

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



MFC
Facultad de Matemática
Física y Computación

Departamento
Ciencias de la Información

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Procedimiento para la Digitalización del Fondo
Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad
Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Autora: Maritza Beatriz González Hevia

Tutores: Dr.C Amed Abel Leiva Mederos

Lic. Asleni Díaz Jiménez

Consultante: Lic. Alejandro Céspedes Villegas

Santa Clara 2019
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

Resumen

Los procedimientos para la digitalización de los fondos fotográficos patrimoniales son una alternativa muy utilizada para prevenir el deterioro de los mismos. La finalidad de la investigación es el diseño de un procedimiento para la Digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. El estudio presenta un enfoque mixto, predominantemente cualitativo. Se aplican métodos y técnicas tanto del nivel teórico como empírico, utilizando el cuestionario y la entrevista. El procedimiento para la digitalización se compone de 11 etapas que comprenden los procesos básicos de Identificación y Selección, Clasificación y Descripción. Aborda elementos como la Preparación, Digitalización, Reconocimiento de Datos, Indexación, Control de la Calidad, Firma del Documento, Carga de Datos en el Archivo Digital, Archivo, Devolución o Expurgo y Preservación Digital. Este resultado responde a la normalización del proceso de digitalización en dicha institución y permitirá, entre otras potencialidades, brindar un servicio de mayor calidad.

Palabras Clave: digitalización, fondos fotográficos patrimoniales, procedimiento, Francisco de Paula Coronado, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Abstract

The procedures for digitizing patrimonial photographic collections are a widely used alternative to prevent their deterioration. The purpose of the research is the design of a procedure for the Digitalization of the Photographic Fund of the Francisco de Paula Coronado of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas. The study presents a mixed approach, predominantly qualitative. Methods and techniques are applied, both theoretical and empirical, using the questionnaire and the interview. The procedure for digitization consists of 11 stages that comprise the basic processes of Identification and Selection, Classification and Description. Addresses elements such as Preparation, Digitization, Data Recognition, Indexing, Quality Control, Document Signature, Data Loading in the Digital Archive, File, Return or Expungement and Digital Preservation. This result responds to the normalization of the digitalization process in said institution and will allow, among other potentialities, to provide a higher quality service.

Key words: digitization, photographic heritage collections, procedure, Francisco of Paula Coronado, Central University "Marta Abreu" of Las Villas.

Tabla de contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1: Referentes teóricos sobre la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales.....	9
1.1 Digitalización de fondos fotográficos patrimoniales.....	9
1.2 Particularidades tecnológicas y técnicas para la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales	16
1.3 Experiencias en la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales: guías, normas y metodologías	24
Capítulo 2: Referentes Metodológicos de la Investigación	32
2.1 Tipo de investigación	32
2.2 Etapas de investigación	32
2.3 Objeto y Campo de la investigación.....	33
2.4 Métodos de investigación.....	33
2.5 Técnicas de investigación	34
2.6 Población y Muestra.....	38
2.7 Espacio temporal de la investigación	38
2.8 Contextualización de la investigación	39
2.9 Variable.....	41
2.10 Limitaciones del estudio.....	42
2.11 Diagnóstico del proceso de digitalización en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la UCLV	42
Capítulo 3: Procedimiento para la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad “Marta Abreu” de Las Villas. 46	
3.1 Procedimiento para la digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales.....	46
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	61
Bibliografía	62
Anexos	70

Índice de tablas

Tabla 1: Diferencias y similitudes en la conservación de documentos (Giménez Chornet, 2014).	10
Tabla 2: Tipología de soportes, emulsiones e imágenes finales en fotografía (Fuentes de Cía y Robledano Arillo, 2014).	14
Tabla 3: Comparación entre los diferentes tipos de escáner y la cámara digital (Elaboración propia).	20
Tabla 4: Fragmento de la tabla: Requisitos técnicos exigidos para la digitalización (SIGIA, 2007).	23
Tabla 5: Cronograma de la investigación. Elaboración propia	39
Tabla 6: Variable utilizada en la investigación. Elaboración propia	42
Tabla 7: Listado de personas encuestadas. Elaboración propia	43
Tabla 8: Características técnicas de la imagen digitalizada (Nuñez, 2012).	51

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Conservación del Patrimonio Fotográfico (Ministerio de Educación, 2015).	16
Ilustración 2: Flujo del proceso de digitalización (Cumbe Morán, 2018).	31
Ilustración 3: Productividad por autor. Elaboración propia	35
Ilustración 4: Número de documentos por año. Elaboración propia	36
Ilustración 5: Tipología referencial en la bibliografía. Elaboración propia.....	37
Ilustración 6: Representatividad de las temáticas mediante una nube de palabras. Elaboración propia.....	37
Ilustración 7: Nivel educacional de la muestra. Elaboración propia.....	43

Introducción

Los avances tecnológicos de los últimos años han posibilitado que se diversifiquen las necesidades de información. Esto ha propiciado el desarrollo de colecciones digitales y el replanteamiento de los modos de producir, organizar, almacenar, preservar, difundir y adquirir la información asentada en formatos digitales.

En instituciones y unidades de información son cada vez más comunes los proyectos de digitalización. Sin embargo, en muchos de ellos se pasan por alto prácticas y procedimientos estandarizados a nivel internacional, con los cuales se puede mejorar la calidad de las colecciones digitales.

La digitalización de documentos es una alternativa crucial para combatir el deterioro de los soportes tradicionales así como la vía para mejorar la accesibilidad a los fondos documentales. Para ello es necesario valorar, de acuerdo con el fondo que se va a digitalizar y el objetivo que se persigue para realizar dicha acción, con cuáles tecnologías se van a trabajar para desarrollar el proyecto de digitalización.

Según las directrices formuladas por la *International Federation of Library Associations (IFLA)* y el *International Council on Archives (ICA)* que han fomentado un movimiento hacia la digitalización del acervo bibliográfico de las bibliotecas, y posicionado el tema políticamente para su discusión y prioridad, el proceso de digitalización:

Ha de estar sujeto a una serie de recomendaciones, directrices o pautas que ayuden al profesional a planificar correctamente estos proyectos con el objetivo de optimizar los recursos existentes, lograr la máxima visibilidad de la información digitalizada a través de internet y permitir el intercambio de dicha información y el trabajo cooperativo (IFLA y ICA, 2002).

Uno de los objetivos fundamentales de la digitalización es la conservación del patrimonio fotográfico, siendo la fotografía “un documento que refleja un testimonio visual de acontecimientos políticos, sociales, científicos o culturales de la humanidad” (Batista Delgado, 2016), una forma de discurso en el que se reflejan los momentos que vive una sociedad y donde se pueden tomar elementos para la reconstrucción de la memoria histórica de un contexto

determinado. La fotografía con carácter histórico “servirá para manifestar el progreso de las naciones y por extensión reflejo de la modernidad y desarrollo de las mismas” (Centro de estudios de Castilla-La Mancha, 2018).

Es por esto que es importante la necesidad de aplicar una guía de digitalización que establezca unos requisitos concretos necesarios para la correcta custodia y preservación de las colecciones fotográficas. Además se deben implantar “pautas generales adaptables a los disímiles contextos que guíen con criterios básicos el proceso de digitalización de materiales fotográficos para su conservación y preservación a lo largo del tiempo” (Carmenate Torres et al., 2016).

Las especificaciones técnicas de cada proyecto se derivan de sus particulares objetivos y recursos. Estas establecen un enfoque sobre los pasos generales recomendados para simplificar el proceso de digitalización y evitar posibles fallas. Crear colecciones digitales a partir de formatos impresos aplicando procedimientos y parámetros normalizados significa contar con una amplia gama de ventajas. La producción, administración y difusión, son elementos que proporcionan las colecciones para su uso remoto por medios como Internet.

En el caso particular del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado presenta malas condiciones de almacenaminto y conservación. Las fotografías están expuestas a la luz solar, a altas temperaturas y humedad. Algunas fotografías han perdido partes a causa de la manipulación indebida y otras se encuentran manchadas por el óxido, además de que no se cuenta con un soporte adecuado para su almacenamiento. El Fondo no brinda servicio de consulta a causa del deterioro que presenta el mismo.

Por ello, lograr un proyecto adecuado de digitalización posibilita que se ponga a disposición del usuario las colecciones sin necesidad de estar físicamente en un lugar determinado. Almacenar, preservar, difundir y actualizar las colecciones con mayor facilidad son otras de las mejoras que proporciona la digitalización. Facilitar el intercambio y la compatibilidad de la información es un proceso complejo que debe ser parte indisoluble del proyecto. Además, de favorecer la migración de los materiales a formatos y tecnologías que sean desarrollados en el futuro.

Antecedentes

Tanto nacional como internacionalmente existen diversas investigaciones sobre esta temática. A nivel nacional existen investigaciones sobre la temática digitalización, aunque no constan trabajos sobre la temática digitalización de fondos fotográficos patrimoniales. Este examen arrojó resultados favorables en el ámbito internacional donde existen múltiples trabajos sobre la temática.

- *“Strategies for Building Digitized Collections” (Smith, 2001)*. Se presenta un análisis de logros significativos con respecto a la selección de materiales a digitalizar y las políticas de selección en bibliotecas que posibilitan identificar buenas prácticas y estándares de comparación para el éxito.
- *“Best Practices for Digitizing Photographs: A Network Analysis of Influences” (Conway, 2008)*. Aborda sobre las colecciones visuales digitalizadas, especialmente las fotografías históricas, cuáles deben ser los términos y condiciones para este proceso. La influencia que tiene estas imágenes en los usuarios desde sus valoraciones con respecto a la calidad, integridad y valor (y por lo tanto la utilidad) de los recursos digitalizados.
- *“Metodología de digitalización de documentos” (Lampreabe Martínez 2008)*. La implantación de esta metodología nace para facilitar la automatización de los procesos de captura y la integración de los sistemas de información. La implementación de la misma permitió fomentar la utilización del Archivo Digital, como repositorio único de documentos electrónicos del Gobierno Vasco.
- *“Digitalización de archivos fotográficos: implementación del archivo fotográfico digital del Centro Basko “Evzko Etxea” de La Plata” (Astigarraga, 2009)*. La implementación de este archivo fotográfico digital prueba que la gestión documental y la digitalización facilitan la disponibilidad, el acceso y la difusión de los materiales fotográficos y la conservación de la identidad a través de ellos.
- *“Propuesta para la digitalización del fondo documental del Dr. Belisario Porras” (Williams Map, 2012)*. Consiste en la publicación digital de los

documentos históricos que reposan en el fondo documental del Dr. Belisario Porrás de la Universidad Internacional de Andalucía. Mediante el proceso de digitalización se busca almacenar, preservar y poner al servicio de los usuarios el acceso de los documentos de gran valor histórico.

- “Organización, digitalización y descripción documental de los fondos fotográficos del Centro de Tecnología de la Imagen de la Universidad de Málaga (Ramírez González et al., 2012). Este proyecto se llevó a cabo con la finalidad de poner a disposición de la sociedad, a través de Internet, el caudal fotográfico contenido en el archivo del Centro de Tecnología de la Imagen de la Universidad de Málaga. La digitalización de calidad, el software de organización de contenidos *Ica-Atom* (*International Council on Archives-Access to Memory*) y el soporte de difusión elegidos permitieron que los aspectos artísticos y técnicos de cada uno de los elementos fotográficos tuvieran el más amplio campo de visualización y consultas posibles.
- “Construyendo el patrimonio digital de Castellón” (París Folch y Falomir Delcampo, 2014).
- “El proceso de digitalización para la construcción de las bibliotecas digitales cubanas. Estudio de casos” (Espíndola Rosales y Urra González, 2014).
- “Digitalización del patrimonio fotográfico e investigación” (Martínez y Muñoz, 2015).
- “Manual de digitalización” (Departamento del Meta, 2015).
- “Guía para la digitalización de documentos” (Universidad Industrial de Santander, 2015)
- “Pautas de digitalización de fotografía para medios de prensa impreso en Cuba” (Carmenate Torres et al., 2016).
- “Digitalización de imágenes” (Alvarez et al., 2016).
- “Un modelo de descripción para el Fondo Fotográfico Benjamín Rodríguez Delfín” (Capote Mercadal, 2017).

- “Norma Técnica para la digitalización de documentos en soporte físico y la autenticidad de imágenes” (Junta Administrativa del Archivo Nacional, 2018).
- “Metodología para proceso de digitalización de documentos y desarrollo de aplicativo web para el control de trabajo diario de personal de digitalizado para la empresa Truebusiness” (Cumbe Morán, 2018).

Problema Científico

El Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad “Marta Abreu” de Las Villas posee una colección importante de imágenes con un alto valor patrimonial. El Fondo se encuentra aislado y con muy malas condiciones de almacenamiento y conservación. Las fotografías están expuestas a desfavorables condiciones de almacenamiento. Por otra parte, estas se encuentran mal organizadas, dispuestas de una manera nociva para su conservación. Se han perdido partes de las fotografías a causa de la manipulación indebida. Se encuentran manchadas por el óxido, además de que no se cuenta con un soporte adecuado para su almacenamiento. Esto dificulta la preservación integral de los materiales y la consulta de los mismos por parte de los usuarios.

El Fondo cuenta con una sola especialista, la cual es la encargada de la realización de toda la labor profesional. Es esta una de las razones por las que el trabajo de organización y procesamiento de la colección se dilata. No presenta la debida seguridad lo que pone en peligro las fotografías de gran valor que se resguardan. El mismo no ofrece servicio de consulta ya que se teme por la integridad de los ejemplares debido a las condiciones de almacenamiento.

Interrogante científica

¿Qué etapas debe contener un procedimiento para la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?

Como sistema de objetivos se propone:

Objetivo General: Diseñar un procedimiento para la Digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Objetivos Específicos

- Enunciar los referentes teóricos y metodológicos que sustentan los procedimientos de digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales.
- Caracterizar el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Determinar las etapas del procedimiento de digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los referentes teóricos conceptuales referidos a los procedimientos de digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales?
- ¿Qué características presenta el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?
- ¿Cuáles son los referentes metodológicos existentes para la digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales?
- ¿Cuáles son las etapas y requerimientos necesarios para realizar la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?

Justificación de la Investigación

El estudio pretende elaborar un procedimiento que permita la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad “Marta Abreu” de Las Villas, con el objetivo de ofrecer un mejor tratamiento de las imágenes, posibilitando así la consulta del fondo y su conservación a largo plazo. El impacto social de esta investigación está dado por la mayor

accesibilidad, facilidad de almacenamiento y recuperación que se logrará en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado. La puesta en servicio del Fondo beneficiará a la comunidad universitaria y a investigadores interesados en el mismo. Este procedimiento ayudará a los especialistas del fondo a realizar un correcto proceso de digitalización, logrando así el adecuado manejo de los originales y la preservación de las imágenes digitalizadas. Esto beneficiaría tanto al fondo objeto de estudio de la presente investigación como a sus homólogos en el país puesto que podría servir de punto de partida para proyectos similares. Permite contar con un producto confiable para generar diversas copias y versiones. Incrementar la fidelidad de las copias derivadas del original. Prolongar la preservación y el uso de los materiales digitales. Motivar el interés y el apoyo de las instituciones para el desarrollo de proyectos de digitalización de amplio alcance y explotación es una meta para lograr la conservación del patrimonio fotográfico de la nación.

Norma Bibliográfica

En la investigación se utilizó la norma bibliográfica Harvard 2010 mediante el gestor bibliográfico EndNoteX7 para la confección de las citas y la bibliografía.

Estructura capitular

La investigación consta de tres capítulos organizados y elaborados a partir de los objetivos propuestos:

El primer capítulo está apoyado en la revisión documental donde se exponen los aspectos teóricos conceptuales referentes a la digitalización colecciones fotográficas patrimoniales. En el mismo se desglosan la digitalización documental patrimonial como parte de su tipología, específicamente la fotográfica patrimonial. A demás se realiza un recorrido por las distintas guías, normas y metodologías existentes para la digitalización de imágenes.

El capítulo dos muestra los aspectos metodológicos de la investigación referidos a enfoque y tipo de investigación, población, muestra, métodos y técnicas utilizados para su elaboración. En el mismo se caracteriza el Fondo y más específicamente la Colección Fotográfica perteneciente a la Sala Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las

Villas. Se reflejan los principales resultados obtenidos en la investigación a partir del procesamiento de las encuestas y los cuestionarios realizados para determinar el comportamiento de los especialistas ante el manejo y tratamiento de la Colección Fotográfica.

El capítulo tres muestra el resultado que da cumplimiento al objetivo general de esta investigación. Siendo este un procedimiento para la digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales que si bien está construido basado en las potencialidades de la institución objeto de estudio puede ser aplicado en otras con condiciones similares. Este procedimiento consta de 11 etapas que comprenden los procesos básicos de Identificación y Selección, Clasificación y Descripción. Aborda elementos como la Preparación, Digitalización, Reconocimiento de Datos, Indexación, Control de la Calidad, Firma del Documento, Carga de Datos en el Archivo Digital, Archivo, Devolución o Expurgo y Preservación Digital.

Capítulo 1: Referentes teóricos sobre la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales.

Este capítulo abordará los principales conceptos obtenidos en la revisión bibliográfica realizada. Establece los principios teóricos sobre la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales que rige la investigación. Presenta diferentes epígrafes que desarrollan diferentes temáticas desde el más general al más específico, abarcando hasta las particularidades tecnológicas y técnicas para la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales. Por último, se hace alusión a las principales directrices para la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales como proceso que orienta la labor de digitalización: las guías, normas y metodologías.

1.1 Digitalización de fondos fotográficos patrimoniales

En las instituciones de información se presta gran atención a la conservación y preservación de sus fondos documentales. El trabajo diario con los documentos acelera su deterioro, de ahí que la digitalización sea una de las variantes para su conservación. En los últimos años una de las alternativas más utilizadas para resolver esta situación es la digitalización.

Se plantea que digitalizar es “expresar datos en forma digital” (Real Academia Española, 1992), además esta “consiste en un proceso tecnológico que posibilita la conversión de una imagen implícita en formato de papel en una imagen digital, mediante técnicas de escaneo o fotoeléctricas” (Espíndola Rosales y Urra González, 2014). La digitalización tiene como finalidad “garantizar la preservación de la información en otro formato, al mismo tiempo que se permite su consulta a un mayor número de usuarios sin tener que manipular el original” (París Folch y Falomir Delcampo, 2014).

Una comparación entre la conservación tradicional de los documentos en soporte papel y los nuevos retos de la preservación digital son los que se ofrecen en el artículo “Criterios ISO para la preservación digital de los documentos de archivo”. Ayudando a comprender el entorno y los requisitos que demandan estos documentos para que sean usables a lo largo del tiempo y la necesidad de la digitalización.

Documento en papel	Documento electrónico
El soporte puede durar muchos años	El soporte tiene una vida corta
Aun defectuoso o no restaurado se puede interpretar (leer)	Si está defectuoso, impide la interpretación (lectura)
El organismo debe establecer un plan de conservación y restauración	El organismo debe establecer un plan de preservación
El organismo debe establecer un plan contra el robo o sustracción ilegal	El organismo debe establecer un plan contra el robo o sustracción ilegal
Si está dañado, se puede restaurar mediante injertos, limpiezas y otras técnicas de carácter químico; tiene gran dependencia del soporte	Si está dañado, es casi imposible de recuperar; excepcionalmente, algunos programas pueden extraer parte de la información; tiene gran dependencia del formato (se prefieran formatos que incluyan la compatibilidad retrospectiva)
Se puede conservar durante muchos años sin intervención o uso, en condiciones ambientales adecuadas (poco exigentes)	Se necesita de la intervención humana periódica para realizar una política de migraciones y asegurar la conservación de la información por la obsolescencia tecnológica (<i>hardware</i> y <i>software</i>)
Su autenticidad está asegurada por la política de custodia, el sello del organismo o la firma de los autores	Su autenticidad está asegurada por la política de custodia, la firma electrónica u otro sistema de encriptación con clave asimétrica
Su identificación en la organización se realiza mediante técnicas de descripción (analógica o electrónica) y localización (esteranterías, cajas, tejuelos descriptivos, etc.)	Su identificación en la organización se realiza mediante metadatos en el entorno digital
No suele cambiar de sitio físico, y su traslado supone un elevado coste humano y económico	Suele trasladarse con frecuencia a otros sitios físicos, mediante el transporte de sus soportes o mediante la transferencia telemática
Conocimientos o perfil profesional del conservador: química, biología, historia, paleografía, etc.	Conocimientos o perfil profesional del conservador: informática (<i>software</i> y <i>hardware</i>), gestión de documentos electrónicos
Los archivos conservan documentación de productores propios y de productores desaparecidos	Los archivos, a corto término, empezarán a conservar documentos digitales de productores propios, y a largo término deberán contemplar la conservación de los organismos desaparecidos
El acceso es presencial (laboratorios, salas de consulta, etc.); los lugares deben cumplir requisitos de conservación física y de seguridad contra la sustracción	El acceso es en línea (intranet, internet, etc.); la red debe cumplir requisitos de seguridad, usabilidad y accesibilidad, para evitar la sustracción o infección por virus informático

Tabla 1: Diferencias y similitudes en la conservación de documentos (Giménez Chornet, 2014).

La digitalización de documentos es también conocida como escaneo o captura de documentos. “Es el proceso tecnológico que permite mediante la aplicación de técnicas fotoeléctricas o de escáner, convertir la imagen contenida de un documento en papel a una imagen digital” (Departamento del Meta, 2015). Se identifica como proceso de digitalización al conjunto de actividades que se realizan para preservar los documentos en formato físico convirtiéndolos a formato digital. Buscando así las transformaciones necesarias para una satisfactoria integración y unión de esos espacios y su realación con el momento social y cultural en que se desarrollen y apliquen.

Autores como Bargiela, Dapozo y Bogado identifican tres etapas o fases fundamentales del proceso de digitalización:

- *Determinación del medio en el que el documento se encuentra soportado*
- *digitalización o conversión a otro formato digital distinto del original de acuerdo a sus características*
- *determinación del formato digital final y digitalización del documento original, se completa el documento digital con los metadatos necesarios para su clasificación, catalogación e indización (Bargiela et al., 2007).*

La digitalización es un proceso que requiere el uso y aplicación tanto de estándares técnicos como de normas que permitan el correcto manejo de los documentos en formato duro. Así como el adecuado tratamiento de las imágenes digitalizadas, procurando no modificar la imagen original sino corregir sus imperfecciones. En concordancia con lo planteado en los trabajos de: (Blanco Rivera, 2015), (Carmenate Torres et al., 2016), (Junta Administrativa del Archivo Nacional, 2018).

La digitalización de documentos a servido para combatir el deterioro de los soportes tradicionales y como la vía para mejorar la accesibilidad a los fondos documentales. Para ello es necesario valorar, de acuerdo con el fondo que se va a digitalizar y el objetivo que se persigue para realizar dicha acción. También es necesario conocer con cuáles tecnologías se van a trabajar para desarrollar el proyecto de digitalización.

Es imprescindible que las instituciones hagan un esfuerzo por adecuar los proyectos de digitalización de sus fondos fotográficos a la realidad del patrimonio que custodian y de sus expectativas de conservación y difusión. Y esto en concordancia no solo con criterios técnicos, sino también con los principios éticos comprendidos en el concepto de patrimonio (Ministerio de Educación, 2015).

La posibilidad de controlar la objetividad, uniformidad y calidad de los archivos digitales, convierte a la reproducción digital no sólo en un sistema alternativo de acceso, sino también en una herramienta de medida de las alteraciones presentes en un fondo. Una reproducción digital homogénea, rigurosa y bien

documentada, permite satisfacer a un número alto de investigadores y además puede convertirse en un mecanismo de control del deterioro. Los archivos digitales pasan a ser testigos del estado de conservación de los soportes, aglutinantes e imágenes finales además de los elementos aportados (Martínez y Muñoz, 2015).

La UNESCO plantea que actualmente, la discusión sobre el patrimonio documental ha encontrado un nuevo foco en el patrimonio digital. Entendido como recursos únicos que son fruto del saber o la expresión de los seres humanos que muchas veces no tienen un soporte físico sino digital. La complejidad de su preservación radica en que sus soportes son efímeros y que su conservación requiere un trabajo específico en este sentido en los procesos de producción, mantenimiento y gestión (Oficina UNESCO Quito, 2015).

Gómez Mieles y Zambrano Murillo plantean que:

La imagen digital es de fácil reproducción y puede ser sometida a una enorme cantidad de procesos de retoque a través de software para facilitar su producción y establecerlo como una fotografía patrimonial con la cual se puede evidenciar la existencia visual de una identidad cultural tangible en la sociedad, distinguiéndola por su valor histórico, informativo, cultural o estético, garantizando su conservación y uso, dándole una protección legal y un estatuto privilegiado (Gómez Mieles y Zambrano Murillo, 2016).

La documentación con valor patrimonial es una de las que más pueden beneficiarse al aplicar las técnicas de digitalización. Estas presentan una mayor cantidad de tiempo tanto de creados como de uso lo que a la postre genera un mayor grado de deterioro. Se puede comprobar entonces que la documentación patrimonial posee innegablemente valor histórico, cultural, científico-técnico, investigativo e informativo.

La fotografía como documento patrimonial en sí misma, se destaca como una forma de discurso en el que se reflejan los momentos que vive una sociedad. De ella se pueden tomar elementos para la reconstrucción de la memoria histórica de un contexto determinado. Es un medio de indudable valor para registrar información del patrimonio histórico. Documenta su estado en un instante concreto y preserva esa información para las generaciones futuras.

Ejerce un papel de testigo, de evidencia de que lo que aparece en la imagen ha existido en algún momento (Santos Madrid, 2014).

Cuando se habla de fotografía se nos plantea un nuevo concepto en el que no sólo se le ve como una reproducción de los objetos por medio de reacciones químicas, sino como “la captura de imágenes tomadas de la realidad de forma automática en un soporte duradero” (Robledano Arillo, 2014a). Las fotografías están compuestas por el soporte y la imagen final. Presentan en su superficie una distribución espacial de sustancias como la plata metálica, amalgama de mercurio y plata, pigmentos, tintes, platino y sales de hierro que se encuentran sobre un soporte que puede ser papel, vidrio, plástico; suspendidas sobre un aglutinante¹ (Batista Delgado, 2016).

En el artículo “La identificación y preservación de los materiales fotográficos” se explica con claridad cada uno de los soportes y emulsiones que componen la fotografía. Para ello se resumen en una tabla todos los elementos de la fotografía en soporte físico (Ver Tabla 2).

En esta investigación se abordan temas referidos a la importancia de dominar las características físicas de las fotografías. De esta forma se podrá conocer qué tipo de técnicas de preservación y restauración se deberán aplicar a cada caso concreto. El valor del objeto, sus posibles tratamientos, sus necesidades de conservación, su correcta explotación cultural y los valores de luz a que pueden ser sometidas.

¹Aglutinante o emulsión: es una película transparente dentro de la cual se incorporan en suspensión las sustancias fotosensibles que llevan los materiales fotográficos antes de la toma. Los principales aglutinantes que existen son la gelatina, la albúmina y el colodión. ROBLEDANO ARILLO, J. 2014b. Curso Documentación Audiovisual. Universidad Carlos III de Madrid.

Soportes	Emulsiones	Imágenes Finales
PAPEL <ul style="list-style-type: none"> - Calotipos positivos - Calotipos negativos - Papeles a la sal - Cianotipos - Copias al platino - Copias a la albúmina - Copias al carbón - Copias a la gelatina de ennegrecimiento directo - Copias al colodión de ennegrecimiento directo - Copias al colodión mate de ennegrecimiento directo viradas al oro y al platino - Copias a la gelatina de revelado químico - Procedimientos fotomecánicos 	COLODIÓN <ul style="list-style-type: none"> - Ambrotipia - Ferrotipia - Copias al colodión de ennegrecimiento directo - Copias al colodión mate de ennegrecimiento directo - Negativos y transparencias al colodión húmedo y seco ALBÚMINA <ul style="list-style-type: none"> - Copias a la albúmina - Negativos a la albúmina GELATINA <ul style="list-style-type: none"> - Copias al carbón - Copias a la gelatina de ennegrecimiento directo - Copias a la gelatina de revelado químico - Negativos y transparencia de cristal a la gelatina - Negativos y transparencia de nitrato de celulosa - Negativos y transparencia de acetato de celulosa - Negativos y transparencia de diacetato de celulosa - Negativos y transparencia de triacetato de celulosa - Negativos y transparencia de poliéster - Muchos de los procesos pioneros de color soportados sobre vidrio 	AMALGAMA DE MERCURIO Y PLATA <ul style="list-style-type: none"> - Daguerrotipia PLATA DE REVELADO FÍSICO <ul style="list-style-type: none"> - Calotipos negativos - Ambrotipos - Ferrotipos - Negativos y transparencias al colodión húmedo PLATA FOTOLÍTICA <ul style="list-style-type: none"> - Papeles a la sal - Copias a la albúmina - Copias a la gelatina de ennegrecimiento directo - Copias al colodión mate de ennegrecimiento directo viradas al oro y al platino
VIDRIO <ul style="list-style-type: none"> - Ambrotipia - Negativos al colodión húmedo - Negativos a la albúmina - Negativos al colodión seco - Negativos a la gelatina - Transparencias para linterna mágica - Procedimientos pioneros en color 	OTRAS <ul style="list-style-type: none"> - Caseína - Musgo irlandés - Melazas orgánicas como la miel, etc. 	PLATA FILAMENTARIA <ul style="list-style-type: none"> - Copias a la gelatina de revelado químico - Negativos y transparencias de cristal a la gelatina - Negativos y transparencias de nitrato de celulosa - Negativos y transparencias de acetato de celulosa - Negativos y transparencias de diacetato de celulosa - Negativos y transparencias de triacetato de celulosa - Negativos y transparencias de poliéster - Procesos pioneros en color
METAL <ul style="list-style-type: none"> - Daguerrotipia - Ferrotipia 	SIN EMULSIÓN <ul style="list-style-type: none"> - Daguerrotipia - Calotipia - Copias a la sal - Cianotipias - Copias al platino 	OTROS METALES <ul style="list-style-type: none"> - Hierro: Cianotipos - Platino: Copias al platino - Paladio: Copias al paladio
PLÁSTICOS TRANSPARENTES <ul style="list-style-type: none"> - Nitrato de celulosa - Acetato de celulosa - Diacetato de celulosa - Triacetato de celulosa - Poliéster 		PIGMENTOS <ul style="list-style-type: none"> - Copias al carbón - Gomas biocromatadas
OTROS <ul style="list-style-type: none"> - Cerámica - Marfil - Cuero - Textiles - Piedra 		TINTES

Tabla 2: Tipología de soportes, emulsiones e imágenes finales en fotografía (Fuentes de Cía y Robledano Arillo, 2014).

La conservación de las fotografías es una actividad que requiere la presencia de profesionales con suficiente preparación para afrontar tareas como el análisis del estado físico de las fotografías. Además, la realización de tratamientos de restauración, la planificación de tareas de preservación a corto y largo plazo. La conservación incluye dos funciones distintas según plantea Fuentes de Cía y Robledano Arrillo.

Restauración: Especialidad relacionada con el tratamiento individualizado a que se someten aquellas piezas deterioradas con la finalidad de acercarlas a su estado original. Puede ir dirigida a aminorar los daños sufridos por las piezas o aumentar su permanencia. Requiere materiales, instalaciones y conocimientos muy especializados por lo que se trata de una actividad muy lenta y costosa, aplicable sólo a los ejemplares más valiosos de los fondos. Podemos diferenciar tres tipos de restauración aplicables al material fotográfico: físico-química, óptica y digital.

Preservación. Designa el conjunto de actividades que se llevan a cabo para alargar la vida de una pieza o de todo un conjunto. Su función es prevenir que se produzca el deterioro o, si ello no es posible, retrasarlo lo más posible. El profesional de la preservación necesita conocer el comportamiento general de los materiales del fondo, aunque enfoca su labor a cuestiones como la calidad y función de los sistemas de almacenado, las posibilidades de control de los factores medioambientales, la identificación de elementos deteriorados que pueden hacer peligrar la permanencia de la colección, o la propuesta de sistemas que eviten el uso innecesario de los fondos (Fuentes de Cía y Robledano Arillo, 2014).

Como parte de la digitalización, la fotografía es utilizada como medio de información e instrumento para la ciencia y la tecnología constituyéndose en una parte irremplazable del patrimonio visual y documental para las organizaciones. Por ende, a la fotografía se la constituye como evidencia en relación a un momento determinado de la realidad (Gómez Mieles y Zambrano Murillo, 2016). En la actualidad existen numerosos ejemplos de fondos fotográficos patrimoniales y asociados a los mismos se encuentran proyectos de digitalización. Todo ello con vistas a su preservación y difusión en el ambiente digital.

La manipulación de los originales y su cuidado es uno de los objetivos principales para la conservación. El escaneo para obtener una copia *master* destinada a los servicios es uno de los principales resultados de la digitalización. A partir de este *master* pueden realizarse todas las copias necesarias en formatos comprimidos y resoluciones variables, disponibles para su uso habitual y difusión en Internet. La conservación del patrimonio fotográfico lleva consigo la estructuración y puesta en marcha de disímiles entramados. Los mismos articulándose de manera coordinada permiten la realización de la salvaguarda del patrimonio fotográfico (Ver Ilustración 1).



Ilustración 1: Conservación del Patrimonio Fotográfico (Ministerio de Educación, 2015).

Reviste gran importancia realizar una digitalización con calidad, respetando valores, éticos y morales. Se necesita gran sensibilidad y prestar gran atención, además de un estudio riguroso y concienzudo acerca de qué, cómo y para qué digitalizar. Así como sopesar riesgos y beneficios asociados a la propia digitalización de dichos fondos con un gran valor patrimonial.

1.2 Particularidades tecnológicas y técnicas para la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales

Existen particularidades técnicas de la imagen digitalizada que determinan la calidad de la misma. Se debe prestar gran atención a dichas particularidades puesto que despreciarlas equivale a la imposibilidad de evaluar el resultado de la digitalización. Las tecnologías digitales “ofrecen un nuevo paradigma de preservación. Ofrecen la oportunidad de preservar el original proporcionando acceso a la copia digital; de separar el contenido informativo de la degradación del soporte físico” (IFLA y ICA, 2002).

Existen una gran variedad de equipos destinados a la digitalización, algunos capaces de procesar todo tipo de documentos, mientras otros sólo formatos específicos. Entre estos se encuentran una gran variedad, destacando con

mayor frecuencia el uso de los escáner y las cámaras digitales. Un escáner es un periférico que permite digitalizar documentos de cualquier tipo y tamaño. Atendiendo a su diseño y funcionalidad, los escáneres se pueden clasificar de la siguiente manera:

Escáner plano

Permite digitalizar cualquier tipo de original plano, por voluminoso que este sea (libro, revista, etc.). Su funcionamiento es parecido al de las fotocopiadoras: se introduce el original al revés en un cristal o soporte de documentos, se cierra la tapa y la fuente de luz recorre la totalidad de la longitud del papel.

Escáner de tambor

Produce escaneados con una mayor resolución y calidad que cualquier otro tipo de escáner. Este es el sistema que más fielmente reproduce el documento original, por lo que es muy costosa su adquisición. Consiste en un tambor de cristal al cual se le pega el documento. Este tambor gira a gran velocidad y un sensor va recogiendo los fragmentos del documento.

Escáner de gran formato

El original se desplaza a través de una cabeza lectora (de longitud superior a la anchura del documento) contenedora de iluminación, óptica y sensores *CCD* (*Charge Coupled Device*). Es uno de los dispositivos más adecuados para la digitalización de material planimétrico y cartográfico.

Escáner de transparencia y diapositivas

Digitaliza colecciones de diapositivas y materiales fotográficos intermedios de objetos tridimensionales y documentos que no son adecuados para el escaneado directo. El uso de medios transparentes por lo general entrega una imagen con un buen rango dinámico, pero, dependiendo del tamaño del original, la resolución puede ser insuficiente para algunas necesidades.

Escáner de microfilmes

Los escáner de microfilmes son en esencia de transparencia en donde la fuente de alimentación es un documento soportado en película de microfilm. Combinan en un único sistema la posibilidad de visualizar microfilmes con la impresión de documentos en papel y en archivo electrónico. Esto permite imprimir o escanear al mismo tiempo.

Los escáneres son una solución a la hora de asumir la digitalización pero no son la única alternativa. En los últimos años y debido a la calidad de imagen resultante, las cámaras digitales se han convertido en un fuerte competidor. Una cámara digital es aquella cuyo principal objetivo es captar fotografías de cualquier imagen, escena o documento desde cualquier posición. Se caracterizan por incluir un sensor de mayor tamaño que permite capturar distancias focales mayores y con ello obtener un mayor control sobre la profundidad de campo.

Cámara digital

Las cámaras digitales se basan en el principio de registrar imágenes utilizando la energía lumínica que provoca cambios en un material que es sensible a la luz. Un sensor se encarga de absorber la luz y convertirla en una señal digital para luego grabarla en una tarjeta de memoria. Una característica distintiva en las cámaras digitales es el poder ver la imagen tomada en una pantalla *LCD* (*Liquid Crystal Display*), la cual posibilita determinar la calidad de la fotografía y decidir que hacer con ella sin tener que esperar a su revelado. Según Soto-Medina et al. (2014) existen dos grandes grupos de cámaras digitales:

Cámara digital compacta

La cámara digital compacta cuenta con una pantalla *LCD* en la parte posterior, un lente zoom y un flash integrado. Ofrece una calidad de imagen buena, con suficientes megapíxeles para ampliar una foto sin que ésta sufra en calidad cuando se imprime. Tiene como desventaja el no poseer un visor óptico que permita la mejor visualización de la imagen, además de poseer poco zoom óptico (Armario Pérez, 2016).

Cámara digital réflex

Esta tipología presenta grandes ventajas sobre las cámaras antes mencionadas, no sólo en cuanto a la calidad de imagen que es superior, sino que además son mucho más veloces en el enfoque. Cuentan con un visor óptico grande que ayuda a ver con mayor precisión el resultado final de la fotografía y el área focal. Ofrecen la posibilidad de intercambiar el lente según la necesidad del fotógrafo.

Las cámaras digitales en general, presentan elementos comunes como lo son:

- El **objetivo (lente)** tiene como función recibir los haces de luz procedentes del objeto y modificar su dirección hasta crear la imagen óptica. Cuanto mejor sea la calidad de la óptica que se utilice, más calidad tendrán las fotografías. Cuando se trata del objetivo existen factores importantes a tener en cuenta, la distancia focal y la profundidad de campo:

La distancia focal indica la distancia que hay entre el centro óptico del lente y el punto focal cuando el objetivo está enfocado al infinito. Una distancia focal de 50 mm es, aproximadamente, la que puede percibir el ojo humano; de 28 mm sería un gran angular y de 80 mm una visión zoom (Tecniber-5, 2012).

La profundidad de campo es de gran importancia cuando se trata del objetivo, puesto que, “es la zona nítida de la fotografía que se extiende por delante y por detrás del punto enfocado” (Armario Pérez, 2016). La profundidad de campo puede ser de milímetros o de cientos de metros. Cuando se fotografía siempre hay que enfocar el objetivo en un punto o zona de la imagen, esto se realiza apretando el botón disparador hasta la mitad.

- El **zoom** se divide en zoom óptico y zoom digital. El zoom óptico aprovecha todos los píxeles de la cámara, acerca y amplía aquello que se quiere fotografiar sin disminuir la resolución.

De acuerdo con García y Osuna (2017) al usar el zoom digital un procesador se encarga del acercamiento, tomando una porción de la imagen del sensor e inventando píxeles para llevarla al tamaño final que va a ser igual a la del sensor. Esto afecta directamente la calidad y color de la imagen.

- **Tarjeta de memoria** es el dispositivo de almacenamiento de información donde se depositan las fotografías. Además posibilita el resguardo de las mismas hasta su traslado a la computadora.
- La **pantalla LCD** que muestra lo que se está fotografiando y permite comprobar si la exposición es la correcta.
- Por último se encuentran el **flash** siendo el dispositivo que actúa como fuente de luz artificial para iluminar una escena.

Las características tecnológicas a tener en cuenta para determinar la tipología de escaner o cámara digital a seleccionar depende de las particularidades que presenta el fondo fotográfico patrimonial. Varios son los aspectos a comparar, siendo necesario destacar que son elementos comunes de dichas tipologías de equipamiento (Ver Tabla 3).

Aspectos a Comparar	Tipos de Escáneres					Tipos de Cámaras Compacta/Réflex
	Plano	Tambor	Gran formato	Transparencia y Diapositivas	Microfilmes	
Tecnología del sensor	CCD/CIS	PMT	CCD	CCD	CCD	CCD
Tipos de medios	R, T	R, T	R	T	T	R, T
Rango tonal	B/W, G, C	G, C	B/W, G, C	G, C	B/W, G, C	G, C
Limitaciones de tamaño (pulgadas)	11x17 8,5x14 ADH 8,5x11 gama baja	12x17	8,5x14	35mm, 4x5	35mm	Ninguna
Margen de resolución (ppi)	300-1200	1200-8000	200-400	1000-5000	5000-8500	1600x1200- 12000x10000
Uso típico	Hojas simples y sueltas.	Pre-impresión	Material planimétrico y cartográfico.	Diapositivas originales, intermedios	Películas, fichas y tarjetas	Todo tipo de documentos.

Tabla 3: Comparación entre los diferentes tipos de escáner y la cámara digital (Elaboración propia).

Leyenda

- CCD: Dispositivos Acoplados de Carga
- CIS: Sensor de Imagen de Contacto
- CMOS: Semiconductor de Óxido de Metal Complementario
- PMT: Tubo Fotomultiplicador
- R: Reflectivo
- T: Transparente
- B/W: Blanco y Negro
- C: Color
- Ppi: Píxeles por pulgada
- ADH: Sujetador Automático de Documentos
- G: Escala de Grises

Las instituciones que acometerán la digitalización deben medir las ventajas y desventajas que les proporciona cada uno de estos soportes. El costo económico y los objetivos de dicha digitalización son de gran importancia para desarrollarla de la mejor forma posible. Considerando las características de cada institución, las fotografías que se desean digitalizar así como los elementos a favor y en contra de cada tecnología.

Para llevar a cabo la digitalización además de la parte tecnológica es necesario atender a características técnicas que presenta la imagen digitalizada. Estas características permiten evaluar la calidad de la imagen resultante lo que determina si se cumple o no con los objetivos propuestos en la digitalización. Entre las principales características antes mencionadas se encuentran:

Profundidad de Bits

Se refiere a la cantidad de bits utilizados para definir un píxel, permitiendo capturar más matices de gris o tonos de color. Por su parte Anne R. Kenney plantea que:

El rango dinámico es el término utilizado para expresar el total de variaciones tonales, desde el más claro de los claros hasta el más oscuro de los negros. La capacidad de un escáner para capturar el rango dinámico está regulada por la profundidad de bits que utilice y genere, así como también por el rendimiento del sistema (Kenney et al., 2003).

La elección de la profundidad de bits debe tener en cuenta el aspecto físico del documento o de sus partes. Esto permitirá agregar valor añadido a la imagen, si se pretende mostrar.

Píxel

Se trata de puntos de colores en una rejilla rectilínea. En ella se ubican miles de estos puntos tratados de forma individual, para formar una imagen en una pantalla. Si un píxel tiene solo dos valores de color (blanco negro), se puede codificar con un solo bit de información. Cuando se utilizan más de dos bits para codificar un píxel, es posible representar un rango mayor de colores y niveles de gris. Las imágenes digitales están compuestas de miles o millones

de píxeles y por eso se califica como los elementos constitutivos de las imágenes digitales (Guzmán, 2008).

Formato de archivo

Los formatos de archivo se relacionan con la información del encabezamiento acerca de cómo leer e interpretar una imagen.

Algunos de los factores que se deben tener en cuenta al elegir un formato de archivo son los siguientes: profundidad de bits y técnicas de compresión aceptadas, gestión de color, soporte técnico, capacidad de metadatos, etc. Existen muchos formatos de archivo de imagen, pero los más usados son TIFF (Tagged Imagen File Format); GIF (Graphics Interchange Format); JPEG (Joint Photographic Expert Group); JFIF TPEG (File Interchange Format); FlashPix; PhotoCD; PNG (Portable Network Graphics); PDF (Portable Document Format) (Guzmán, 2008).

Compresión

La compresión se utiliza para reducir el tamaño del fichero de imagen para su almacenamiento, procesamiento y difusión. Los métodos utilizados son, la eliminación de información redundante o la de difícil visión para el ojo humano. Otra forma de ver la compresión de imágenes es para la reducción del tamaño del archivo dependiendo del formato que se elija. La compresión se caracteriza por dos variantes para realizar esta reducción, "sin pérdida" o "con pérdida".

Los sistemas sin pérdida, abrevian el código binario sin desechar información, por lo que, cuando se "descomprime" la imagen, ésta es idéntica al original. La compresión sin pérdida se utiliza con mayor frecuencia en el escaneado bitonal para los materiales de texto. Por su parte, los sistemas con pérdida utilizan una manera de desechar la información menos importante, basada en un entendimiento de la percepción visual. Puede tener un marcado impacto sobre la calidad de la imagen, especialmente si el nivel de compresión es alto (Administración Pública Nacional de Argentina, 2014).

Resolución

La resolución viene determinada por el número de píxeles utilizados para presentar la imagen, expresada en puntos por pulgada (ppp) o píxeles por pulgada (ppi).

La resolución es uno de los factores más importantes a la hora de determinar la calidad de una imagen. Su unidad de medida es de Puntos Por Pulgada (ppp). A mayor cantidad de puntos por pulgada, mayor definición tendrá la imagen. Dependiendo la aplicación final de la imagen digital, se necesita mayor o menor resolución (Alvarez et al., 2016).

Calidad de imagen

La calidad de la imagen no se refiere solamente a las características de la captura, sino también al dispositivo de salida que se tenga previsto para la digitalización de la imagen. Además, depende de la resolución del escaneo, la profundidad de bits, el nivel de compresión aplicado y los procesos de mejora. En dependencia de las características físicas que presenten los documentos originales, el proceso de digitalización representará, en cuanto a requisitos técnicos de captura, conservación de los ficheros maestros y configuración de los ficheros de consulta, los parámetros mínimos establecidos (Ver Tabla 4).

Características físicas			Requisitos técnicos		
Tipo	Forma Documental	Estado	Captura	Fichero Maestro	Fichero de Consulta
Gráficos	Fotografía		Color, 300 ppp	TIFF sin compresión/ JPG mínima compresión	PDF 1.4 o superior
	Planos	Buena conservación/ bien contrastados	B/N, 300 ppp	TIFF sin compresión/ compresión sin pérdida	
		Mala conservación/ mal contrastados	Escala de grises , 300 ppp	TIFF sin compresión	
		Color (información significativa)	Color, 300 ppp	TIFF sin compresión/ JPG mínima compresión	

Tabla 4: Fragmento de la tabla: Requisitos técnicos exigidos para la digitalización (SIGIA, 2007).

Es necesario prestar mucha atención y evaluar cuidadosamente el resultado de la digitalización. Puesto que en el proceso de digitalización pueden ocurrir errores que a la larga pueden resultar costosos. Es recomendable digitalizar la

misma imagen más de una vez y comparar los resultados para escoger la mejor. Actualmente, el formato TIFF (*Tagged Image File Format*) es el formato de fichero más común para almacenar los *master* de las imágenes digitales. “Sus ventajas son obvias: asegura una estrecha relación entre el documento original, el proceso de conversión y el fichero de la imagen resultante de la conversión” (IFLA y ICA, 2002).

Es de suma importancia establecer una guía, norma o metodología de digitalización. Esta tipología de instrumento proporciona los requisitos concretos a tener en cuenta para la realización de una adecuada digitalización. De ella dependerá la calidad y la relevancia del trabajo desempeñado por los especialistas implicados.

1.3 Experiencias en la digitalización de fondos fotográficos patrimoniales: guías, normas y metodologías

Todo proceso de digitalización, independientemente de las características específicas del mismo, cuenta con un conjunto de etapas claramente diferenciadas. Existen muchas investigaciones donde se proponen guías, normas y metodologías a tener en cuenta para realizar satisfactoriamente un proceso de digitalización.

Las guías se refieren a un instrumento que tiene como fin ofrecer una ruta facilitadora para desarrollar cualquier actividad. Consiste en organizar la información esencial sobre un tema de forma esquematizada, para que su disposición facilite la realización del proceso. Es un instrumento muy general y sencillo.

Las normas en cambio son reglas que regulan y normalizan los procesos. Son generadas por instituciones u organismos con un fin determinado. Controlan el comportamiento de cada actor al asumir el desarrollo de una tarea y así mantener el orden. Presentan mayor especificidad que las guías y por lo general tienen carácter legal.

Las normas pueden ayudar a organizar o planificar cualquier actividad que emprenda una entidad o un individuo, con lo cual se les facilita un

contexto y unas pautas para que no se releguen aspectos importantes y, así, puedan obtener éxito en dicha actividad (Giménez Chornet, 2014).

A diferencia de las vías expuestas anteriormente, las metodologías se definen como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. La conforman pasos o elementos con la mayor especificidad posible en el contexto para el que se concibieron. Permite la normalización de los procesos con un alto rigor científico.

Las guías, las normas y las metodologías se conforman como herramientas con el propósito de fomentar la realización de planes o proyectos de digitalización masivos. A través de su difusión, se aspira a producir los consensos necesarios a fin de converger en una normalización de los procedimientos de digitalización.

Es fundamental ofrecer criterios uniformes para todas las instituciones que contengan fondos fotográficos patrimoniales con el fin de orientar en la mejora de planes o proyectos existentes. Asegurar la unificación de criterios y facilitar la puesta en práctica de nuevos proyectos evita que los organismos incurran en errores o problemas ya detectados.

Cuando se desea poner en marcha un plan de digitalización, se plantean objetivos como: incrementar el acceso o difusión de una colección física evitando el daño en la original, es decir, reducir la manipulación y el uso de materiales originales sobre todo aquellos frágiles o utilizados de forma intensiva; crear una “imagen de seguridad” para el material en estado de deterioro o de uso recurrente; y eventualmente la facilitación de dicho material digital por medio de las facilidades tecnológicas actuales (Junta Administrativa del Archivo Nacional, 2018).

En ese sentido, un proyecto de digitalización debe ser abordado por aquellos organismos que cuenten con la infraestructura, medios tecnológicos y recursos humanos indispensables. Es menester generar dichas condiciones tanto para la digitalización como para el mantenimiento de las imágenes digitales obtenidas, a largo plazo.

El (IFLA y ICA, 2002) ofrecen una guía encargada de identificar la planificación y ejecución de proyectos de digitalización. El propósito fundamental de estas

pautas es brindarles a las instituciones una herramienta que generalice y normalice el proceso de digitalización. Además de ayudar al profesional a optimizar los recursos existentes, lograr la máxima visibilidad de la información digitalizada a través de internet y permitir el intercambio de dicha información y el trabajo cooperativo.

Estas pautas se elaboraron por un grupo de trabajo que representa al *IFLA* y el *ICA* al que la UNESCO encargó establecer unas directrices para programas de digitalización de colecciones y fondos de dominio público. El grupo de trabajo procuró no duplicar los textos existentes, sino ofrecer una síntesis de la información disponible. Basándose tanto en las fuentes publicadas como en las actuaciones de proyectos específicos se logró delimitar dichas directrices. Se trata de un resumen de los mejores conocimientos y prácticas existentes a nivel internacional.

Estas directrices identifican y discuten las cuestiones clave relativas a la conceptualización, planificación e implementación de un proyecto de digitalización. Recomienda que deben seguirse en cada una de las etapas del proceso. El alcance solo se refiere al patrimonio documental basado en papel, como es el caso de manuscritos, libros impresos, fotografías, etc.

Kenney et al. (2003) presenta una guía sobre información técnica y fórmulas para la digitalización, todas ellas actualizadas y diseñadas para probar su nivel de entendimiento. Dada la necesidad existente en la Biblioteca de la Universidad de Cornell de ofrecer información básica acerca del uso de la digitalización de imágenes surge este tutorial para convertir y hacer accesibles materiales del patrimonio cultural.

Aboga por un acercamiento integrado a los programas de digitalización de imágenes, desde la selección al acceso, pasando por la preservación y la gestión. Presenta conceptos por los que aboga la Biblioteca de la Universidad de Cornell, en particular el valor de los requisitos de patrón de referencia antes de comenzar con una iniciativa digital.

La Alcandía Mayor de Bogotá, resulta ser otra institución que aboga por los proyectos de digitalización como vías de conservación de los documentos patrimoniales. Guzmán (2008) bajo la tutoría de esta institución, desarrolló una guía que trata la necesidad de involucrar en un contexto integrado, los

elementos de forma y fondo, que permiten adelantar procesos de digitalización de documentos. Promoviendo el respeto por los principios y fundamentos del documento patrimonial. Planteando, además como las imágenes digitales pueden ser convertidas en un valor agregado de la tecnología y no en un fin último de la automatización.

Asimismo, tiene como fin particular el estar orientada al establecimiento de la digitalización de imágenes para convertir y hacer accesibles los materiales del patrimonio cultural. Se enfatizan las características del soporte de papel por ser el más utilizado en los repositorios documentales. De esta forma se convierte en el mayor volumen que demanda atención inmediata y sobre el cual se aplican la mayor cantidad de acciones de conversión digital.

Este documento no es más que una aproximación a la digitalización de documentos con una percepción de las necesidades primarias de los archivos y archivistas, como responsables de la custodia, el acceso y preservación de las colecciones. Se defiende la idea de que debe persistir la necesidad de que los archivos y sus políticas apliquen procesos a sus documentos. Convirtiéndolos en los nuevos centros de información, alejados de la condición despectiva que los identifica como depósitos de papel.

El Manual de digitalización que brinda el Departamento del Meta en Colombia como guía “está orientado al aspecto funcional de los dispositivos de digitalización de documentos, aplicando reglas de digitalización estandarizadas para evitar errores de configuración e incompatibilidad por marcas o modelos” (Departamento del Meta, 2015).

Se abordan aspectos básicos, cómo son la resolución, la profundidad y las variables que presentan cada uno de estos. Se ajusta además a sugerencias del ICA y la “Metodología de Digitalización de Documentos” de la sociedad informática del gobierno vasco, ya que es una entidad gubernamental con amplia experiencia en la generación del archivo digital.

Presenta como objetivos facilitar y automatizar los procesos de captura, reduciendo al máximo el tiempo de operación. Garantizar la calidad del proceso y facilitar la integración con el archivo digital, cumpliendo con la normatividad vigentes y las directivas del Archivo General de la Nación. Además de fomentar el uso de la digitalización para impulsar la implantación de la “Iniciativa Cero

Papel". Y encaminar a los funcionarios del archivo departamental hacia el buen uso de la digitalización para incurrir en el manejo de los documentos electrónicos optimizando tiempo, recursos y papel.

Como otra guía se encuentra el Manual de digitalización ofrecido por Ingenia (2016) donde se describen los parámetros a considerar de una imagen digital, las compresiones y los formatos de archivo más utilizados. Además de los periféricos de captura que permiten conseguir la digitalización de imágenes, refiriéndose a: tipos, interfaz y funcionalidades.

El Sistema de Gestión e Información de Archivos perteneciente al Gobierno del Principado de Asturias (SIGIA, 2007), ofrece una norma para la obtención, control, conservación y puesta a disposición de las imágenes digitales generadas a partir los documentos originales. Tiene como fin permitir el acceso telemático al contenido informativo de manera ágil y eficaz, salvaguardando siempre el documento original.

La norma está dirigida al personal técnico encargado de la digitalización de documentos, que pueden presentarse de acuerdo a: textuales, gráficos y sonoros. Además, se plantea que será utilizada como base para la elaboración de normas específicas que afecten a procedimientos administrativos concretos propios del Sistema de Gestión e Información de Archivos.

Por su parte la Junta Administrativa del Archivo Nacional de Costa Rica (Junta Administrativa del Archivo Nacional, 2018), de conformidad con las atribuciones que le confiere la Ley del Sistema Nacional de Archivos N°7202 de 24 de octubre de 1990, mediante acuerdo N°6, tomado en la sesión ordinaria N°15-2018, celebrada el 25 de abril de 2018. Aprobó la Norma Técnica para la digitalización de documentos en soporte físico y la autenticidad de imágenes. Dirigida a todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Archivos Costarricense.

En ella se plantean aspectos técnicos, procedimentales y de control para el establecimiento de proyectos de digitalización para colecciones o fondos documentales. Tiene como objetivo fundamental la aplicación de lineamientos para la conversión de documentos físicos a documentos digitales. Con ello se pretende reducir la manipulación y el uso de los materiales originales.

Todo proceso de digitalización que se gestione a lo interno de los archivos del Sistema Nacional de Archivos debe estar considerado en un Plan de Reproducción de Documentos en Soporte Digital, creado por los departamentos funcionales, en coordinación con el Archivo Central y el Departamento de Tecnologías de Información y aprobado por el Jefe de la institución. En ese plan se debe establecer la política de selección de material que se va a digitalizar (Junta Administrativa del Archivo Nacional, 2018).

A pedido del Gobierno Vasco, Lampreabe Martínez (2008) crea una metodología para facilitar la automatización de los procesos de captura y la integración de los sistemas de información. Así mismo, gracias a la digitalización de documentos se permitirá fomentar la utilización del archivo digital, como repositorio único de documentos electrónicos.

Cuenta con objetivos claros para el desarrollo de esta metodología, como los son unificar y estandarizar los procesos de digitalización que se llevan a cabo dentro del Gobierno Vasco. Facilitar y automatizar los procesos de captura, reduciendo al máximo el tiempo de operación. Es un objetivo claro de esta metodología el asegurar que el proceso de digitalización se realiza con un alto nivel de calidad.

Otros de los objetivos son fomentar el uso de la digitalización para impulsar la implantación del gobierno electrónico. Encaminar al Gobierno Vasco hacia la obtención de todos los beneficios que la digitalización proporciona (accesibilidad y explotación de la información, optimización de los recursos, evitar la manipulación indebida de la documentación y minimizar el deterioro del papel).

Para conseguir estos objetivos se definen conceptos básicos sobre digitalización de documentos, aproximación a la digitalización de documentos. Además, se centran en las fases del proceso de digitalización, recomendaciones técnicas generales, centro de servicios documentales y un mapa de agentes implicados en la digitalización de los documentos. Se plantea además que la digitalización de documentos tiene impacto en cuatro ámbitos simultáneamente:

Proceso: adecuación de los procesos de tratamiento de la documentación para incluir las tareas de digitalización.

Normativa: para la implantación de la Metodología de Digitalización de Documentos es necesaria la adaptación de la normativa existente para incluir los procesos de digitalización dentro de la misma.

Soporte técnico: se deben habilitar las herramientas necesarias (hardware y software) para la realización de la digitalización de documentos.

Cultura de la organización: es necesaria la comunicación y difusión del cambio que supone la incorporación de la digitalización de documentos en los procesos a la vez que la creación de nuevos roles, tareas y responsabilidades (Lampreabe Martínez 2008).

De manera general, estas investigaciones ofrecen en su contenido elementos similares que logran expresar las cuestiones básicas necesarias para desarrollar un proyecto de digitalización. Como primer elemento se encuentra la introducción, en la que se exponen las ideas fundamentales por las que se desea realizar la digitalización.

Cuenta con objetivos bien definidos que permiten precisar lo que se quiere lograr con el proyecto. Como otro punto de importancia dentro de estos trabajos se evidencia la bibliografía, cuestión de sumo interés, por ser la recopilación de otras investigaciones con alto peso para el avance del proceso a desarrollar.

Las definiciones, son otro elemento a destacar. Las principales abordadas son: digitalización, documento digital, fondo documental, imagen digital, metadatos, escáneres, compresión y conservación. Cuentan además con una serie de etapas en común y otras específicas de acuerdo con su rigurosidad y alcance.

La investigación "Metodología para proceso de digitalización de documentos y desarrollo de aplicativo web para el control de trabajo diario de personal de digitalizado para la empresa Truebusiness", muestra el flujo de un proceso de digitalización. En ella se refleja como un proyecto es un esfuerzo temporal que tiene inicio y fin. Consta de varias etapas durante su ejecución, y su fin se alcanza, cuando los objetivos del proyecto han sido logrados (Ver Ilustración 2).

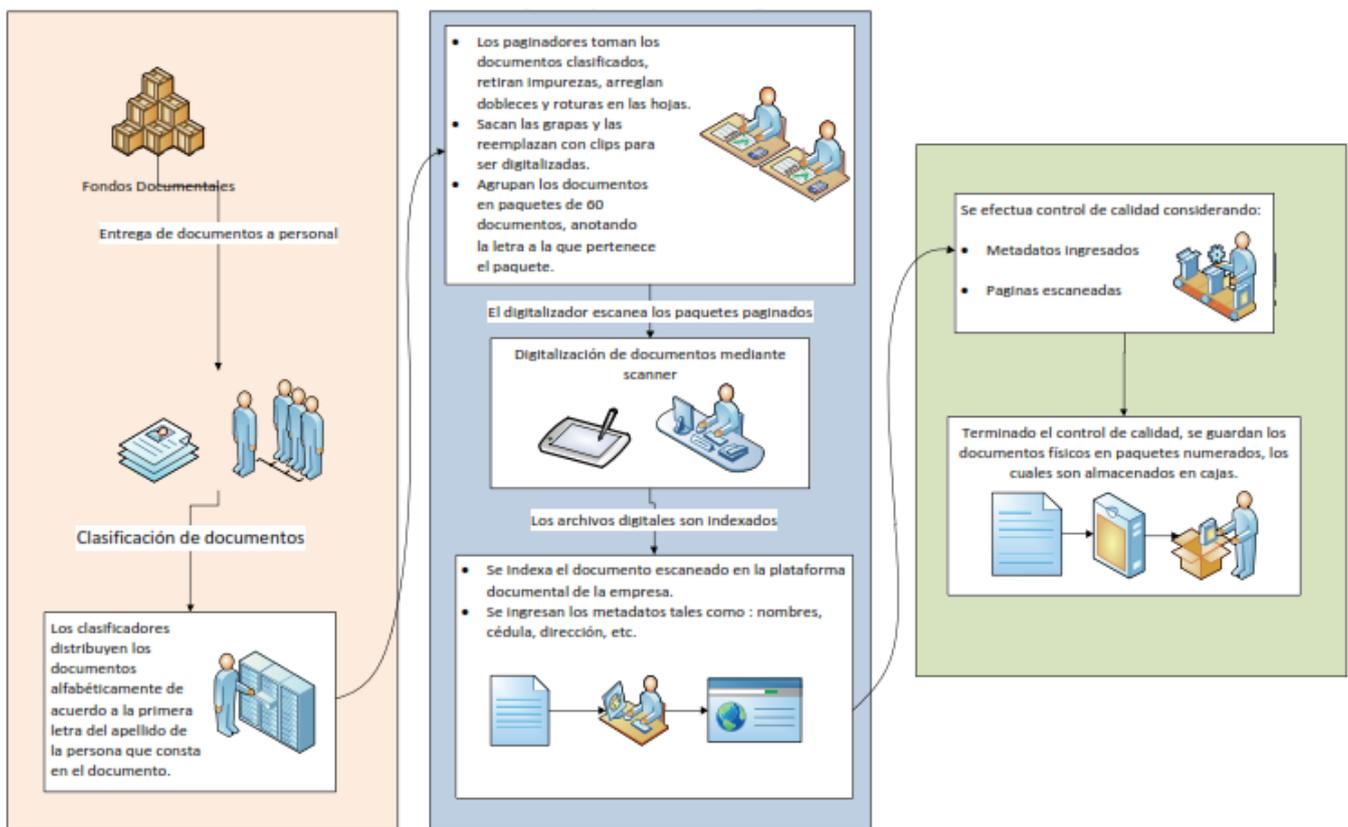


Ilustración 2: Flujo del proceso de digitalización (Cumbe Morán, 2018).

El proceso de digitalización, como se ha visto, tiene disímiles miradas y formas de aplicarse de acuerdo a las características de la institución que lo vaya a desarrollar. Necesita responsabilidad, ética y preparación por parte de directivos y especialistas puesto que se realiza con el objetivo de salvaguardar el patrimonio documental. No se debe realizar el proceso de digitalización sin una guía que permita estandarizar y controlar las acciones. La utilización del mismo propicia un óptimo resultado y por ende el adecuado uso de la información.

Cada proyecto de digitalización tiene sus particularidades. Es necesario contextualizar y adaptar las etapas de la guía, norma o metodología que se vaya a aplicar y seguirla lo más fielmente posible. Debe estar claro el objetivo del proyecto y los roles que cumplen los especialistas. La evaluación de la ejecución se debe realizar concienzudamente y con la mayor profesionalidad posible por cada paso y al finalizar el proyecto.

Capítulo 2: Referentes Metodológicos de la Investigación

El análisis de aspectos metodológicos es necesario para describir la situación del contexto donde se realiza la investigación. Este segmento de la investigación conducirá a mejores resultados expresados en la comprensión de los aspectos de la institución que tienen que ver con el proceso de digitalización. Esto conducirá a la construcción y propuesta de un procedimiento de digitalización atendiendo a las particularidades de la misma.

2.1 Tipo de investigación

La investigación tiene un enfoque mixto, predominantemente cualitativo, puesto que se desarrolla la recolección de datos para la elaboración de un procedimiento de digitalización de fondos fotográficos, partiendo de lo particular a lo general. Es no experimental, transeccional con alcance descriptivo ya que hace referencia a la caracterización del objeto de estudio en un período determinado. Realizándose a partir de métodos y técnicas para la recopilación de los datos necesarios, sobre los conceptos y variables a las que se hacen referencia.

2.2 Etapas de investigación

La investigación se llevó a cabo mediante las siguientes etapas:

- 1. Planteamiento del problema:** se hizo un primer acercamiento al tema y a las problemáticas que entraña el objeto de estudio. Se comprobó la factibilidad del mismo y se conceptualizaron las guías a seguir para resolver el problema de investigación.
- 2. Revisión de la literatura:** consistió en recopilar toda la información bibliográfica a partir del problema de investigación y los objetivos trazados. Se formula en esta parte de la investigación las cuestiones relativas al alcance del tema y se conforman las estructuras metodológicas que han de servir de base al proceso de investigación.
- 3. Recolección de los datos:** en esta etapa se aplican y conciben los instrumentos de investigación. Se aplicaron una entrevista y un

cuestionario a diferentes profesionales que desempeñan disímiles roles en la institución. Con ello se determinaron las características de la misma y la aptitud para realizar el proceso de digitalización.

4. **Análisis de los datos:** se utilizaron herramientas para el procesamiento y análisis de los datos, así como tablas y gráficos que ilustran los resultados obtenidos.
5. **Reporte de los resultados:** se propuso un procedimiento para la digitalización del fondo de acuerdo a los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

2.3 Objeto y Campo de la investigación

Objeto: Digitalización de documentos.

Campo: Digitalización de fondos fotográficos.

2.4 Métodos de investigación

Métodos Teóricos

Histórico-Lógico: utilizado para indagar en el desarrollo histórico de los procesos de digitalización de documentos. Abordando todo lo relacionado con estudios precedentes relacionados con el tema y la historia de las fotografías.

Analítico-Sintético: empleado para analizar detalladamente los referentes relacionados con el tema de la digitalización de fondos fotográficos, facilitando arribar a conclusiones y recomendaciones al respecto.

Inductivo-Deductivo: utilizado en la determinación de los elementos específicos de la digitalización de documentos, las técnicas y tecnologías de digitalización y elementos imprescindibles para llevar a cabo la investigación.

Métodos Empíricos

Análisis Documental: a través de los métodos teóricos explicados con anterioridad se realiza un minucioso análisis documental. Se emplean varios materiales publicados que van en su mayoría desde el 2000 hasta la

actualidad. Se priorizan artículos científicos publicados durante los últimos cinco años en que se realiza el estudio.

Encuesta: mediante la encuesta fue posible abordar temas como la organización administrativa del DICT y la preparación de los especialistas que en él laboran. Se elaboraron preguntas encaminadas a conocer las etapas que se deben seguir para dar cumplimiento al proceso y el desempeño de los especialistas que lo realizan.

2.5 Técnicas de investigación

Revisión bibliográfica: se utilizó para la revisión de las fuentes documentales que tratan cuestiones del tema abordado en el estudio. Los documentos fueron procesados en el gestor bibliográfico EndNote7 y descritos mediante el estilo bibliográfico Harvard.

Atendiendo a la cantidad de fuentes documentales examinadas en el contexto de la presente investigación, se realiza un pequeño estudio métrico con el objetivo de analizar la representatividad de los campos: autores, años, tipo de referencias, revistas más referenciadas y títulos. Se procesaron un total de 100 referencias, comprendidas en el período del 1992-2018. Recuperadas de distintas fuentes de información como son la Revista Española de Documentación Científica y la revista Anales de Investigación, además de los repositorios Scielo y ResearchGate y exportadas a una nueva Base de Datos a través del EndNote. Esta herramienta permite generar las listas de campos según los indicadores a calcular, además de normalizar los datos para evitar sesgos en la cuantificación de los mismos.

El procesamiento de los datos que contiene la Base de Datos y el cálculo de los indicadores seleccionados para el estudio, se realizaron mediante el programa Microsoft Office Excel. El mismo permitió realizar cálculos mediante fórmulas y representar gráficos. En cuanto al organigrama de los indicadores, el mismo está compuesto mayormente por indicadores de producción.

Los indicadores de producción científica constituyen los más básicos y son imprescindibles cuando se trata de conocer cuánto se produce. Se emplearon para realizar el análisis cuantitativo de la producción científica sobre los

documentos contenidos en la Base de Datos. Se utilizaron principalmente: número de documentos, índice de productividad, índice de productividad por año y número de documentos citados.

Para el trabajo con los campos seleccionados a medir se hizo uso de la herramienta *subject bibliography* que permitió filtrar la cantidad distintiva de términos. Como primer indicador seleccionado para evaluar, se tomó el campo de autor. Arrojando los siguientes resultados: (Ver Ilustración 3).

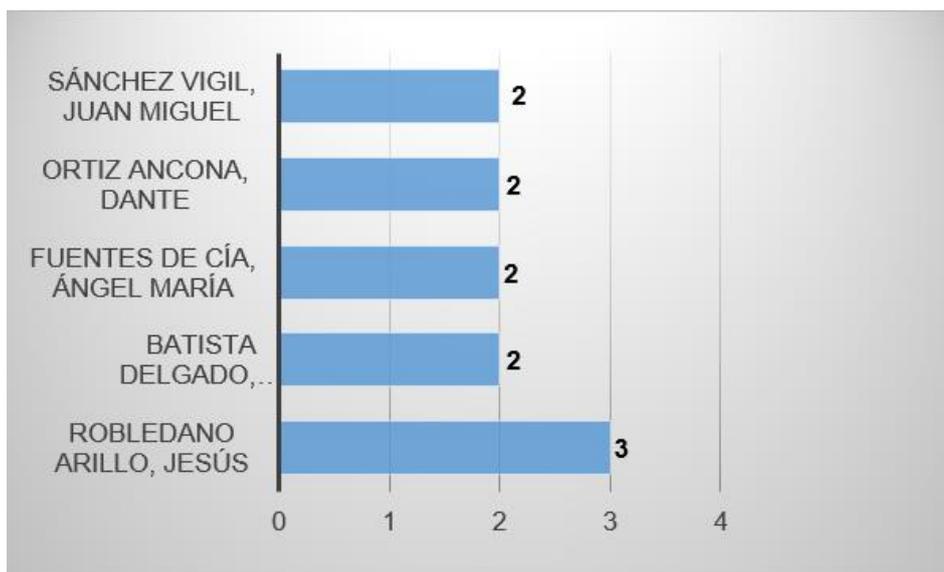


Ilustración 3: Productividad por autor. Elaboración propia

De los 151 autores analizados, teniendo en cuenta la cantidad de documentos, el más productivo es Jesús Robledano Arrillo con un total de 3 artículos que abordan temas relacionados con la preservación de las fotografías. “La identificación y preservación de los materiales fotográficos” y “Historia de medios y formatos. Preservación de medios y tratamiento físico” constituyen las publicaciones más citadas con un total de 4 citas.

Jesús Robledano Arrillo es Doctor en Documentación y Especialista Universitario en Documentación. Actualmente se desempeña como profesor y Secretario del departamento de Biblioteconomía y Documentación en la Universidad Carlos III de Madrid. Tiene varias publicaciones sobre digitalización de documentos, análisis y recuperación de imagen, documentación gráfica y edición electrónica de documentos.

El período estudiado (1992-2018) con un total de 100 publicaciones fue desglosado por años (Ver Ilustración 4). Se observa que los años de mayor publicación son los comprendidos entre 2008-2016, destacándose el 2014 con 14 publicaciones, seguido de los años 2016 y 2015 con 11 y 10 publicaciones respectivamente. La mayoría de los documentos actualizados que se consultaron fueron referente a digitalización de documentos y preservación digital.

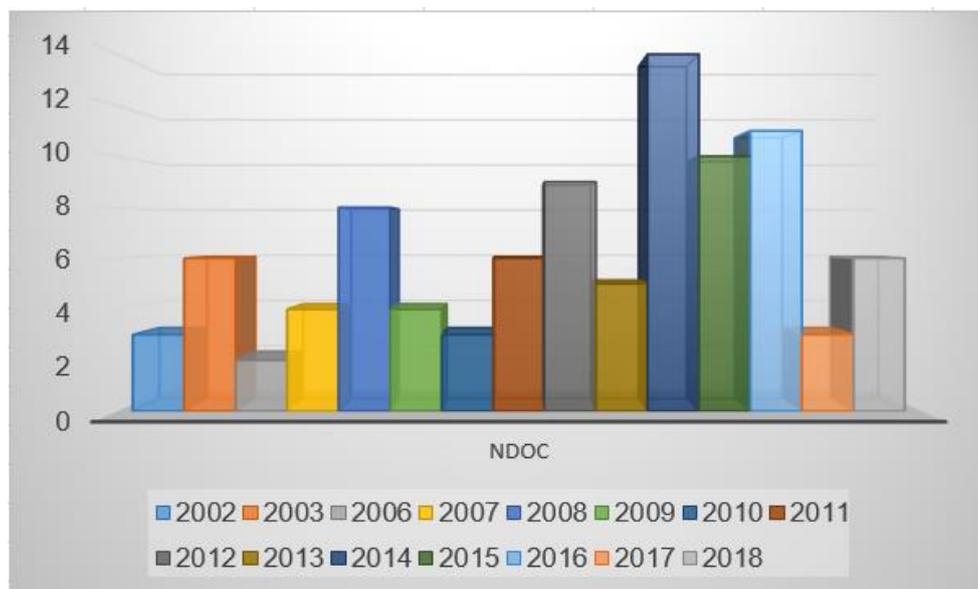


Ilustración 4: Número de documentos por año. Elaboración propia

El período del 2008-2016 con un total de 52 registros que representa un 52%. Se encuentran 3 artículos de 2 de los autores más productivos: Ángel María Fuentes de Cía y Jesús Robledano Arrillo. Al año 2014 corresponde el mayor número de publicaciones con 14 trabajos. Estos recibieron una cantidad de 8 citas relevantes, destacándose el trabajo de Fuentes de Cía y Robledano Arillo (2014) “La identificación y preservación de los materiales fotográficos”.

Como otro indicador a evaluar se tomó la tipología referencial, obtenida de la bibliografía utilizada (Ver Ilustración 5). Dentro de las publicaciones se destacan los artículos de revista con 69 trabajos que representan el 69% del total. De estos artículos de revista se destacan la Revista Española de Documentación Científica y Bibliotecas Anales de Investigación con 3 artículos

consultados respectivamente. Las revistas Boletín ANABAD y Artigrama con 2 artículos cada una.

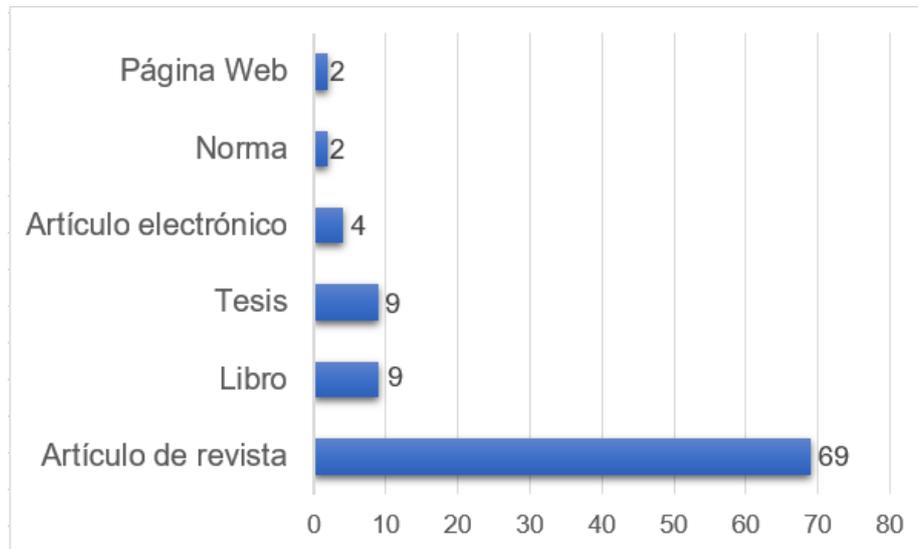


Ilustración 5: Tipología referencial en la bibliografía. Elaboración propia

En cuanto a las temáticas, los términos más empleados atendiendo a los tópicos son digitalización, fotografías, documentos y patrimonio por ser los principales puntos analizados en la investigación (Ver Ilustración 6).



Ilustración 6: Representatividad de las temáticas mediante una nube de palabras. Elaboración propia

Entrevista estructurada: tuvo como objetivo recopilar datos relacionados con la estructura administrativa que posee la institución y sobre el proceso de digitalización en el Fondo (Ver Anexo 4). Se entrevistaron 2 directivos de la Dirección de Información Científico Técnica (DICT) de la UCLV. A los mismos se le realizaron 10 preguntas cerradas. Estas encaminadas a conocer la estructura de la institución, las políticas que se utilizan para el proceso de digitalización y el personal con que se cuenta para desarrollo del mismo.

Cuestionario: se realizó con el objetivo de identificar las dificultades existen en el proceso de digitalización de las fotografías en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado (Ver Anexo 5). Se encuestaron 4 especialistas pertenecientes al Departamento de Servicios Especializados de la DICT. Contó con 26 preguntas cerradas que miden diferentes indicadores que van desde la preparación técnica e informacional hasta la capacidad tecnológica de la institución para afrontar un proceso de digitalización.

2.6 Población y Muestra

Población: Trabajadores de la Dirección de Información Científico Técnica de la UCLV.

Muestra: No probabilística y por conveniencia. Se seleccionaron los directivos y especialistas que laboran en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado. Se seleccionaron 4 especialistas del Departamento de Servicios Especializados y 2 directivos pertenecientes a la DICT de la UCLV.

2.7 Espacio temporal de la investigación

Estuvo comprendido desde septiembre del 2018 hasta junio del 2019. Las etapas tuvieron un orden lógico y coherente, respetando el cronograma establecido (Ver Tabla 5).

Etapa	Fecha
Noción conceptual	Septiembre/ Enero del 2019
Metodológica	Febrero/ Marzo del 2019

Diagnóstico	Marzo del 2019
Ejecución	Marzo/ Abril del 2019
Presentación	Mayo del 2019
Evaluación	Junio del 2019

Tabla 5: Cronograma de la investigación. Elaboración propia

2.8 Contextualización de la investigación

Francisco de Paula Coronado, fue un importante investigador de la época republicana. Durante su vida, se dedicó a recopilar revistas, periódicos, así como ediciones raras y valiosas de libros y folletos. Muchos de los documentos pertenecientes a su colección son únicos en su materia y en la actualidad son considerados como tesoros bibliográficos.

Tras la muerte de este estudioso, la biblioteca se vio en peligro de desaparecer por lo cual luego de un proceso de definiciones, los documentos se trasladaron al palacio de Aldama. Dicho local no pudo albergar esta gran cantidad de documentos que recibió, por lo que se hizo necesario comenzar su adecuada instalación y la restauración de muchas de las piezas de la colección que estaban en mal estado.

Años más tarde, la colección fue puesta en venta y el 20 de febrero de 1960 ésta fue adquirida por la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Se adquirió con un costo de \$ 44 000,00 cifra considerablemente alta para la época. Actualmente conforma la Colección Coronado de la DICT.

Esta famosa Colección de Francisco de Paula es un conjunto documental recolectado de forma arbitraria por más de sesenta años. Tiene singularidades desde el punto de vista temático, bibliológico e histórico. Permite mostrar a la comunidad académica una variedad de documentos generados durante los siglos XV hasta la primera mitad del XX.

En este archivo personal se pueden encontrar libros, revistas, publicaciones periódicas, folletos, manuscritos, grabados, fotografías, mapas, planos, y láminas. Las obras contienen diversidad de autores, temáticas e idiomas.

Algunas de las obras son únicas, otras inéditas, dándoles a muchas de ellas la otorgación de patrimonio documental absoluto.

A partir de 1840, en la Habana se comienzan a vender los primeros equipos para la realización de las primeras fotografías conocidas, dando inicio a la historia de la fotografía cubana. La misma tiene un desarrollo ascendente dentro del marco de la historia socio-político-cultural del país.

La fotografía periodística y el posterior invento del fotograbado muestran las imágenes de la Guerra de Independencia en la prensa cubana y en el mundo, con increíble rapidez. Las luchas por la independencia de Cuba, los diferentes movimientos políticos, el surgimiento del criollo y la aparición de un sentimiento de nacionalidad repercutieron en la fotografía cubana.

Por la gran diversidad de estilos expresivos y la alta calidad técnico-artístico-informativa, se considera la fotografía cubana una de las más ricas de América Latina. Transitando desde su surgimiento, por temas muy diversos como el retrato, la arquitectura y el paisaje, hasta la fotografía publicitaria y sobre todo por la fotografía social.

En la Colección se encuentra el Fondo Fotográfico que cuenta con 1800 fotografías aproximadamente. En este Fondo se muestran imágenes de familias acaudaladas y burguesas, casas de los españoles que vivían en Cuba durante la colonia y la neocolonia. Además, imágenes de la Guerra, personalidades de la época: Esteban Pichardo, Antonio Caballero de Rodas (Capitán General de Gobierno Superior Político de la Isla de Cuba), Tomas Estrada Palma, Ignacio Agramonte, Calixto García, Salvador Cisneros Betancourt, Quintín Banderas, Guillermo Moncada, etc.

También se encuentran fotografías que no han sido identificadas, pues no se tiene el conocimiento de los datos de los fotógrafos ni de las personas que aparecen en las mismas. Aunque poseen importante valor histórico cultural por ser el reflejo de las técnicas fotográficas de ese momento histórico. Igualmente guarda hasta la actualidad detalles de la idiosincrasia de Cuba en esos años, tales como costumbres, vestuario, entre otros detalles.

2.9 Variable

Definición Conceptual

La digitalización es un proceso que requiere el uso y aplicación tanto de estándares técnicos como de normas que permitan el correcto manejo de los documentos en formato duro, así como el adecuado tratamiento de las imágenes digitalizadas, procurando no modificar la imagen original sino corregir sus imperfecciones (Blanco Rivera, 2015).

Categoría de Análisis	Subcategoría	Ítems
Digitalización de fondos fotográficos	Normativas	Utilización de políticas para la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Política de Selección • Política de Preservación
	Tecnologías	Utilización de tecnologías para la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Escáner • Cámara digital • PC • Servidor
	Técnicas	Utilización de técnicas para la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Profundidad de bits
		<ul style="list-style-type: none"> • Píxel • Formato de archivo • Compresión • Resolución • Calidad de imagen
	Personal	Utilización del personal para la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación informacional • Capacitación tecnológica
	Descripción	Utilización de la descripción para la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Metadatos • Clasificación • Software utilizado • Norma o Manual de descripción

	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de autoridades
Control	<p>Utilización del mecanismo de control para la digitalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copia <i>Master</i> • Supervisión • Control de la Calidad
Usuarios	<p>Percepción de los usuarios sobre la digitalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visibilidad y accesibilidad • Satisfacción
Procedimientos	<p>Utilización de procedimientos en la digitalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías • Normas • Metodologías

Tabla 6: Variable utilizada en la investigación. Elaboración propia

2.10 Limitaciones del estudio

- Se han gestado muy pocas investigaciones en Cuba sobre esta temática.
- Poca influencia de las Ciencias de la Información en este terreno a nivel de país, lo que ha incidido en la poca creación de procedimientos para la digitalización de fondos fotográficos.

2.11 Diagnóstico del proceso de digitalización en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la UCLV

Los métodos y técnicas aplicados en la recopilación de información permitieron obtener resultados relacionados a la experiencia en el proceso de digitalización de fotografías con valor patrimonial en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado. Para la medición de los procesos de digitalización se aplicaron una serie de entrevistas y cuestionarios. Estas encuestas se realizaron para conocer la verdadera situación del proceso de digitalización en el Fondo Fotográfico. A continuación, se muestra una tabla donde se recogen los 6 encuestados (Ver Tabla 7).

No.	Departamento al que pertenece	Función que realiza
1	Servicios Especializados	Especialista de la Colección Coronado
2	Servicios Especializados	Jefa General del Departamento de Servicios Especializados
3	Servicios Especializados	Especialista de información
4	Servicios Especializados	Especialista de información
5	Dirección	Directora
6	Dirección	Subdirector técnico

Tabla 7: Listado de personas encuestadas. Elaboración propia

Se localizaron los especialistas que trabajan en el Fondo Fotográfico y se dedican al proceso de digitalización. En la recogida de la información se tuvo en cuenta la categoría científica de los encuestados (Ver Ilustración 7).

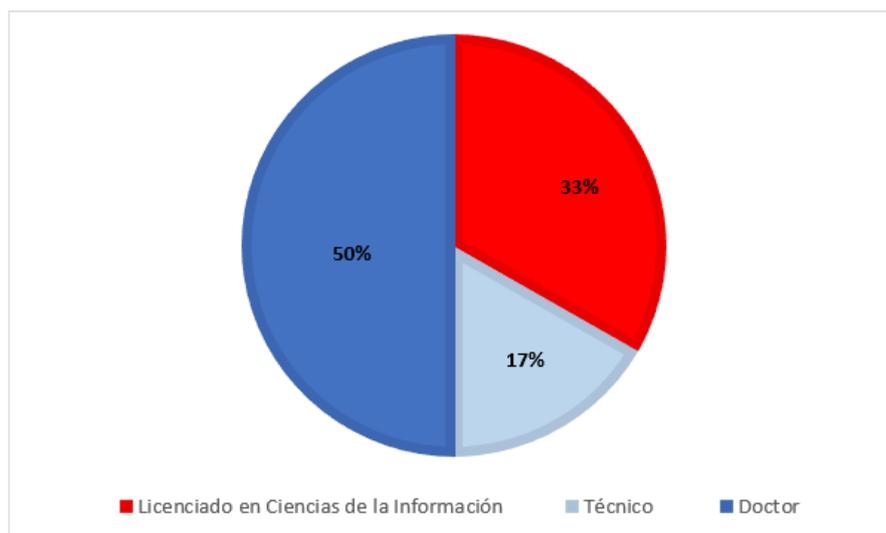


Ilustración 7: Nivel educacional de la muestra. Elaboración propia

De un total de 6 encuestados la mayoría ostenta la categoría científica de Doctores de manera que representan el 50%. Durante el procesamiento de la información se identificaron 2 Licenciados en Ciencias de la Información y un técnico en bibliotecología.

Nivel de conocimiento del personal

Los especialistas encargados del proceso de digitalización están capacitados informacionalmente. Aunque, es necesario destacar que desconocen los aspectos indispensables para la realización de un proceso de digitalización

satisfactorio. No conocen las técnicas ni características necesarias para obtener una imagen digitalizada con la calidad requerida.

Propósito y alcance del proceso

Según los encuestados el proceso de digitalización se realiza sin tener un objetivo claro ni un procedimiento a seguir. Aunque sí existe una política para la selección de estos materiales a digitalizar.

Infraestructura

En el departamento se cuenta con una computadora y un escáner plano utilizados para el proceso de digitalización.

Organización y revisión del material informativo

Se realiza una preparación adecuada de la información a digitalizar y se realiza por los propios especialistas.

Definición de los parámetros del proceso para la implementación

En la digitalización no se define formato, si no que se utilizan diferentes tipos de manera inconsciente. No se presta atención a las características técnicas de la imagen digitalizada ni se realiza copia *master*.

Extracción, procesamiento y legitimación de la información

De las fotografías a digitalizar se extraen manualmente solo metadatos de marca de agua y notas de interés. No se utiliza ningún vocabulario normalizado.

Medición del control

No se supervisan las etapas del proceso de digitalización ni se controla la calidad de las imágenes digitalizadas, debido a que no existe personal que realice esta función. No se emiten informes de la evaluación y control del proceso de digitalización.

Almacenamiento y manejo de la información digital

La información digitalizada no está visible ni accesible para los usuarios por lo que esta no es de utilidad y no puede ser consultada. No se implementa ninguna política de preservación digital para la conservación a largo plazo de las imágenes digitalizadas.

El diagnóstico de manera general proyectó aspectos desfavorables en cuanto a proceso de digitalización. Como principales resultados se evidencia que si bien

la institución tiene potencialidades para realizar el proceso de digitalización no lo realizan con la calidad requerida. No existe ningún procedimiento que permita estandarizar ni controlar las acciones durante todo el proceso.

No se tiene un objetivo claro a la hora de digitalizar y ello atenta directamente contra el proceso en sí. No existe un proceso de formación tecnológica e informacional, aunque se debe destacar que el personal cuenta con una capacitación elemental para realizar este proceso. El proceso de digitalización debe mejorarse tanto desde el punto de vista tecnológico, metodológico y de recursos humanos.

Capítulo 3: Procedimiento para la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad “Marta Abreu” de Las Villas.

En el capítulo se propone el procedimiento para la digitalización del Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado. El mismo se basa en la revisión bibliográfica que se realizó a las diferentes investigaciones relacionadas con las guías, normas y metodologías asociadas a los procesos de digitalización. Además, se tiene en cuenta para la elaboración de dicho procedimiento los resultados arrojados en los diferentes instrumentos de recogida de información. El resultado se adaptó a las condiciones tanto del Fondo como al grado de preparación de los especialistas que en él laboran.

3.1 Procedimiento para la digitalización de colecciones fotográficas patrimoniales

El procedimiento para la digitalización se compone de 11 etapas que comprenden los procesos básicos de Identificación y Selección, Clasificación y Descripción. Aborda elementos como la Preparación, Digitalización, Reconocimiento de Datos, Indexación, Control de la Calidad, Firma del Documento, Carga de Datos en el Archivo Digital, Archivo, Devolución o Expurgo y Preservación Digital.

1. Identificación y Selección

La primera fase se inicia con la selección de la documentación y el establecimiento del alcance del proceso de digitalización; copia digitalizada, copia auténtica, tipo de papel, tamaño y tipología documental. Además de determinar cuándo y dónde se va a realizar la digitalización, en base a las necesidades de uso y acceso a los mismos.

Las cuestiones implicadas en la selección de los materiales que se van a digitalizar se examinarán desde dos puntos de vista, según plantea la *IFLA* y *ICA* (2002):

- Principales razones para digitalizar

Para mejorar el acceso. En este caso el interés debe centrarse principalmente en como añadir valor al material original y no en la digitalización como tal. El propósito principal en este caso es posibilitar el uso de los materiales.

- Cuyos originales solo pueden consultarse visitando sus depósitos específicos.
- Que se han deteriorado y necesitan apoyo tecnológico para mostrar su contenido o forma (recuperación de datos).
- De un modo más fácil y productivo que utilizando herramientas avanzadas de ordenador como OCR.

Para la preservación. Si se trata de la conversión digital de materiales que están en peligro o dañados, el objetivo es, en primer lugar, la creación de reproducciones exactas de estos originales en un soporte de larga duración y no la selección de materiales de acuerdo con la demanda. Estas reproducciones deben satisfacer tanto a los usuarios actuales como a los potenciales usuarios del futuro y, por tanto, deben ser de una gran calidad y poseer una gran estabilidad física de modo que puedan mantenerse a lo largo del tiempo.

Un método de selección de materiales originales para su preservación es clasificarlos en tres categorías:

- Documentos raros, únicos o frágiles, archivos y otros objetos de valor material que necesiten conservarse en su forma original. La conversión digital puede crear copias de gran calidad con un acceso rápido y amplio que en muchos casos protegerá estos materiales de la manipulación.
- Materiales originales con un importante valor intelectual, pero con un valor material relativamente bajo, utilizados intensivamente y dañados o frágiles. Las imágenes digitalizadas son normalmente una buena alternativa para satisfacer las demandas inmediatas. Si los materiales originales están deteriorados, y, por tanto, necesitan ser sustituidos permanentemente.
- Materiales originales muy deteriorados de un alto valor intelectual, pero de un bajo valor material y con un bajo nivel de uso. Este no es un material que interese digitalizar en primer lugar. Si es un material deteriorado que se necesita sustituir por copias que permitan su uso, el

microfilm sigue siendo todavía la opción habitual, por ser estable, barata y fácil de almacenar.

- Criterios de selección
- Basados en el contenido. Cualquiera que sea el objetivo de la implementación de un proyecto de digitalización, la selección de los materiales originales se basará en mayor o menor medida, en el contenido. Por lo que todo proyecto de digitalización debería tener sus propios principios de valor basados en los objetivos que intenta conseguir.
- Basados en las demandas. El nivel de demanda es de gran interés en el proceso de selección de los materiales para la digitalización. Si el objetivo prioritario es mejorar el acceso, el proceso de selección se regirá por las probabilidades de uso del contenido del material digitalizado. Hay que tener en cuenta una cuestión básica y es, con qué tipo de usuarios quiere interactuar la institución que digitaliza o al menos, a qué usuarios quiere dar prioridad.

2. Clasificación y Descripción

Se deberá clasificar y ordenar los documentos antes de proceder a su captura, no sólo para garantizar el éxito de la digitalización sino para facilitar las fases posteriores de la misma. Además de identificar si la captura de los documentos se realizará de forma unitaria, uno a uno, o de forma masiva, por lotes:

- En el caso de captura unitaria bastará con realizar la ordenación cronológica de los documentos.
- En el caso de captura de forma masiva se deberá seleccionar el mecanismo de clasificación y después ordenar cronológicamente los documentos.

Así mismo se determinará la captura de datos significativos sobre los que se va a realizar el tratamiento informático y corresponderán a los metadatos a incorporar en el archivo digital. Los componentes para tener en cuenta son:

- Datos de contenido (fichero).

- Metadatos mínimos obligatorios del documento electrónico de acuerdo a las necesidades de cada institución.
- Firma o controles de seguridad que garanticen la integridad del documento.
- Metadatos relacionados con el proceso de digitalización (características técnicas de la captura).

Algunos de los estándares descriptivos más difundidas que establecen cuáles son los datos que deben señalarse son:

- *AACR2* (Normas Angloamericanas de Catalogación 2ª Edición): fijan pautas para la descripción catalográfica de documentos bibliográficos y multimediales.
- *Dublin Core*: para promover tipos homogéneos de metadatos para describir los documentos digitales, incluidos las imágenes.
- *ISAD (G)* (*General International Standard Archival Description*): guía que ayuda a asegurar descripciones coherentes, facilitar la recuperación y el intercambio de información, compartir encabezamientos autorizados e integrar descripciones en un sistema unificado de información. A pesar de que es aplicable a todo tipo de documentos, su importancia reside en la capacidad para describir el contexto y el contenido del documento. Fue elaborada en 1993 por el Comité de Normas de Descripción del ICA.
- *ISAAR (CPF)* (*International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families*): destinada a la descripción de puntos de acceso sobre los productores de documentos (entidades, personas y familias).
- *EAD* (*Encoded Archival Description*): es una norma que utiliza un vocabulario XML (*Extensible Markup Language*) para la codificación de instrumentos de descripción de archivos con el fin de publicar, intercambiar y usar la información archivística a través de internet.
- *PREMIS* (*PREservation Metadata Implementation Strategies*): es un modelo de datos común para organizar los datos que se originan y resultan de la preservación.

3. Preparación

En esta etapa se prepara la documentación a capturar, revisando uno a uno los documentos. Deshaciéndose de cualquier elemento que impida la ágil captura de los mismos o que puedan entorpecer o imposibilitar el proceso de digitalización. La preparación de los documentos es la primera etapa del proceso de digitalización y tiene como objetivo:

- Captar la imagen clara y fiel del documento.
- Agilizar el proceso.
- Evitar el deterioro de los documentos que se encuentran en mal estado.

La preparación implica el cumplimiento de los siguientes pasos:

- **Depuración:** Retirar y eliminar los duplicados, así como documentos de apoyo no útiles.
- **Limpieza:** Tiene como propósito eliminar la suciedad acumulada que dificulta la lectura de los documentos. Retirar ganchos, clips y todos los objetos metálicos. Si se trata de tomos es necesario retirar los empastes.
- **Corrección del plano:** Los documentos no deben presentar dobleces, pliegues u otra clase de distorsiones que puedan entorpecer el proceso de digitalización.
- **Unión de rasgaduras, roturas y cortes:** Las rasgaduras, roturas y cortes son deterioros que afectan la estructura del soporte. Estos deterioros son generalmente ocasionados por la incorrecta manipulación, almacenamiento o sistemas de agrupación como ganchos de cosedora o ganchos legadores inadecuados.
- **Foliación:** Foliar los documentos del mismo expediente y controlar la continuidad cronológica entre un documento y otro.
- **Conservación:** Llevar un control estricto de los documentos que se van digitalizando y guardar los originales.

4. Digitalización o reprografía

En esta etapa se obtiene la imagen digital del documento original en soporte papel. Se conseguirá como resultado un fichero con una imagen en la memoria del sistema al que está asociado el dispositivo (escáner o cámara digital).

Este documento debe representar fielmente al original en cuanto a la apariencia, forma y contenido, minimizando las variaciones que se puedan presentar. Una vez digitalizado el documento se puede optimizar la imagen electrónica. Esta optimización comprende aspectos tales como: reorientación, eliminación de bordes negros u otros relacionados con la imagen del documento en físico original, siempre respetando la geometría en tamaño y proporción.

Las acciones a realizar en esta etapa son:

- Definir el formato del fichero que contiene la imagen digitalizada. Para la carga de un documento en el Archivo Digital es recomendable que el formato final del mismo sea un *PDF (Portable Document Format)*, con una o varias páginas, cuando el destino es la consulta. O formato *TIFF* cuando el destino es la preservación digital del documento.
- Establecer los parámetros de digitalización (resolución, profundidad de bits, etc.)
- Garantizar el equilibrio entre una calidad visual aceptable para el usuario y el tamaño del fichero (Ver Tabla 8).

Parámetro	Preservación	Acceso
Profundidad	Texto: 8 bits (escala de grises) Imágenes: 8 bits (escala de grises), ó 24 bits (color)	Texto: 2 bits (blanco y negro) ó 8 bits (escala de grises) Imágenes: 8 bits (escala de grises), ó 24 bits (color)
Resolución	Texto: 300 o 600 dpi Imágenes: 300 o 600 dpi	Texto: 200 o 300 dpi Imágenes: 150 o 200 dpi
Formato	Texto: TIFF Imágenes: TIFF	Texto: PDF Imágenes: JPEG
Compresión	Sin compresión	Texto: compresión sin pérdida Imágenes: compresión con pérdida

Tabla 8: Características técnicas de la imagen digitalizada (Nuñez, 2012).

- Decidir si se va a crear un único archivo, con una o varias páginas, por cada documento original o varios archivos, una por cada página.
- Las especificaciones técnicas evolucionan rápidamente por lo que cada institución deberá asegurar la legalidad o utilidad de la imagen digitalizada con una adecuada selección del sistema.
- El acceso a la información supone que está permanecerá legible, inteligible y recuperable:
 - Legible: es poder acceder en todo momento presente y futuro a la información sin pérdida de datos, por esta razón hay que garantizar las condiciones de almacenamiento y de lectura.
 - Intelligibilidad: la información producida y recuperada por un sistema de digitalización permanece comprensible para otro sistema.
 - Recuperación: implica el aseguramiento de encontrar la información almacenada y el acceder a ella fácilmente. Para garantizar el acceso a la información se debe tener en cuenta:
 1. Establecer una estrategia de migración que permita la evolución del equipo, los programas informáticos y los soportes de almacenamientos de datos al ritmo de los cambios tecnológicos.
 2. Etiquetas de encabezamiento estandarizadas que puedan ser leídas por otros sistemas.
 3. Definición detallada de la estructura de etiquetas y lenguaje fuente.
- La verificación de la calidad de las imágenes se deberá realizar mediante la toma de imágenes, su mejoramiento, compresión y descomposición.
- La funcionalidad del sistema depende principalmente de su arquitectura y compatibilidad y se deberá tener en cuenta la protección de la información digitalizada, el control de acceso, la evolución de las tecnologías y las auditorías.

5. Reconocimiento de datos

Está relacionado con la de digitalización y en muchos casos se realiza simultáneamente. El objetivo del mismo es la extracción de la información relevante contenida en el propio documento, con el fin de facilitar su tratamiento posterior. Esta información constituirá algunos de los metadatos a incorporar al archivo digital y se realizan las siguientes tareas:

- Seleccionar el tipo de reconocimiento que va a llevarse a cabo:
 - El primer tipo de reconocimiento es el manual. Una vez digitalizado el documento se teclean los datos significativos que identifican al documento en la aplicación de gestión correspondiente.
 - Reconocimiento automático. Se hará uso de técnicas para la extracción automatizada de los datos significativos del documento. Existen diferentes técnicas para llevar a cabo un reconocimiento automático:
 1. Utilización de OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres): Reconoce caracteres que se encuentran en una imagen, con el beneficio que el texto puede interactuar con programas de edición de texto o de búsquedas, etc.
 2. Utilización de ICR (Reconocimiento Inteligente de Caracteres): reconoce textos mecanografiados o con caracteres latinos, el ICR lo hace con texto escrito a mano alzada. Estas herramientas son de gran valor en el empleo de reconocimiento de textos en imágenes de libros antiguos y valiosos.
 3. Reconocimiento de código de barras asociado al documento. En el caso de que se hayan generado hojas identificativas durante la fase de clasificación, con el objeto de clasificar la documentación, se procederá al reconocimiento de los datos identificativos contenidos en las mismas.

6. Indexación

Se reúne toda la información identificativa de los documentos, muy relacionada con la etapa de clasificación y con el resultado obtenido en la fase de reconocimiento de datos. En esta etapa se debe obtener toda la información

necesaria para la carga de la documentación en el archivo digital. Toda esta información es necesaria y relevante para la identificación del documento y sus futuras consultas.

Las tareas a realizar en la etapa de indexación son:

- Reunir la información identificativa de los documentos, en el caso de que no se hayan obtenido todos estos datos de forma automática en la etapa de reconocimiento de datos, se deberá disponer de una interfaz para que se puedan introducir manualmente. Si por el contrario se obtuvieron de forma automática, no será necesaria ninguna intervención manual.
- Se debe asegurar que se ha generado una única imagen a almacenar en el archivo digital por cada documento original, ya sea de una o varias páginas.
- Garantizar que el formato del fichero que contiene la imagen digital es *PDF* para su posterior consulta.

7. Control de calidad

Consiste en verificar que tanto la imagen digital como los datos significativos obtenidos en el proceso de digitalización son fieles al documento original en papel y cumplen con unos requisitos mínimos de calidad. El mismo abarca procedimientos y técnicas para verificar la calidad, precisión y consistencia de los productos digitales. Si durante esta etapa se determinara que la digitalización no ha sido correcta, por ejemplo, que el documento no es legible o no presenta la calidad mínima suficiente, se realizará una nueva captura.

Por esta razón el proceso de digitalización debe ser acompañado de un plan de seguimiento rutinario que permita garantizar la óptima digitalización en cada una de sus etapas. Las tareas más significativas a realizar son:

- Establecer un programa de control de calidad, donde se definan en detalle todos los pasos para la comprobación de que la digitalización es correcta, así como los requisitos mínimos que deben cumplir las imágenes digitalizadas.
- Determinar si se inspeccionarán todas las imágenes, o solamente un subconjunto de prueba, de forma manual o visual, de forma automática

con software re específico y para ello, comprobaciones de páginas en blanco y páginas muy oscuras en base al tamaño de la imagen o de forma mixta, primer filtro de forma automática y un segundo filtro de forma visual.

- Indicar las condiciones por las que se determina realizar una nueva digitalización del documento.
- Realizar un seguimiento de forma exhaustiva al proceso de digitalización, en el que deberán generarse informes de seguimiento de incidencias y estadísticas de digitalización. En ellos se indicarán aspectos como número de documentos digitalizados y número de documentos con incidencias.

8. Firma del documento

Se plantea con el fin de dar una validez legal al proceso de digitalización y de cumplir con la normativa existente en temas como la creación de copias auténticas de documentos originales en papel. Puede aparecer la necesidad de firmar los documentos resultantes de la digitalización, pero el proceso es opcional.

La tarea a realizar requiere decidir si los documentos van a firmarse, si se va a llevar a cabo con una firma de servidor, software o con una firma cliente. Lo más habitual es que en caso de contar con un número reducido de documentos digitalizados se haga uso de la firma de cliente. En caso de contar con un número elevado de documentos digitalizados se haga uso de la firma de servidor.

9. Carga de datos en el archivo digital

Una vez que se dispone de todos los metadatos necesarios para cargar el documento con los datos reunidos en la etapa de indexación y el propio fichero que contiene la imagen digital del mismo. Se procede a la carga de datos en el archivo digital, teniendo en cuenta que, en el caso de realizar todo el proceso completo de digitalización para cada documento, la carga en el archivo digital será realizada por la aplicación integrada con el software de captura.

Dicha aplicación se comunicará con el archivo digital, haciendo uso de *Framework* de Servicios Documentales (FSD). Si por el contrario la captura es masiva, será el software de digitalización el que se encuentre integrado con el archivo digital para realizar directamente su almacenamiento.

Así mismo, si se llega a esta etapa con un conjunto de documentos digitalizados, sin que el software de captura se encuentre integrado con el archivo digital. A continuación, se deberá generar igualmente la estructura adecuada para su almacenamiento masivo. En todos estos casos se hará uso del proceso de carga masiva que proporciona el archivo digital para el almacenamiento de un lote de documentos.

10. Archivo, Devolución o Expurgo

Terminado el tratamiento de digitalización y la carga en el archivo digital se llega a la etapa final del proceso de digitalización. La documentación en papel tiene que ser archivada, devuelta o expurgada, según corresponda en cada caso. Para ello se auxilia el personal de una comisión de valoración documental creada previamente y que será la responsable del destino de los documentos. Generando un listado de la documentación eliminada de manera permanente. Es necesario determinar cómo se va a gestionar la documentación original en papel tras la finalización del proceso de digitalización.

11. Preservación digital

La preservación digital supone la selección y puesta en práctica de un conjunto de estrategias con el objetivo de lograr la preservación a largo plazo de los documentos patrimoniales. Incluso de facilitar la recuperación de los contenidos almacenados en los archivos digitales. Debido a los rápidos avances tecnológicos, al crecimiento de la información y la diversidad de formatos es necesario garantizar la preservación de esta información, por lo que estas estrategias abarcan:

- **Preservación de la tecnología:** Consiste en preservar el ambiente tecnológico para visualizar y editar el contenido digital, incluyendo

software y hardware, como, por ejemplo: sistemas operativos, programas de visualización, periféricos de lectura y escritura de medios de almacenamiento secundario.

- **Migración:** Se refiere a superar la obsolescencia tecnológica al transferir o adaptar el contenido digital de una generación de hardware y software hacia otra generación. Tiene la desventaja de ocasionar pérdidas en la información tras migraciones sucesivas.
- **Reformateo:** Se refiere a cambiar el contenido digital de un formato a otro.
- **Rejuvenecimiento:** Se refiere a copiar el contenido digital de medio de almacenamiento a otro nuevo del mismo tipo. O bien, escribir cada determinado tiempo el contenido digital a un medio nuevo para evitar que el contenido se pierda a causa de la degradación natural del medio por el transcurso del tiempo.
- **Emulación:** Permite que el software original sea usado sin necesidad de que el sistema original que lo ejecutaba siga existiendo. La emulación obliga a preservar una cantidad importante de información.
- **Replicación:** Se refiere al hecho de mantener una o más copias de un mismo contenido digital.
- **Estandarización:** Se refiere al hecho de utilizar algún formato estándar para la representación del material digital. Esto garantiza un mejor soporte de herramientas para administrar el material digital, una mayor duración del formato y una mejor migración ante los cambios tecnológicos.
- **Encapsulado:** refiere a empaquetar la información que se desea preservar junto con los metadatos descriptivos y mantenerlos en una única localización. Además de la emulación existen los otros factores clave para la preservación de duración larga:
 - Auto documentación: capacidad de entender y decodificar la información preservada sin hacer referencia a documentación externa

- Auto suficiencia: minimización de dependencias con respeto a sistemas, datos o documentación
 - Documentación de contenido: habilidad para que un usuario futuro encuentre o implante el software para visualizar la información preservada
 - Reservación de organización: habilidad para almacenar la información que le permita a la organización el uso eficiente de la información preservada.
- **Autenticidad:** Se refiere al hecho de asegurar la integridad de la información digital. Existen muchas causas por las cuales se puede corromper la información digital: virus, negligencias, fallas de los medios de almacenamiento, ataques informáticos maliciosos, etc. Para asegurar la autenticidad se propone utilizar firmas digitales sobre la información digital.
 - **Arqueología digital:** Es el proceso de recuperar la información a partir de medios de almacenamiento digital dañados o antiguos.
 - **Cuidado duradero:** El cuidado duradero debe ser visto como una estrategia continua para asegurar que los documentos digitales se encuentren en óptimas condiciones. En el cuidado de una colección, los archivos deben almacenarse en medios y ubicaciones no sólo seguros, sino también confiables. Además, deben manipularse con base en las pautas de aceptación internacional, orientadas a optimizar su expectativa y la calidad de duración.

Este procedimiento está basado en los resultados que arrojó el diagnóstico del proceso de digitalización en la DICT de la UCLV. Cuenta con etapas básicas que posee cualquier procedimiento de digitalización. Estas son Identificación y Selección del material a digitalizar además de la Clasificación y la Descripción. También cuenta con etapas que son novedosas o que se usan opcionalmente en otros procedimientos de digitalización.

La preservación digital, es un ejemplo de lo antes mencionado. Esta es la etapa que se encarga de la conservación a largo plazo de la información digitalizada.

De acuerdo a los cambios tecnológicos tanto de los soportes como de los formatos digitales se hace necesario prestar atención a la información obtenida para que la misma no se deteriore ni se pierda. Es por ello que esta etapa sea incluida en el procedimiento y que se considere vital para realizar un proceso de digitalización con la calidad que requiere.

De manera general el procedimiento expuesto establece un conjunto de elementos que permiten controlar las acciones del proceso de digitalización. Permite realizar el proceso con calidad y de la manera más óptima posible.

Conclusiones

- La digitalización de documentos fotográficos patrimoniales es un proceso que permite la utilización de la información en otros formatos y mitiga el deterioro que presentan los soportes tradicionales.
- El proceso de digitalización en la DICT presenta debilidades que atentan contra la calidad del mismo, destacando factores como la poca preparación informacional de los especialistas y las necesidades tecnológicas.
- El procedimiento expuesto establece un conjunto de elementos básicos que permiten controlar las acciones del proceso de digitalización como son, Identificación y Selección del material a digitalizar, además de la Clasificación y Descripción.
- La herramienta cuenta también con etapas que son novedosas como la Preservación Digital. La misma se centra en la conservación a largo plazo de la información digitalizada.

Recomendaciones

- Aplicar este procedimiento en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado y extenderlo a otros fondos documentales con características similares.

Bibliografía

- Monzón Jesús E, Gattafoni S, Benavente L, García F. La descripción normalizada de los documentos fotográficos. Diccionario de la Lengua Española. 11 ed 1992. Diccionario de la lengua española.
- Csillag Pimstein I. Conservación de fotografía patrimonial 2000.
- Smith A. Strategies for Building Digitized Collections: Digital Library Federation; 2001.
- Ferrer Sapena A, Lloret Romero N, Peset Mancebo F, Moreno Nuñez MT. Guía metodológica para la implantación de una biblioteca digital universitaria. Revista General de Información y Documentación 2002;12(2).
- IFLA, ICA. Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos 2002.
- Sánchez Vigil JM. Automatización de los archivos fotográficos. Modelos de fin de siglo: Oronoz y Scala. Biblios. 2002(13).
- 32 Conferencia General de la UNESCO. Proyecto de Carta para la Preservación del Patrimonio Digital. 2003.
- Biblioteca Nacional de Australia. Directrices para la preservación del patrimonio digital. 2003.
- Kenney AR, Rieger OY, Entlich R. Tutorial de digitalización de imágenes: Llevando la Teoría a la Práctica.: Departamento de Conservación y Preservación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell; 2003 [cited 2018 3 de noviembre]. Available from: <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html>.
- Márquez MB. Restauración digital de la fotografía: un concepto erróneo. Ámbitos. 2003(9-10).
- Portugal M, Guzzo S, Rodríguez A. Los materiales fotográficos: su organización y tratamiento en la biblioteca. INFORMACIÓN, CULTURA Y SOCIEDAD. 2003(8).
- Valverde Valdés MF. Los procesos fotográficos históricos 2003 [cited 2019].
- Bañuelos J. Digitalización del Patrimonio Cultural Razón y Palabra. 2005(44).

Fabunmi BA, Paris M, Fabunmi M. Digitization of Library Resources: Challenges and Implications For Policy and Planning. *International Journal of African & African American Studies*. 2006; V (2).

Villarejo Sánchez N. Proyectos de digitalización y nuevas perspectivas tecnológicas en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España: conservación de la historia del parlamentarismo y derecho constitucional español en soporte digital. *Revista Española de Documentación Científica*. 2006;29(4).

Bargiela R, Dapozo GN, Bogado VS. Digitalización de documentos para su utilización en una biblioteca virtual. *Tecnología educativa* 2007.

Cifuentes Cobos LC. Modelo para digitalización de documentos, aplicado a una obra: perteneciente a la colección libros antiguos y valiosos de la Biblioteca de Filosofía y Teología Mario Valenzuela, S.J.: Pontificia Universidad Javeriana; 2007.

Gómez Díaz R, Gómez Isla J, Cordón García JA, Domínguez López JJ. El patrimonio fotográfico de la Universidad de Salamanca: la creación de una fototeca digital Ibersid. 2007.

SIGIA SdGeldA. Digitalización de Documentos. Dirección General de Modernización; 2007.

Conway P. Best Practices for Digitizing Photographs: A Network Analysis of Influences. *Society for Imaging Science and Technology*. 2008.

Guzmán L. Digitalización en archivos. Guía de procedimientos 2008.

Lampreabe Martínez B. Metodología de Digitalización de Documentos Sociedad Informática del Gobierno Basko; 2008.

Lara Pacheco G, Castro Thompson A, López Guzmán C, Chávez Sánchez G, Ortiz Ancona D. Digitalización de colecciones: Texto e imagen 2008. Available from: <<http://www.digitalizacion.unam.mx/digitalizacion.pdf>>

León JdCy, Consejería de Cultura y Turismo. Fondos fotográficos. 2008.

Pérez González MS, Lemus YL. La digitalización de textos, base de la biblioteca digital: su impacto como apoyo a la docencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas: Editorial Universitaria; 2008.

Sánchez Quero M. Preservación digital, la gran olvidada en las bibliotecas digitales. 2008.

- Sanllorenti A. Proyecto: "Preservación Digital en Bibliotecas Argentinas: estudio exploratorio y experiencia piloto". Biblioteca Central Luis F. Leloir; 2008.
- Astigarraga MF. Digitalización de archivos fotográficos: implementación del Archivo fotográfico Digital del Centro Basko "Evzko Etxea" de La Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata; 2009.
- Funes GI. Gestión de imágenes en la fototeca de la biblioteca nacional. Biblioteca Nacional de la República de Argentina; 2009.
- Ibáñez González R, López Monjón JP, Sánchez Luque M, Villalón Herrera RM. El archivo fotográfico en la unidad de tratamiento archivístico y documentación (UTAD) del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC. Actas XI Jornadas de Gestión de la Información 2009.
- La Serna N, Pro Concepción L, Yañez Durán C. Compresión de imágenes: Fundamentos, técnicas y formatos. Revista de ingeniería de sistemas e informática 2009;6(1).
- Blázquez Ochando M. La fotografía es un instante robado en vida, objeto de nuestra mirada apasionada, capaz de robarle el alma con cada detalle que el documentalista exhala. Caracterización de la fotografía 2010 [cited 2018]. Junta de Andalucía. Recomendaciones Técnicas para la digitalización de documentos. 2010.
- Salih Rosa M. Digitalización de Imágenes. Manual para la Selección de un Equipo Fotográfico. 2010.
- Archivos de Castilla y León. Recomendaciones para la digitalización de documentos en los archivos. 2011.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. Información y documentación. Directrices para la implementación de la digitalización de documentos. informe UNE. 2011.
- Domeño Martínez de Morentin A. Una aproximación a la fotografía y a los establecimientos fotográficos de la Pamplona del siglo XIX. Príncipe de Viana. 2011(254).
- Navas Millán J, Ruiz Rodríguez AA. Análisis y recomendaciones sobre software para archivos de imágenes. El profesional de la información. 2011;20(4).

Pérez Zappino SA. Propuesta metodológica para la digitalización de la prensa patrimonial del siglo xx atesorada en la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. *Bibliotecas Anales de Investigación*. 2011; 7(7).

Robledano Arillo J. Mejora del rango dinámico en la digitalización de documentos desde una perspectiva patrimonial: evaluación de métodos de alto rango dinámico (HDR) basados en exposiciones múltiples. *Revista Española de Documentación Científica*. 2011; 3(34).

Fuentes de Cía ÁM. La conservación de archivos fotográficos. *Asociación Española de Documentación e Información*; 2012.

Lázaro FJ. Directorio electrónico de instituciones con fondos fotográficos digitalizados. *Artigrama*. 2012(27).

Nuñez CE. Digitalización Certificada de Documentos. AGN, Grupo de Preservación Digital y Medios Tecnológicos; 2012. p. 22.

Ortiz Ancona D. Preservación Digital: problemáticas, estrategias, metadatos, infraestructura y políticas. *Preservación y conservación digital 2012*.

Ramírez González J, Jiménez Bolívar M, Alcausa García JC, Ramos Guaz JM, Giralt García V, Baleriola Moguel M. Organización, digitalización y descripción documental de los fondos fotográficos del Centro de Tecnología de la Imagen de la Universidad de Málaga. *Proyecto Albúmina 2012*.

Sánchez Vigil JM. La fotografía: patrimonio e investigación. *Artigrama*. 2012(27).

Santovenia Díaz J, Muñoz Espinosa M. Conservación de fotografías analógicas y digitales. *Experiencia en la Revista Bohemia*. *Vivat Academia*. 2012(120).

Tecniber-5. *Fotografía Digital*. 2012.

Williams Map EL. Propuesta para la digitalización del Fondo Documental del Dr. Belisario Porras [Maestría]: Universidad Internacional de Andalucía; 2012.

Amozorrutia AB. *Archivos electrónicos. Textos y contextos II 2013*.

Bernal I, Román J. Buenas prácticas para la digitalización de documentos destinados al repositorio Digital. CSIC. CSIC. 2013.

Martínez Gutierrez E. Preservación digital: retos y propuestas actuales. *Preservación digital práctica: el uso de las herramientas Libsafe y Libdata*. *Boletín ANABAD*. 2013; LXIII(4).

- Pons Carpio G. Guía de Fondos: "Patrimonio Fotográfico Placeteño": Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. 2013.
- Torrellas González MC. La digitalización y conservación del patrimonio: el proyecto Patrimonio de Cantabria: Universidad de Cantabria; 2013.
- _____. Normas sobre registros digitales y digitalización. 2014.
- Administración Pública Nacional de Argentina. Manual de Digitalización de Documentos de la Administración Pública Nacional 2014.
- Archivo General de la Nación de Colombia. Preservación digital a largo plazo. 2014.
- Castillo Fernández J. La gestión de los fondos fotográficos en el Archivo General de la Región de Murcia: una labor inagotable. Métodos de información (MEI). 2014;5(9).
- Espíndola Rosales JM, Urra González P. El proceso de digitalización para la construcción de las bibliotecas digitales cubanas. Estudio de casos. Bibliotecas Anales de Investigación. 2014;10(10).
- Fuentes de Cía ÁM, Robledano Arillo J, editores. Tema 3: La identificación y preservación de los materiales fotográficos. Manual de documentación fotográfica; 2014; Universidad Carlos III de Madrid.
- García Cárceles M. Herramientas de control del patrimonio fotográfico [Doctoral]: Universidad Politécnica de Valencia 2014.
- Giménez Chornet V. Criterios ISO para la preservación digital de los documentos de archivo. Códices. 2014;10(2).
- París Folch ML, Falomir Delcampo V. Construyendo el patrimonio digital de Castellón. Ecosistema del Conocimiento Abierto. 2014.
- Robledano Arillo J, editor Tema 2: Historia de medios y formatos. Preservación de medios y tratamiento físico. Curso Documentación Audiovisual; 2014; Universidad Carlos III de Madrid.
- Santos Madrid JM. El color en la reproducción fotográfica en proyectos de conservación. Proyectos y actuaciones. 2014(86).
- Soto-Medina CA, Guerrerosantos J, de la Torre-Guerrerosantos Y. Fotografía digital; una guía sencilla de actualización. Cirugía plástica ibero-latinoamericana. 2014;40(1).

Tirado Oruña P. Preservación de archivos digitales: lineamientos para crear políticas de preservación, mediante el análisis de fuentes relacionadas [Grado]: Universidad de la Selle; 2014.

Varela-Orol C. Las colecciones patrimoniales en las bibliotecas españolas: dialéctica entre legislación y prácticas. *Revista Española de Documentación Científica*. 2014;3(37).

_____. Especificaciones técnicas de las cámaras digitales. 2015.

Blanco Rivera JA. Digitalización. Cuestiones Básicas. 2015.

Cruz Mundet JR. Estrategias de preservación digital permanente en los archivos nacionales: un estudio comparativo. *Boletín ANABAD*. 2015; LXV(3).

Departamento del Meta. Manual de digitalización. In: Colombia AGdINd, editor. 2015.

Hidalgo Martínez M. Estudio exploratorio de la colección de fotografías Funcasta en la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. *Bibliotecas Anales de Investigación*. 2015;11(11).

Martínez C, Muñoz J. Digitalización del patrimonio fotográfico e investigación. 2015.

Ministerio de Educación CyDdE. Plan Nacional de Conservación del Patrimonio Fotográfico. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones; 2015.

Molina Granja F, Lozada R, Bonifaz E. Preservación digital: una responsabilidad actual. 2015.

Oficina UNESCO Quito. Patrimonio Documental según la UNESCO. 2015.

Universidad Industrial de Santander. Guía para la digitalización de documentos. 2015.

Alvarez C, Caba G, Kantor D, Laksman M. Digitalización de imágenes. 2016.

Armario Pérez J. La cámara fotográfica 1. 2016.

Batista Delgado AN. La gestión del patrimonio fotográfico en la Universidad de La Habana [Doctoral]: Universidad de Granada, Universidad de La Habana; 2016.

Blaya F, Nuere S, Islán M, Reyes-Téllez F. Aplicación de la digitalización para el estudio, conservación y explotación turística del patrimonio: un caso práctico

de un conjunto de bodegas subterráneas - declaradas Bien de Interés Cultural (BIC). *Arte, Individuo y Sociedad*. 2016;1(29).

Carmenate Torres YN, Silva N, Sanabria L. Pautas de digitalización de fotografía para medios de prensa impreso en Cuba 2016: [1-18 pp.].

Gómez Mieles JM, Zambrano Murillo AA. Proyecto de Digitalización Para la Colección Documental Patrimonial del Archivo Histórico de la Universidad Técnica de Manabí *Journal of Computer Science and Information Technology*. 2016;4(1).

Hernández Contreras N, Batista Delgado AN, Delgado Varona AO. Propuesta de un modelo de gestión para el patrimonio fotográfico en las universidades cubanas: una experiencia en la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. 2016;4(27).

Ingenia IeIA. Curso de Digitalización. Manual de Digitalización. Real Casa de la Moneda; 2016.

Paz Enrique LE, Hernández Alfonso EA, Sánchez Rodríguez D. Conservación de documentos patrimoniales. Colección Bibliografía Patrimonial de la Biblioteca Provincial "Martí" de Villa Clara, Cuba. *Informatio*. 2016;2(20).

Pérez-Montes Salmerón CM, Caso Neira M. La importancia de un patrimonio documental: los archivos científicos 2016.

Reyes L. Proyecto de digitalización de las colecciones fotográficas de los medios de Prensa escrita. 2016.

Alaris K. Focusing more on the forest, and less on the trees. Why total system image quality is more important than any single component of your next document scanner. 2017.

Bermúdez Muñoz MT. Guía para digitalizar documentos. 2017.

Capote Mercadal L. Un modelo de descripción para el Fondo Fotográfico Benjamín Rodríguez Delfín. *Ciencias de la Información*. 2017;48(1).

García E, Osuna R. Fundamentos de fotografía digital 2017.

_____. Fotografía digital. 2018.

Centro de estudios de Castilla-La Mancha. Fotografía y patrimonio cultural 2018.

Cumbe Morán VM. Metodología para proceso de digitalización de documentos y desarrollo de aplicativo web para el control de trabajo diario de personal de

digitalizado para la empresa Truebusiness [De Grado]: Universidad de Guayaquil; 2018.

Fondo de desarrollo de la Educación Superior. Plan de preservación digital. 2018.

Hurtado Campuzano AA. Herramienta informática para la digitalización de archivos y patrimonio documental. 2018.

Norma Técnica para la digitalización de documentos en soporte físico y la autenticidad de imágenes., Stat. 6 (2018).

Anexos

Anexo 1. “Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos”, por el *IFLA* y el *ICA*.

Política de selección

Se deben tener en cuenta varios criterios:

- **Contenido:** La selección se basa normalmente en el contenido intelectual del material, pero podría basarse también en el aspecto físico o en otros factores como la antigüedad, etc.
- **Demanda:** Para equilibrar las demandas de los diferentes grupos de usuarios muchas instituciones disponen de equipos de especialistas y otros investigadores que les ayudan a seleccionar aquel material que es prioritario digitalizar. Cuando las actividades de digitalización de instituciones se desarrollan desde objetivos generales hacia proyectos concretos que cubren colecciones completas o tipos de documentos u objetos, estos equipos asesores pueden ser estratégicamente importantes.
- **Estado físico:** El material que es frágil, está dañado o en condiciones precarias puede presentar demasiados riesgos de dañarse todavía más a causa de su manipulación si se permite su escaneo sin un especial cuidado o sin un tratamiento básico de conservación.

Conversión

- **Calidad de la imagen**
 - Resolución
 - Profundidad de bits
 - Optimización de la imagen
 - Compresión
 - Equipamiento y funcionamiento
 - Criterio y cuidado del técnico

Control de calidad

1. Programa de control de calidad:

- Objetivo: La respuesta depende del objetivo del proyecto de digitalización, de los productos requeridos y de los niveles de calidad y puntos de referencia elegidos.

- Métodos

Para la evaluación en pantalla:

- visualización de las imágenes escaneadas a 1:1 (ampliados al 100%).
- uso de objetivos para evaluar la reproducción en escala de grises y color.
- uso de objetivos de resolución e histogramas para evaluar la resolución espacial y la reproducción tonal.
- utilización de métodos para la medida del ruido y herramientas de detección de objetos.

Para la evaluación de los productos impresos:

- examinar por medio del ojo humano las copias creadas a partir de las imágenes para comprobar si se ajustan a los requisitos de calidad.
- comparar los productos impresos con los documentos originales.

2. Control de calidad del escáner: Cuando un proyecto de digitalización está en marcha, deben establecerse medidas de control de calidad del escaneado que permitan a los operadores estar seguros de que los dispositivos de escaneo están operando dentro de los parámetros previstos. Las cuestiones que más conciernen a los resultados son: resolución espacial, reproducción tonal, reproducción del color, ruido y detección de objetos.

- Resolución espacial

Métodos para evaluar la resolución:

- Modelos de resolución
- Función de la modulación de la transferencia (MTF)
- Respuesta de la frecuencia espacial (SFR)

- Reproducción tonal: La reproducción tonal es el más importante de todos los indicadores de calidad de la imagen, porque nos da la pauta para la evaluación de otros parámetros de calidad de dicha imagen. En la

práctica la reproducción tonal determina el grado de oscuridad o claridad de una imagen, así como su contraste.

- Reproducción de color

Modelos de color para definir las propiedades de la gama de colores:

- **RGB** son las siglas en inglés de rojo, verde y azul y es el modelo que se utiliza en monitores y escáneres. Se trata de simular una amplia gama de colores mediante la combinación de diferentes cantidades de luz roja, verde y azul.
- **CMYK** se basa en los colores cian, magenta, amarillo y negro. Se basa en el principio de que todos los objetos absorben una cierta longitud de onda a partir del espectro de la luz y que siempre reflejan una longitud de onda opuesta.

- Ruido: En los sistemas de digitalización el ruido, a menudo, tiene su origen en la unidad de CCD y en los componentes electrónicos asociados. El aumento de la desviación y el aumento del ruido reduce la calidad de la imagen.

- Objetos: El polvo, los rayados y las manchas constituyen ejemplos de elementos que pueden tener un impacto en la calidad de una imagen. Todos ellos crean una visible fluctuación no aleatoria en la intensidad de la luz, aunque el modo en el que esto afecta a la calidad de la imagen difiere dependiendo del resultado que se quiera obtener.

3. Control de la calidad del monitor: Calibrar un monitor significa ajustar dos valores: la intensidad de la luz del monitor (gama) y el llamado punto blanco (cuando los tres canales de color rojo, verde y azul están iluminados).

- Condiciones de visualización: Los monitores se ven mejor con una luz tenue, aunque no en habitaciones oscuras, y los documentos originales con una luz más intensa. Los efectos adicionales como los reflejos pueden afectar a la evaluación y por consiguiente deben ser minimizados.

Gestión de la colección

1. Organización de las imágenes

2. Nombre de las imágenes: debe reflejarse el modo por el que se nombran los ficheros de las imágenes escaneadas. Existen dos procedimientos para ello: (1) utilizar un esquema de numeración que refleje los números que se hayan usado en un sistema de catalogación previo, o (2) utilizar nombres de ficheros significativos.
3. Descripción de las imágenes: Para describir imágenes digitales son necesarios los metadatos que son datos estructurados acerca de los datos. El uso de metadatos se encuentra estrechamente relacionado con las reglas de descripción y catalogación de publicaciones impresas, documentos de archivos y objetos.

Categorías de metadatos:

- Metadatos descriptivos para la descripción e identificación de los recursos de información.
- Metadatos estructurales para la navegación y la presentación.
- Metadatos administrativos para la gestión y el proceso.

4. Uso de los metadatos

- Técnicas de gestión de datos: El nivel de los metadatos descriptivos determina siempre el nivel o las posibilidades de recuperación. Además, deben tenerse en cuenta los metadatos existentes como instrumentos de búsqueda, índices, etc. y, si se considera conveniente, deben vincularse a los ficheros de imágenes.
- Codificación del documento: Son utilizados el SGML (Standard Generalized Markup Language) o partes de SGML como XML (eXtensible Markup Language). El objetivo es agrupar las imágenes y proporcionar acceso a elementos estructurales de objetos individuales o de colecciones completas. La codificación de documentos también puede utilizarse en aquellos sistemas en los que los datos se toman de bases de datos de menor nivel y se transforman en representaciones normalizadas para el intercambio.

Presentación

Formato como publicación

- Definir objetivos sobre la creación de reproducciones similares o de reproducciones impresas bajo demanda

- Bases de datos de texto completo
- Libros electrónicos
- Contribuciones a colecciones cooperativas o catálogos colectivos

Sistemas de presentación

- Diseño y mantenimiento del sitio web
- Navegación y visualización
- Programación de rutinas para una máxima automatización de los procesos de trabajo
- Seguridad y permisos de los sistemas

Mantenimiento del acceso a largo plazo

Las tecnologías digitales ofrecen un nuevo paradigma de preservación. Ofrecen la oportunidad de preservar el original proporcionando acceso al sustituto digital, y separando el contenido informativo de la degradación del medio físico. Además, las tecnologías digitales liberan la gestión de la preservación de las limitaciones de los deficientes entornos de almacenamiento típicos de los climas tropicales y subtropicales, en los que se encuentran muchos países desarrollados. El concepto de preservación digital va dirigido al mantenimiento a largo plazo de los datos y al acceso a lo largo del tiempo y de la tecnología cambiante (IFLA y ICA, 2002).

Anexo 2. Beatriz L. Martínez presenta una “Metodología de digitalización de documentos” en la que define once fases de gran importancia:

Identificación

- Seleccionar la documentación a digitalizar y establecer el alcance de digitalización. En la digitalización de todos los documentos que forman parte de un expediente o una serie, decidir si todos los documentos van a ser digitalizados o no.
- Indicar la finalidad de los documentos a digitalizar: copia digitalizada, copia auténtica o compulsada.
- Identificar el soporte del documento a digitalizar (tipo de papel, tamaño del mismo: A4, A3...).

- Establecer la relación entre los documentos y la tipología y serie documentales del Archivo Digital.
- Determinar cuándo y dónde se va a realizar la digitalización en base a criterios como el tipo de documentos y la necesidad de uso y acceso a los mismos.

Clasificación

- Identificar si la captura de los documentos se realizará de forma unitaria (uno a uno) o de forma masiva (por lotes):
 - a) En el caso de captura unitaria bastará con realizar la ordenación de los documentos.
 - b) En el caso de captura de forma masiva se deberá seleccionar el mecanismo de clasificación, además de la ordenación unitaria de cada uno de los documentos. El mecanismo de clasificación más usual es la generación de hojas identificativas con códigos de barras, es decir, por cada documento la creación de una hoja separadora que contenga los datos significativos del mismo.

Recogida, Transporte y Recepción* (fase opcional)

Si se decide ejecutar las siguientes fases del proceso de digitalización en un centro de digitalización, ya sea gestionado por la Administración o por una empresa externa, se requiere la Recogida, el Transporte y la Recepción de la documentación antes de la siguiente fase. Esta etapa es opcional.

Preparación

- Quitar las grapas entre documentos, eliminar clips, despegar las pegatinas, etc.
- Separar documentos con varias páginas unidas.
- Girar las páginas que se encuentren invertidas.
- Revisión de los documentos no estándar (sobres, etc.).

Digitalización o captura

- Definir el formato del fichero que contiene la imagen digitalizada del documento original en papel. Para la carga de un documento en el Archivo Digital es recomendable que el formato final del mismo sea un PDF/A (con una o varias páginas).

- Establecer los parámetros de digitalización (resolución, profundidad de bits, etc.).
- Garantizar el equilibrio entre una calidad visual aceptable para el usuario y el tamaño del fichero.
- Decidir si se va a crear un único fichero (con una o varias páginas) por cada documento original o varios ficheros (una por cada página). Para la carga de un documento en el Archivo Digital es necesario que se cree un único fichero final (con una o varias páginas) por cada documento original a almacenar en el Archivo Digital, por lo que se recomienda que siempre que el software de digitalización proporcione esta opción se haga uso de ella.

Reconocimiento de datos

- Seleccionar el tipo de reconocimiento que va a llevarse a cabo. Existen dos tipos de reconocimiento de datos:
 1. Reconocimiento manual. Es el caso más sencillo. Una vez digitalizado el documento se teclean los datos significativos que identifican al documento en la aplicación de gestión correspondiente.
 2. Reconocimiento automático. En este tipo de reconocimiento se harán uso de técnicas para la extracción automatizada de los datos significativos del documento. Existen diferentes técnicas para llevar a cabo un reconocimiento automático:
 - a) Utilización de OCR (Reconocedor Óptico de Caracteres): La tecnología OCR proporciona la habilidad de convertir imágenes de caracteres en letra de máquina, en caracteres capaces de ser interpretados o reconocidos por un ordenador.
 - b) Utilización de ICR (Intelligent Character Recognition): La tecnología ICR proporciona la habilidad de convertir caracteres en letra manuscrita (no cursiva) en caracteres capaces de ser interpretados o reconocidos por un ordenador. Esta opción es similar a la anterior.
 - c) Reconocimiento de código de barras asociado al documento. En el caso de que se hayan generado hojas identificativas durante la fase de Clasificación, con el objeto de clasificar la documentación,

se procederá al reconocimiento de los datos identificativos contenidos en las mismas.

Indexación

- Reunir la información identificativa de los documentos:
 - a) En el caso de que no se hayan obtenido todos estos datos de forma automática en la fase de Reconocimiento de datos, se deberá disponer de una interfaz para que se puedan introducir manualmente.
 - b) En el caso de que se hayan obtenido todos estos datos de forma automática en la fase de Reconocimiento de datos, no será necesaria ninguna intervención manual.
- Asegurar que se ha generado un único fichero a almacenar en el Archivo Digital por cada documento original, ya sea de una o varias páginas. En caso de que en la fase de digitalización se haya decidido generar un documento por cada página, deberá ejecutarse un proceso desarrollado para convertir todos los documentos correspondientes a cada página en un único documento multipágina en formato PDF/A.
- Garantizar que el formato del fichero que contiene la imagen digital es PDF/A. En caso de que en la fase de digitalización se haya decidido generar un documento multipágina en un formato diferente a PDF/A, deberá ejecutarse un proceso desarrollado para convertir el documento multipágina original a un documento multipágina en formato PDF/A.

Control de Calidad

- Establecer un programa de control de calidad, donde se definan en detalle todos los pasos para la comprobación de que la digitalización es correcta, así como los requisitos mínimos que deben cumplir las imágenes digitalizadas.
- Definir el alcance del control de calidad. Determinar si se inspeccionarán todas las imágenes, o solamente un subconjunto de prueba.
- Determinar si el control de calidad se va a realizar de forma manual (visual), de forma automática (software específico para ello, comprobaciones de páginas en blanco y páginas muy oscuras en base

al tamaño del fichero, etc.) o de forma mixta (primer filtro de forma automática y un segundo filtro de forma visual).

- Indicar las condiciones por las que se determina realizar una nueva digitalización del documento.
- Realizar seguimiento de digitalización. Para realizar el seguimiento de forma exhaustiva deberán generarse informes de seguimiento de incidencias y estadísticas de digitalización. En ellos se indicarán aspectos como número de documentos digitalizados, número de documentos con incidencias, número de documentos redigitalizados. Además, se incluirán validaciones específicas del negocio como número de documentos repetidos, número de documentos medios por expediente, número de documentos por procedimiento, etc.

Firma* (fase opcional)

- Decidir si los documentos van a firmarse, si se va a llevar a cabo con una firma de servidor (software) o con una firma cliente (tarjeta). Lo más habitual es que:
 - a) En caso de contar con un número reducido de documentos digitalizados se haga uso de la firma de cliente.
 - b) En caso de contar con un número elevado de documentos digitalizados se haga uso de la firma de servidor.

Carga al Archivo Digital

En el caso de realizar todo el proceso completo de digitalización para un cada documento, la carga en el Archivo Digital será realizada por la aplicación de negocio, la cual se encontrará a su vez integrada con el software de captura. Dicha aplicación de negocio se comunicará con el Archivo Digital, haciendo uso de su framework de servicios documentales (FSD).

- a) En caso de captura masiva será el software de digitalización el que o bien se encuentre integrado con el Archivo Digital para realizar directamente su almacenamiento o bien genere, en un soporte de almacenamiento, la información necesaria para su incorporación al Archivo Digital, cumpliendo con la estructura adecuada para el mismo. Así mismo, si se llega a esta fase con un conjunto de documentos digitalizados, sin que el software de captura se encuentre integrado con

el Archivo Digital, se deberá generar igualmente la estructura adecuada para su almacenamiento masivo.

Devolución, Archivo o Expurgo

- Determinar cómo se va a gestionar la documentación original en papel tras la finalización del proceso de digitalización.
- Llevar a cabo las acciones necesarias para su Archivo, Devolución o Expurgo (Lampreabe Martínez 2008).

Anexo 3. “Guía para la digitalización de documentos”, por la Universidad Industrial de Santander.

Identificación

- Seleccionar los documentos a digitalizar y establecer los parámetros de la digitalización.
- Verificar el tiempo de retención en la Tabla de Retención Documental.
- Verificar la disponibilidad final del documento en la Tabla de Retención documental.
- Definir la digitalización de acuerdo a la Tabla de Retención Documental teniendo en cuenta las series o subseries contenidas en ella.
- En el caso de documentos centralizados confrontar los documentos a digitalizar con el Inventario Único de cada entidad.
- Ajustar el equipo de acuerdo al soporte del documento a digitalizar.
- Realizar la programación para la digitalización.

Clasificación

Si la captura es unitaria se ordenarán cronológicamente los documentos. En caso de ser masiva se deberán clasificar y después ordenar cronológicamente los documentos.

Se deben tener en cuenta los siguientes componentes para la clasificación:

- Datos de contenido (fichero)
- Metadatos mínimos obligatorios del documento electrónico de acuerdo a las necesidades de cada entidad.
- Firma o controles de seguridad que garanticen la integridad del documento.

- Metadatos relacionados con el proceso de digitalización (características técnicas de la captura).

Preparación

La preparación de los documentos es la primera etapa del proceso de digitalización y tiene como objetivos:

- Captar la imagen clara y fiel del documento.
- Agilizar el proceso.
- Evitar el deterioro de los documentos que se encuentran en mal estado.

La preparación implica el cumplimiento de los siguientes pasos:

Depuración: Retirar y eliminar los duplicados, así como documentos de apoyo no útiles.

Limpieza: Tiene como propósito eliminar la suciedad acumulada que dificulta la lectura de los documentos.

Corrección del plano: Los documentos no deben presentar dobleces, pliegues u otra clase de distorsiones que puedan entorpecer el proceso de digitalización.

Unión de rasgaduras, roturas y cortes: Las rasgaduras, roturas y cortes son deterioros que afectan la estructura del soporte, estos deterioros son generalmente ocasionados por la incorrecta manipulación, almacenamiento o sistemas de agrupación.

Foliación: Foliar los documentos del mismo expediente y controlar la continuidad cronológica entre un documento y otro.

Conservación: Llevar un control estricto de los documentos que se van digitalizando y guardar los originales.

Digitalización o captura

- Definir el formato del fichero.
- Establecer los parámetros de digitalización (resolución, profundidad de bits, etc.)
- Metodología de digitalización de documentos.
- Garantizar el equilibrio entre una calidad visual aceptable para el usuario y el tamaño del fichero.
- Definir el número de ficheros para cada documento original.

Reconocimiento de datos e indexación

El objetivo de esta fase es la extracción de la información relevante contenida en el documento, con el fin de facilitar su tratamiento posterior.

Una vez reconocidos los datos se debe:

- Reunir la información identificativa de los documentos.
- Asegurar que se haya generado el número de ficheros definidos.
- Asegurar que el formato del fichero contiene la imagen digital.

Control de la calidad

En esta fase se verifica que tanto la imagen digital como los datos significativos obtenidos en el proceso de digitalización son fieles al documento original y cumplen con los requisitos exigidos. El propósito es velar por la correcta calidad de la imagen obtenida y de sus metadatos, así como los aspectos que puedan afectar el software tales como seguimiento a vigencias de licencias y normas, algoritmos empleados o aspectos de mantenimiento de los sistemas operativos.

Carga de datos en el archivo digital

Para realizar esta fase del proceso es necesario definir la técnica que se aplicará para comprimir el archivo y esta depende del formato utilizado, es necesario verificar si la técnica seleccionada provoca en mayor o menor grado alguna pérdida frente al documento original, como disminución de nitidez, supresión de marcas de agua (Universidad Industrial de Santander, 2015).

Anexo 4. Guía de entrevista

- Nombre del entrevistado:
- Profesión del entrevistado:
- Labor que desempeña:
- Departamento al que pertenece:
- Experiencia en la labor que ocupa:
- Funciones que realiza:

Datos relacionados con la estructura administrativa que posee la institución

- ¿Cuál es la estructura de la institución?

- ¿Existe algún departamento encargado de realizar el proceso de digitalización?
- ¿Quiénes son los ejecutores del proceso de digitalización?

Datos sobre el proceso de digitalización

- ¿Tienen conocimiento sobre que es un proceso de digitalización?
- ¿Conoce qué implicaciones tiene el proceso?
- ¿Existe alguna política de selección del material a digitalizar?
- ¿Se emplea algún procedimiento para realizar el proceso de digitalización?
- ¿Tiene conocimiento de que exista alguna política para la preservación de los documentos digitalizados?
- ¿Conoce las etapas o pasos del proceso de digitalización que realiza su institución?
- ¿Existe en la institución personal capacitado para realizar el proceso de digitalización?

Anexo 5. Cuestionario

Estimado especialista; el presente cuestionario es parte de una investigación de pregrado de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Información. Su objetivo es conocer cuál es el estado de los procesos de digitalización en el Fondo Fotográfico Francisco de Paula Coronado de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Su colaboración es de suma importancia para someter a consideración elementos del entorno que se investiga. La información que usted proporcione será utilizada con la más estricta confidencialidad y para uso exclusivo de dicha investigación.

Muchas gracias

Fecha _____.

Profesión del entrevistado _____.

Labor que desempeña _____.

Departamento al que pertenece _____.

Experiencia en la labor que ocupa _____.

Funciones que realiza _____.

1. ¿En su institución existe alguna política o estándar que regule la selección de los

documentos que se digitalizarán?

Sí _____ No _____

2. ¿Existe algún departamento encargado de realizar el proceso de digitalización?

Sí _____ No _____

3. ¿Por qué realizar el proceso de digitalización?

Valor Patrimonial _____

Gran Impacto _____

Alta Demanda _____

Otros _____

4. ¿Con qué equipamiento tecnológico dispone la institución?

PC _____

Escáner Plano (de mesa) _____

Escáner de Tambor _____

Escáner para Transparencias _____

Escáner de Microfilms _____

Escáner de Mano o Portátil _____

Cámara Digital _____ De ser positiva su respuesta. Especifique:

Compacta _____ Reflex _____

Otros _____

5. ¿Cuenta con personal capacitado encargado de llevar a cabo los procesos de digitalización?

Sí _____ No _____

Capacitación Tecnológica _____ Informativa _____ Ambas _____

6. ¿Se realiza la preparación adecuada de la información a digitalizar?

Sí _____ No _____ En Ocasiones _____

7. ¿En caso de ser realizada la preparación es llevada a cabo por especialistas?

Sí _____ No _____ En Ocasiones _____

8. ¿Cuáles son los formatos o estándares, que emplea para la digitalización?

PDF _____ JPEG _____ TIFF _____ Otro _____

9. ¿Usa múltiples formatos para almacenar la información?

Sí _____ No _____ En Ocasiones _____

10. ¿Realiza copias de respaldo del archivo *master*?

Sí _____ No _____ En Ocasiones _____

11. ¿Qué nivel de resolución utiliza en las imágenes electrónicas?

200 Puntos por cada pulgada como mínimo _____

300 Puntos por cada pulgada _____

400 Puntos por cada pulgada _____

1200 Puntos por cada pulgada _____

2400 Puntos por cada pulgada _____

Otras _____

12. ¿Qué tamaño suelen tener los documentos que digitaliza?

De 100 a 200 Kilobytes _____

De 200 a 300 Kilobytes _____

De 300 a 400 Kilobytes _____

De 400 a 500 Kilobytes _____

De 500 a 600 Kilobytes _____

De 600 a 700 Kilobytes _____

De 700 a 800 Kilobytes _____

De 800 a 900 Kilobytes _____

De 1 a 2 Megabytes _____

Otros _____

13. ¿Qué nivel de profundidad de bits o resolución cromática utiliza en las imágenes electrónicas?

8 Bits a cada Píxel _____ 24 Bits a cada Píxel _____ Otras _____

14. ¿Se realiza la extracción de metadatos de la información digitalizada?

Si _____ No _____ En ocasiones _____

15. ¿Determina un vocabulario normalizado para extraer metadatos?

Si _____ Nombrelo _____

No _____ En ocasiones _____

16. ¿Qué metadatos extrae de la información digitalizada?

Nombre de la colección por temática _____

Título de la información _____
Fecha de transformación de la información _____
Fecha de surgimiento del documento original _____
Descripción bibliográfica _____
Indicador para el acceso a la versión master u original _____
Idioma _____
Marca de agua _____
Forma de ingreso _____
Soporte _____
Peso de la información _____
Descriptor de materia _____
País _____
Notas de interés _____
Otro _____

17. ¿La clasificación de los documentos digitalizados se realiza de forma manual?

Si _____ No _____ En ocasiones _____

18. ¿La institución exige que los documentos digitalizados contengan marca de agua?

Si _____ No _____ En ocasiones _____

19. ¿La institución tiene implementada alguna herramienta para supervisar las etapas del proceso de digitalización?

Sí _____ No _____

20. ¿La institución realiza algún control de calidad de los medios tecnológicos para la digitalización?

Sí _____ No _____ En ocasiones _____

21. ¿La institución emite un informe de incidencias del proceso?

Sí _____ No _____

22. ¿La institución elabora y analiza informes de nivel de satisfacción de usuarios?

Sí _____ No _____ En ocasiones _____

23. ¿La institución cuenta con algún encargado de la supervisión de la calidad de los archivos de copia y acceso?

Si _____ Técnico _____ Especialista _____

Otros _____

No _____

24. ¿Su institución cuenta con algún plan para la identificación y control de riesgo y

vulnerabilidades de los volúmenes digitalizados?

Sí _____ No _____

25. ¿La información digitalizada se encuentra visible y accesible para los usuarios?

Si _____ Biblioteca Digital _____ Repositorio _____

Base de Datos _____ Carpetas en PC _____ Otros _____

No _____ En proceso _____

26. ¿La institución planifica el destino de los documentos empleados en la digitalización?

Si _____ No _____ En ocasiones _____