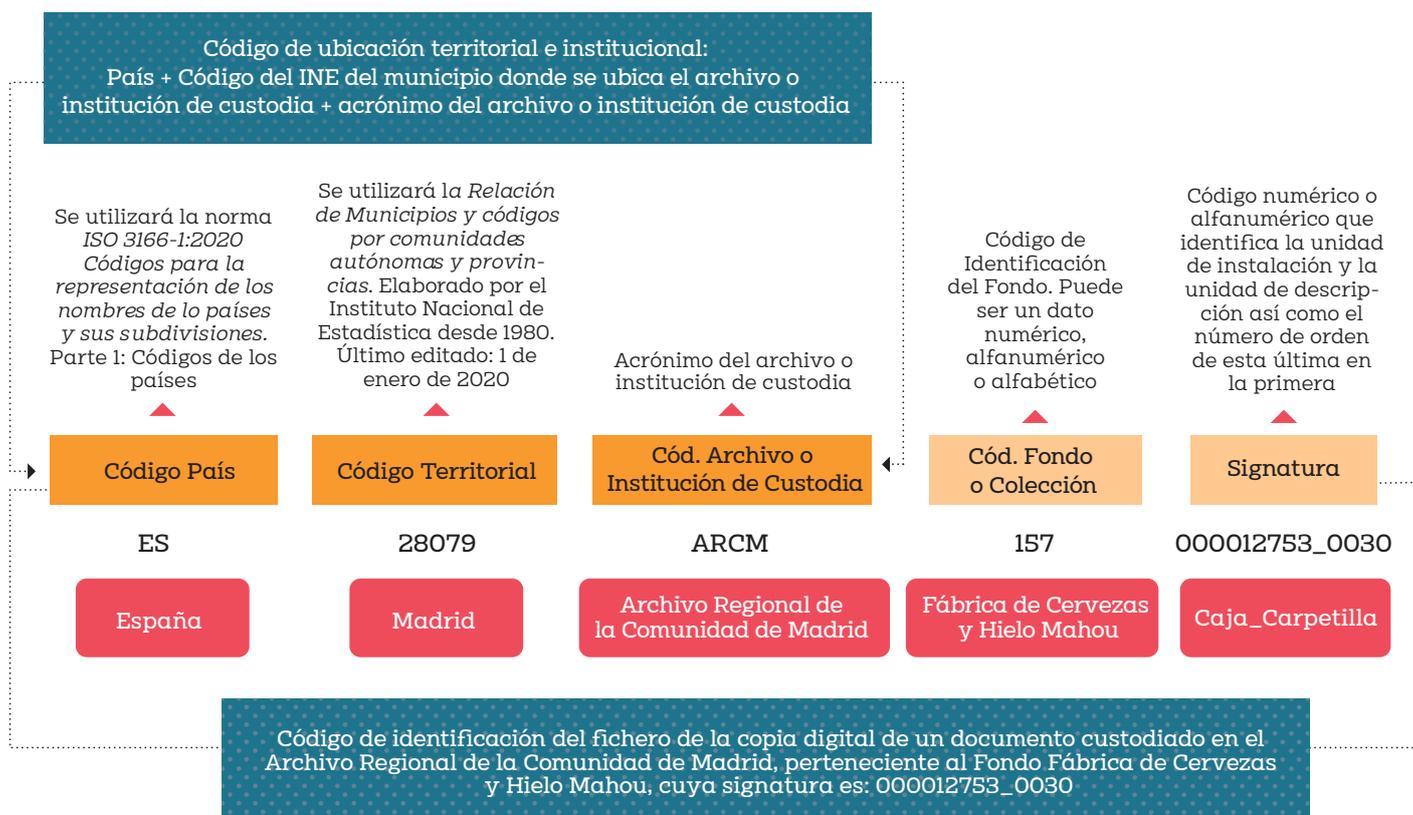
ANEXO IV : Estructura de codificación de ficheros

Cada imagen digital estará integrada en un repositorio y tendrá un código identificador único, compuesto, como mínimo, por los siguientes elementos unidos con un guion bajo:

- Código de ubicación territorial e institucional.
- Código del Fondo/Colección.
- Signatura.

Y, con carácter general, se ajustará al siguiente esquema e indicaciones:

Esquema de la estructura de codificación de ficheros



Ejemplos:

▶ **ES28079ARCM_005_000511692_0006**

Código correspondiente al fichero digital de un expediente perteneciente a la serie Informes de Declaración de Bienes de Interés Cultural, del Fondo Consejería de Cultura, que se custodia en el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

> ES28079ARCM: España. Madrid. Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

• 005: Consejería de Cultura.

- 000511692_0006: signatura, en este caso correspondiente a una caja y carpetilla cuyo contenido ha sido digitalizado al completo en un solo fichero multipágina.

▶ **ES28079ACIVIMA_01_000B13013_0001**

Código correspondiente al fichero digital de un expediente perteneciente a la serie Expedientes de

Obras de Promoción Pública, del Fondo Instituto de la Vivienda de Madrid, que se custodia en el Archivo Central del Instituto de la Vivienda de Madrid.

- ES28079ACIVIMA: España. Madrid. Archivo Central del Instituto de la Vivienda de Madrid.
 - 01: Instituto de la Vivienda de Madrid.
 - 000B13013_0001: signatura, en este caso correspondiente a una caja y carpetilla, cuyo contenido ha sido digitalizado al completo en un único fichero multipágina.

▶ **ES28079ARCM_JDC_000499319_0002**

Código correspondiente al fichero digital de un expediente perteneciente a la serie Inventario y tasación de bienes muebles e inmuebles, del Fondo Juan Francisco Donoso Cortés, que se custodia en el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

- > ES28079ARCM: España. Madrid. Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.
 - JDC: Juan Francisco Donoso Cortés. En este ejemplo el Código del Fondo es alfabético y responde a las primeras letras del nombre del fondo.
 - 000499319_0002: signatura, en este caso correspondiente a una caja y carpetilla, cuyo contenido ha sido digitalizado al completo en un único fichero multipágina.

No obstante, el Código de Identificación de los ficheros puede integrar más elementos, como el código de la serie o de la paginación. Este último hace posible la identificación inequívoca de cada fichero en aquellos procesos, en los que cada página del documento produzca una imagen y fichero digital independiente, o incluso para distinguir la imagen en la que se ha incluido la carta de color. El mismo sistema es aplicable a la hora de digitalizar reportajes fotográficos en los que se produzca una imagen digital por cada uno de sus fotogramas.

Veamos algunos ejemplos:

▶ **ES28007AMUA_02050309_0000015678_00000003**

Código correspondiente al fichero digital de un expediente perteneciente a la serie Correspondencia de urbanismo con particulares, del Fondo Archivo Municipal de Alcorcón, que se custodia en el Archivo Municipal de Alcorcón.

- > ES28007AMUA: España. Alcorcón. Archivo Municipal de Alcorcón.
 - 02050309: Ayuntamiento de Alcorcón. Correspondencia de urbanismo con particulares. En este caso el código del Fondo y de la Serie constituyen un solo elemento.
 - 0000015678_00000003: signatura, en este caso correspondiente a una caja y carpetilla cuyo contenido ha sido digitalizado al completo en un único fichero multipágina.

▶ **ES28079AHPM_3365_T00002630_00000_00001**

Código correspondiente a las imágenes de un tomo completo con una única foliación del Fondo perteneciente al notario Francisco Testa custodiado en el Archivo Histórico de Protocolos de Madrid. Este Código de Identificación contiene además de los elementos requeridos, códigos referidos a la foliación del tomo, y al número de imagen digital que corresponde con la que se haya considerado la primera página del mismo.

- > ES28079AHPM: España. Madrid. Archivo Histórico de Protocolos de Madrid.
 - 3365: Fondo Francisco Testa.
 - T00002630_00000_00001. Signatura compuesta de los siguientes elementos:
 - T00002630: Tomo 2630.
 - 0000: Foliación, en este caso es única. Un mismo tomo puede tener varias foliaciones. En estos casos se indicaría como 1ª fol., 2ª fol., etc., o 00001: nº de imagen digital, en este caso, de la primera página.

▶ **ES28079ARCM_201001_45549_1**

Código correspondiente a la imagen digital del primer fotograma de un reportaje de un total de 29 perteneciente a la serie Fotografías del Fondo Martín Santos Yubero custodiado en el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

> ES28079ARCM: España. Madrid. Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

• 201001: Martín Santos Yubero. Fotografías. Esta parte del Código se compone del dato referido al Fondo: 201, y a la serie: 001.

- 45549_1: signatura que coincide con la unidad de instalación, que en este caso es un sobre de poliéster que contiene un reportaje de 29 fotogramas. La parte final de este código "_1" hace referencia a la copia digital del primer fotograma.

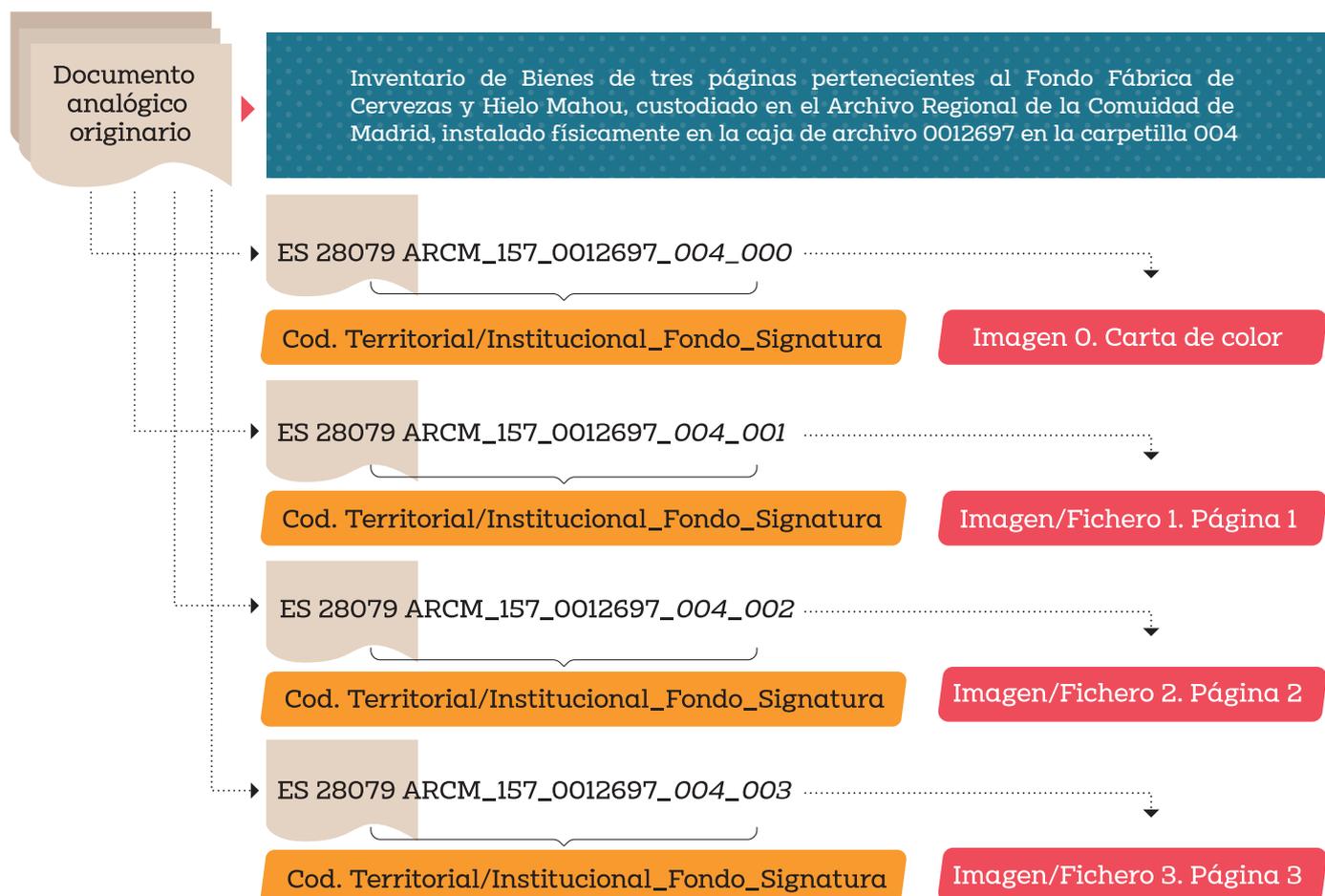
▶ **ES28079ARCM_157_0012697_004_000; ES28079ARCM_157_0012697_004_001; ES28079ARCM_157_0012697_004_002; ES28079ARCM_157_0012697_004_003**

Códigos de los distintos ficheros digitales que se corresponden a un documento de tres páginas, antecedido de carátula y carta de color, perteneciente a la serie Inventarios de Bienes, del Fondo Fábrica de Cervezas y Hielo Mahou, que se custodia en el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid.

En el caso en el que se incluya la carta de color, la imagen donde aparezca se considera como imagen de control y su denominación se compondrá únicamente de ceros.

El resto de las imágenes llevará la misma codificación de forma correlativa, hasta completar el total de páginas que componga el documento.

Ejemplo:



ANEXO V: ESQUEMA DE METADATOS

Además de los metadatos del eEMGDECM, se indican los siguientes para las imágenes:

Metadatos	Correspondencia con eEMGDE	Descripción	Tipo	Esquema de valores	Ejemplos
Secuencia de identificador	eEMGDE 2.1- Secuencia de Identificador	Secuencia del identificador normalizado del documento Se indicará el nombre completo de la imagen digital o del fichero	Cadena de caracteres	[Código de Ubicación territorial e Institucional_Signatura]	PDF: ES28079ARCM_ FCM_0012753 _30_00001 Tomos completos: ES28079AHPM_3365_ T00002 630_00000_00001 Escrituras notariales: ES28079AHPM_3365_ T00002 630_f00350r- 00351r_00000_00001 Documentos gráficos: ES28079AHPM_0082_ DG_00 0119_00001
Título	eEMGDE 3.1- Nombre natural	Nombre o título que identifica a la imagen	Cadena de caracteres	[Nombre natural de la imagen siguiendo las normas de descripción]	Escrituras notariales de Jerónimo Montesinos, escribano del número Fachada del edificio situado en Gran Vía
Fecha de captura ^[10]	eEMGDE 4.1 - Fecha Inicio	Fecha y hora de digitalización del documento Se utilizará la ISO 8601	Fecha/Hora	Formato de fecha y hora: [AAAAMMDD T HH:MM:SS]	20140610 T 12:13:02
Formato	eEMGDE 14.1.1- Nombre del formato	Formato lógico del fichero contenido en el documento electrónico	Cadena de caracteres	Valores definidos en la NTI del Catálogo de Estándares, columna "Nombre común"	JPEG PDF PDF/A PNG TIFF

[10] En el eEMGDE no se indica un metadato específico para la fecha de captura, pero se puede utilizar "Fecha de inicio".

Metadatos	Correspondencia con eEMGDE	Descripción	Tipo	Esquema de valores	Ejemplos
Extensión del fichero	eEMGDE 14.1.2- Extensión del fichero	Extensión del formato lógico del fichero contenido en el documento electrónico	Cadena de caracteres	Valores definidos en la NTI del Catálogo de Estándares, columna "Extensión"	JPEG PDF PNG TIFF
Resolución	eEMGDE 14.3- Resolución	Medida de la capacidad para capturar los detalles del documento original, a menudo cuantificada en píxeles por pulgada	Cadena de caracteres	[resolución horizontal x resolución vertical]	3600 x 2400
Tamaño del documento original	eEMGDE 14.4.1- Dimensiones físicas	Se indicará el tamaño del documento original (alto x ancho) sin la unidad de medida que se indicará en el elemento eEMGDE 14.4.4	Cadena de caracteres	[alto x ancho]	13 x 18 31.5 x 21.5
Tamaño lógico	eEMGDE 14.4.2- Tamaño lógico del documento	Se indicará el tamaño del documento en el formato estándar recogido en el Catálogo de estándares. No se indica la unidad de medida puesto que se indicará en el elemento 14.4.4	Cadena de caracteres	Valores numéricos de la cantidad	31.5 20

Metadatos	Correspondencia con eEMGDE	Descripción	Tipo	Esquema de valores	Ejemplos
Unidades	eEMGDE 14.4.4- Unidades	Se indicarán las dimensiones de un documento físico o el tamaño o la duración lógicos de un documento digital, y para especificar el tipo de objeto al que se refiere la cifra de la cantidad	Cadena de caracteres	[Esquema de unidades digitales (extensible)]	cm. MB GB min.
Profundidad de color	eEMGDE 14.5- Profundidad del color	Profundidad de color o escala de grises o resolución cromática de una imagen digitalizada	Cadena de caracteres	[cantidad y medida]	8 (bits)
Soporte del documento original	eEMGDE 15.1- Soporte	Objeto físico sobre el que se almacena un documento	Cadena de caracteres	[Nombre natural]	DVD Unidad de disco duro externo
Localización	eEMGDE 15.2- Localización	Localización actual (física o de sistema) del documento	Cadena de caracteres	[Nombre natural]	gestiona.comunidad.madrid/archivos_atom

Ajuste de imagen digital

Proceso de corrección digital de imperfecciones del brillo, tono y coloración de la imagen resultante del proceso de captura que no modifica la imagen original.

Bit

Unidad mínima de información en informática, corresponde a un dígito del sistema binario de numeración. Normalmente los bits son calculados en conjuntos, 8 bits, 16 bits, etc.

Compresión

Proceso de reducción del espacio de almacenamiento de memoria de un archivo digital. Puede realizarse con pérdida de datos durante el proceso o sin ella.

Digitalización

Proceso tecnológico que permite convertir un documento en soporte papel o en otro soporte no electrónico en uno o varios ficheros electrónicos que contienen la imagen codificada, fiel e íntegra del documento.

Dispositivo de captura

Dispositivo electrónico que permite captar y digitalizar una imagen. Entre ellos, destacan los escáneres (cenitales y planos) y las cámaras fotográficas digitales.

Documento convencional

Información de cualquier naturaleza en forma no electrónica, recogida en un soporte convencional (papel, pergamino o cualquier otro tipo de soporte no electrónico) según un formato determinado y susceptible de identificación y tratamiento diferenciado.

Documento electrónico

Información de cualquier naturaleza en forma electrónica, recogida en un soporte electrónico según un formato determinado y susceptible de identificación y tratamiento diferenciado. Los documentos electrónicos deben incorporar sus firmas y, al menos, los metadatos obligatorios establecidos en el Esquema Nacional de Interoperabilidad y sus normas técnicas de desarrollo.

Documento original

Documento creado por voluntad directa de su autor o autores y que se conserva con el contenido y forma genuinos bajo las que fue emitido. En entornos formales y reglados como el de la actuación administrativa, la originalidad de un documento lleva implícita su autenticidad.

11 Las fuentes para la realización de este Glosario han sido, además de la normativa vigente y la Ley 6/2023, de 30 de marzo, de Archivos y Documentos de la Comunidad de Madrid, las siguientes:

- *Diccionario de conceptos y términos de la Administración Electrónica* (7ª edición electrónica). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, mayo de 2021.
- *Protocolo de Digitalización Segura del Ayuntamiento de Madrid*, 2021.
- *Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Digitalización de documentos* (2ª edición electrónica). Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, julio de 2016.
- *Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Modelo de Datos para el intercambio de asientos entre las entidades registrales SICRES 4.0.*, 2022.
- *Digitalización de Material Documental*, Procuraduría General de la Nación, Colombia, 2018.

Documento originario

A los efectos de este Protocolo, documento que va a ser objeto o que ha sido sometido a un proceso de digitalización. Puede ser original o copia.

Escala de grises

Sistema de representación de color en una imagen en el que a cada color corresponde un valor en una gradación de tonos de gris comenzando por el color negro y terminando en el color blanco.

Fichero

Conjunto organizado de unidades de información almacenado en un dispositivo y que puede ser manipulado de forma unitaria por un sistema operativo informático.

Fichero multipágina

Fichero que contiene varias imágenes digitales.

Fichero monopágina

Fichero que únicamente contiene una imagen digital.

Firma electrónica

Conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante.

Formato/Estándar abierto

Formato que reúne las siguientes condiciones:

- *Que sea público y su utilización sea disponible de manera gratuita o a un coste que no suponga una dificultad de acceso.*
- *Que su uso y aplicación no esté condicionado al pago de un derecho de propiedad intelectual o industrial.*

Formato propietario

Tipo de formato de archivo informático en el que sus especificaciones se encuentran protegidas por derechos de autor.

Histograma

Representación gráfica de los tonos de una imagen. El eje horizontal representa los tonos de la escala de grises del más oscuro a la izquierda al más claro a la derecha y el eje vertical representa el número de píxeles de un tono determinado presentes en la imagen.

ICR (Intelligent Character Recognition)

Véase Reconocimiento Inteligente de Caracteres.

Imagen electrónica

Resultado de aplicar un proceso de digitalización a un documento.

JPEG

Formato de archivo informático diseñado para ocupar poco espacio y que en cada ocasión en que es guardado pierde información. Su nombre procede del nombre del grupo de expertos que lo diseñó (Joint Photographic Experts Group).

Metadatos

Datos que describen el contexto, contenido y la estructura de los documentos y su gestión a lo largo del tiempo.

Negativo fotográfico

Objeto fotográfico compuesto por un soporte traslúcido, generalmente de película plástica o vidrio, y una capa de emulsión sensible a la luz fijada al soporte mediante un proceso químico cuya imagen fijada aparece con los tonos invertidos.

NHR (Natural Handwriting Recognition)

Véase Reconocimiento de Manuscrito Natural.

OCR (Optical Character Recognition)

Véase Reconocimiento Óptico de Caracteres.

Optimización de la imagen

Proceso por el cual se modifica el tamaño, color, contraste o brillo de una imagen digital con el objeto de facilitar su visualización y gestión.

PDF (Portable Document Format)

Formato de archivo informático diseñado para documentos digitales que conserva el mismo aspecto de los documentos originales independientemente del programa utilizado para su creación o su visualización. Puede contener una o varias páginas en un mismo fichero.

PDF/A

Formato de archivo PDF destinado a la conservación a largo plazo de documentos electrónicos.

Perfil de color

Conjunto de datos que contienen los valores de color optimizados para el modelo de monitor utilizado de forma que este dispositivo muestre la intensidad y tonalidad de color adecuada. También es conocido como perfil ICC (International Color Consortium) o ICM (Image Color Matching).

Píxel

Unidad básica de una imagen digital o de un sensor. Su nombre procede del acrónimo en inglés de elemento de imagen (picture element).

Positivo fotográfico

Objeto fotográfico generalmente resultante de la inversión de tonos, copia y fijación de una imagen extraída de un negativo fotográfico mediante un proceso químico.

Profundidad de color

Cantidad de bits necesarios por cada píxel de una imagen para codificar y guardar la información de color de cada píxel en una imagen. Por ello, a mayor profundidad de color en bits, mayor será el número de tonos de color representados en la imagen. Se mide en bits por píxel.

Rango dinámico

Amplitud de variación entre las intensidades de luz máximas y mínimas capaces de ser registradas por una cámara o escáner. A mayor rango dinámico, potencialmente se podrán captar más detalles en las zonas más oscuras e iluminadas de una imagen.

RAW

Tipo de formatos que recogen la información de la escena en bruto. Es decir, la cámara no realiza ninguna interpretación ni compresión de la imagen. Este archivo almacena mucha más información, por lo que ocupa más memoria. Las compañías han generado diferentes formatos de este tipo, por lo que no existe un formato estándar generalmente utilizado.

Reconocimiento Inteligente de Caracteres

Sistema de reconocimiento informático de caracteres escritos tanto a mano como impresos.

Reconocimiento de Manuscrito Natural

Sistema informático de reconocimiento de caracteres basado en una serie de algoritmos complejos que permite un mayor grado de exactitud en el reconocimiento de caracteres manuscritos.

Reconocimiento Óptico de Caracteres

Capacidad de un dispositivo de entrada de un ordenador u otro dispositivo de leer ópticamente caracteres de texto y convertir la información a un fichero de texto almacenado electrónicamente.

Repositorio electrónico

Servidor o conjunto de servidores informáticos donde se almacenan y administran datos y documentos electrónicos, y sus metadatos.

Resolución

Grado de detalle de un documento digitalizado. El incremento de resolución en el proceso de digitalización produce documentos con mayor nitidez, pero también tienen más peso y, por tanto, ocupan más espacio en los repositorios electrónicos.

Retoque de imagen digital

Proceso de tratamiento digital de la imagen resultante del proceso de captura que modifica parcial o totalmente la imagen original.

Sensor

Componente de un escáner o cámara digital sensible a la luz, compuesto por elementos semiconductores fotosensibles que pueden captar la luz registrándola en pequeños puntos denominados píxeles. En las cámaras digitales las dos tecnologías principales de sensores son CMOS y CCD, utilizándose hoy en día más la tecnología CMOS.

TIFF (Tagged Image File Format)

Formato de imagen informática creado para guardar imágenes en mapa de bits basado en etiquetas. Permite la compresión sin pérdida de calidad.

Tono de imagen

Brillo o dominante de un color presente en una imagen.

Trazabilidad

Propiedad o característica consistente en que las actuaciones de una entidad pueden ser imputadas exclusivamente a dicha entidad. En el ámbito de la gestión de documentos, proceso que facilita el seguimiento de la creación, incorporación, movimiento, uso y eventual modificación de los documentos dentro de un sistema de gestión de documentos.

REFERENCIAS

► Normativa

- Ley 6/2023, de 30 de marzo, de Archivos y Documentos de la Comunidad de Madrid.
- Ley 1/1984, de 19 de enero, reguladora de la Administración Institucional de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 217/2003, de 16 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de composición, organización y funcionamiento del Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid.
- Resolución de 19 de julio de 2011, de la Secretaría de Estado para la Función Pública, por la que se aprueba la Norma Técnica de Interoperabilidad de Digitalización de Documentos.
- Resolución de 19 de julio de 2011, de la Secretaría de Estado para la Función Pública, por la que se aprueba la Norma Técnica de Interoperabilidad de Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos.
- Resolución de 3 de octubre de 2012, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se aprueba la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de estándares.

► Estándares

- *Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Digitalización de documentos* (2ª edición electrónica). Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, julio de 2016.
- UNE-EN ISO 3166-1:2020. *Códigos para la representación de los nombres de los países y sus subdivisiones. Parte 1: Códigos de los países.*
- UNE-ISO 3664:2014. *Tecnología gráfica y fotografía. Condiciones de observación.*
- ISO 8601-1:2019. *Date and time. Representations for information interchange. Part 1: Basic rules.*
- UNE-ISO 639-1:2022. *Códigos para la representación de los nombres de las lenguas. Parte 1: Código alfa-2.*
- UNE-ISO 639-2:2022. *Códigos para la representación de los nombres de las lenguas. Parte 2: Código alfa-3.*
- UNE-ISO 639-3:2022. *Códigos para la representación de los nombres de las lenguas. Parte 3: Código alfa-3 para la cobertura completa de las lenguas.*
- UNE-ISO 639-4:2022. *Códigos para la representación de los nombres de las lenguas. Parte 4: Principios generales para la codificación de la representación de nombres de lenguas y entidades relacionadas, y directrices de aplicación.*
- UNE-ISO 639-5:2022. *Códigos para la representación de los nombres de las lenguas. Parte 5: Código alfa-3 para las familias y grupos de lenguas.*
- ISO 15924:2022. *Information and documentation. Codes for the representation of names of scripts.*
- UNE-ISO 19005-1:2008. *Gestión de documentos. Formato de fichero de documento electrónico para la conservación a largo plazo. Parte 1: Uso del PDF 1.4 (PDF/A-1).*
- ISO 19005-2:2011. *Document management. Electronic document file format for long-term preservation-Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2).*

► Recursos bibliográficos

- Universidad Miguel Hernández. (2008). *Recomendaciones para digitalizar documentos. Uso del escáner.*

Disponible en:

<https://registro.umh.es/files/2015/01/Recomendaciones-para-digitalizar-documentos-Uso-del-escáner.pdf>

[Consulta 26/05/2023]

- Campuzano, Francisco. Giménez, Vicent. (2005). *Recomanacions tècniques per a la captura i digitalització de fons d'arxius.* Arxiu del Regne de València.

Disponible en:

<https://cultura.gva.es/documents/161634402/163458806/RecdigitalizacionV.pdf/34cca876-8b65-450b-bfb2-bbb1bc3c604d>

[Consulta 26/05/2023]

- Archivo General de la Nación de México. (2015). *Recomendaciones para proyectos de digitalización de documentos.*

Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/146401/Recomendaciones_para_proyectos_de_digitalizacion_de_documentos.pdf

[Consulta 26/05/2023]

- *Recomendación de la Comisión de 27 de octubre de 2011 sobre la digitalización y accesibilidad del material cultural y la conservación digital.*

Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:283:0039:0045:ES:PDF>

[Consulta 26/05/2023]

- Biblioteca Digital Hispánica. (2015). *Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España.*

Disponible en:

https://www.bne.es/sites/default/files/repositorio-archivos/ProcesoDigitalizacionBNE_2.pdf

[Consulta 26/05/2023]

- UNESCO (IFLA e ICA). (2002). *Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos.* Apéndices A, B y C a la traducción española actualizados a 15 de abril de 2008.

Disponible en:

<https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/preservation-andconservation/publica%ADtions/digitization-projects-guidelines-es.pdf>

[Consulta 26/05/2023]

- Gobierno Vasco. (2008). *Metodología de Digitalización de Documentos. Versión 1.3.*

Disponible en:

https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/modelo_gestion_documental/es_modgesdo/adjuntos/Metodología%20de%20Digitalización%20de%20Documentos.pdf

[Consulta 26/05/2023]

- Junta de Castilla y León. (2011). *Recomendaciones para la digitalización de documentos en los Archivos.*

Disponible en:

<https://archivoscastillayleon.jcyl.es/web/es/area-profesional/normas-tecnicas.html>

[Consulta: 12/05/2023]

- Gobierno de Aragón. (2017). *IMADARA. Recomendaciones para la digitalización del patrimonio documental*.
 Disponible en:
https://www.dehuesca.es/%7Esipca/IMAGEN/documentos_web/IMADARA_v1.pdf
 [Consulta: 12/05/2023]

- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). (2014). *III PLAN ESTRATÉGICO REBIUN - 2020. LÍNEA 3 Recomendaciones REBIUN en materia de digitalización y preservación digital de documentos*.
 Disponible en:
<https://repositoriorebiun.org/handle/20.500.11967/36>
 [Consulta: 12/05/2023]

- Bermúdez Muñoz, M. T. (2004). *Guía para digitalizar documentos*. Revista del Archivo Nacional, 68 (1-12), 95-106.
 Disponible en:
<https://www.dgan.go.cr/ran/index.php/RAN/article/view/213>
 [Consulta: 12/05/2023]

- Junta de Andalucía (2022). *Recomendaciones Técnicas para la digitalización de documentos. Versión 2.0*.
 Disponible en:
https://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos_html/sites/default/contenidos/general/Recomendaciones_Tecnicas/RecomendacionesTecnicas/01_Recomendaciones_tecnicas_digitalizacion_v.2_14-2-2022.pdf
 [Consulta: 12/05/2023]

- Ministerio de Cultura y Deporte. Servicio de Reproducción de Documentos. (2022). *Recomendaciones y directrices técnicas para la digitalización de documentos y asignación de metadatos en archivos Históricos. Anexo I: Directrices para digitalización de Archivo de Seguridad*.
 Disponible en:
<https://www.cultura.gob.es/dam/jcr:137e0e91-d1e7-49ce-8325-991f9c4ded29/procedimiento-para-el-env-o-de-im-genes-al-srd-v2-0.pdf>
 [Consulta: 01/06/2023]

- Federal Agencies Digital Guidelines Initiative. (2023). *Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials*.
 Disponible en:
https://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI%20Technical%20Guidelines%20for%20Digitizing%20Cultural%20Heritage%20Materials_3rd%20Edition_05092023.pdf
 [Consulta: 01/06/2023]

- Consejo de Cooperación Bibliotecaria. Ministerio de Cultura y Deporte. (2021). *Recomendaciones para proyectos de digitalización de patrimonio bibliográfico y fotografía histórica*.
 Disponible en:
https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/recomendaciones-para-proyectos-de-digitalizacion-de-patrimonio-bibliografico-y-fotografia-historica_5465/
 [Consulta: 12/05/2023]

EQUIPO RESPONSABLE

Susana Celemin Alonso	Archivo Histórico de Protocolos de Madrid. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
Beatriz Franco Espiño	Subdirección General de Archivos y Gestión Documental. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
David López Vázquez	Subdirección General de Archivos y Gestión Documental. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
Víctor Manuel Redondo Solera (Coordinación)	Subdirección General de Arquitectura. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
María Jesús Rufo Calvo	Unidad Técnica de Archivo de la Agencia de Vivienda Social de la Comunidad de Madrid.
María Jesús Serrano de la Rosa	Archivo del Excelentísimo Ayuntamiento de Alcorcón.
Nuria Vigil Muñoz de Morales	Unidad Técnica de Archivo de la Agencia de Vivienda Social de la Comunidad de Madrid.

.....
© De esta edición: Consejo de Archivos de la Comunidad de Madrid.
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte. Comunidad de Madrid.

ISBN: 978-84-451-4079-6



**Comunidad
de Madrid**