
**Propuesta de digitalización de soportes cinematográficos subestándar
para su aplicación en un entorno de archivo no dedicado.**

Sabrina Menéndez
Máster gestión de contenidos digitales
Universidad de Barcelona

Tutor: Miquel Térmens
Barcelona, junio 2012

Resumen ejecutivo

Se propone un modelo para el desarrollo de un plan de digitalización de filmaciones cinematográficas domésticas o familiares enfocado a facilitar su difusión vía web que, por su amplitud y objetivos, está indicado para el tratamiento de colecciones pequeñas y medianas custodiadas en entornos de archivo no especializado en el ámbito audiovisual, pero lo suficientemente abierto para permitir su aplicación en todo tipo de instituciones.

La propuesta parte de un acercamiento teórico a los soportes implicados en el proceso: película cinematográfica subestándar, es decir, el formato original en el que se presentan las colecciones de cine doméstico y familiar, caracterizado por el uso de películas de ancho inferior al estándar cinematográfico de 35mm, y vídeo digital, formato final de los contenidos generados tras un proyecto de digitalización. Además, se realiza un análisis de diferentes proyectos de digitalización llevados a cabo por todo tipo de organizaciones, tanto a nivel nacional como internacional, con especial atención a las iniciativas relacionadas con el cine doméstico, del que puede extraerse el estado de la situación actual y las tendencias en el tratamiento de estas colecciones.

El modelo de plan de digitalización propuesto podrá servir como punto de partida para el diseño de un proyecto adaptado a las necesidades de cada institución. Para su aplicación, la institución deberá llevar a cabo un análisis interno y un estudio de la colección de partida, que permitirá determinar la viabilidad del proyecto y definir los objetivos que guiarán la toma de decisiones, tal y como se desarrolla en el apartado octavo, *Definición de necesidades y objetivos de la institución*.

El plan de digitalización que se desarrolla, se divide en tres fases que organizan las actividades a llevar a cabo.

En una primera fase, la pre-digitalización, se expone el conjunto de decisiones que deberán ser adoptadas: el modelo de conversión de señal a emplear, el sistema de almacenamiento, los tipos de archivo y parámetros técnicos del material que se generará y el modelo de metadatos para la gestión de la colección. Aspectos que, en conjunto, definirán el plan de digitalización y que permitirá su posterior formalización en un calendario

de tareas a llevar a cabo y en un presupuesto de proyecto, tal y como se desarrolla al final del apartado.

En la segunda fase, digitalización, se llevará a cabo la conversión de materiales para la obtención de los objetos digitales. La propuesta incluye un modelo de flujo de trabajo y de control de calidad de los materiales generados.

En una última fase, post-digitalización, se proponen aspectos a tener en cuenta para la incorporación de los materiales a la colección y el inicio de su gestión.

En cada una de las fases se detallan los pasos a seguir y se realizan propuestas específicas enfocadas a facilitar la toma de decisiones, a partir de recomendaciones internacionales y decisiones adoptadas por proyectos similares.

Índice

1	Introducción	7
2	Objetivos	13
2.1	Alcance	14
3	Justificación	15
4	Metodología	19
5	Cine y vídeo digital	21
5.1	Consideraciones técnicas sobre formatos subestándar cinematográficos	22
5.1.1	Paso	23
5.1.2	Base: Estabilidad y tratamiento	27
5.1.3	Emulsión	28
5.1.4	Proporción de aspecto (<i>aspect ratio</i>)	29
5.1.5	Sonido	30
5.2	Consideraciones técnicas sobre la señal de vídeo	30
5.2.1	Sistemas de barrido	31
5.2.2	Resolución	32
5.2.3	Imágenes por segundo (<i>framerate</i>)	33
5.2.4	Proporción de aspecto (<i>aspect ratio</i>)	33
5.2.5	Compresión	34
5.2.6	Tasa de bits (<i>bitrate</i>)	36
5.2.7	Color	37
5.2.8	Sonido	37
6	Panorama internacional en preservación audiovisual	38
7	Proyectos de digitalización. Estudio de casos	43
7.1	Proyectos de digitalización en Estados Unidos	43
7.1.1	<i>U.S. Holocaust Memorial Museum, Steven Spielberg Film and Video Archive</i>	44
7.1.2	<i>The Texas Moving Image Archive (TAMI)</i>	47
7.1.3	<i>The Home Movie Archive, Universidad de Massachusetts Lowell</i>	50
7.1.4	<i>Japanese American National Museum</i>	53
7.1.5	<i>Prelinger Archives</i>	55
7.1.6	<i>The Center for Home Movies</i>	56
7.1.7	<i>Internet Archive</i>	58

7.1.8	Análisis de resultados.....	60
7.2	Proyectos de digitalización en Europa.....	61
7.2.1	UK. <i>Scottish Screen Archive</i>	62
7.2.2	Italia. <i>Archivio Nazionale del Film di Famiglia</i>	64
7.2.3	Análisis de resultados.....	67
7.3	Proyectos de digitalización en España	67
7.3.1	Filmoteca Española	68
7.3.2	Filmoteca Vasca	70
7.3.3	Filmoteca de Catalunya.....	72
7.3.4	Filmoteca canaria	75
7.3.5	Resto de filmotecas	77
7.3.6	Análisis de resultados.....	78
7.4	Conclusiones.....	81
8	Definición de necesidades y objetivos de la institución	83
8.1	Análisis de la institución.....	83
8.2	Estudio de recursos internos: equipo de trabajo y equipamiento técnico.....	84
8.3	Estudio de la colección de partida.....	88
8.3.1	Fuentes de información	88
8.3.2	Aspectos relativos a la obra.....	89
8.3.3	Aspectos relativos al donante.....	90
8.3.4	Aspectos relativos al soporte.....	91
8.4	Usos del material generado.....	95
8.5	Modelos de financiación.....	97
9	Plan de digitalización.....	100
9.1	FASE 1. Pre-digitalización.....	101
9.1.1	Selección del material	102
9.1.2	Modelos de digitalización de formatos subestándar cinematográficos.....	112
9.1.3	Sistemas de almacenamiento.....	122
9.1.4	Tipos de archivo	139
9.1.5	Metadatos	163
9.1.6	Políticas de preservación de los objetos digitales	175
9.1.7	Elaboración del calendario	179
9.1.8	Elaboración del presupuesto.....	182
9.2	FASE 2. Digitalización	187

9.2.1	Objetivos	187
9.2.2	Recomendaciones.....	187
9.2.3	Propuesta de control de proceso.....	187
9.3	FASE 3. Post-digitalización	195
9.3.1	Objetivos	195
9.3.2	Incorporación de la colección a la institución.....	196
9.3.3	Evaluación de éxito del proyecto	197
9.3.4	Documentación del proceso	202
10	Conclusiones.....	204
11	Referencias	206
11.1	Obras citadas.....	206
11.2	Obras de consulta	209
11.3	Imágenes	213
11.4	Sitios web de referencia.....	214
12	Anexos.....	216
12.1	Modelo de ficha de donación	216
12.2	Cuadro orientativo de duración de películas cinematográficas	217

1 Introducción

*There's no independent cinema, with the exception
of the home movie made for the family album*
Werner Herzog

Los primeros intentos de preservación de material cinematográfico datan de los años 30, cuando aficionados al cine de todo el mundo fueron conscientes de que, con la llegada del sonoro, las películas mudas perderían todo su valor comercial y serían dejadas de lado por estudios y productores. Con el objetivo de asegurar su propio acceso futuro a las copias, comenzaron a formarse cineclubs y asociaciones de aficionados que se encargaban de conservar las películas que los estudios desechaban al terminar su ciclo de vida comercial, debido a falta de espacio o a la necesidad de ahorrar costes derivados del transporte de materiales.

La primera filmoteca como centro de estudio y preservación del material filmico de la que se tiene constancia apareció en Estocolmo en el año 1933. Poco después, aparecían las de Berlín (1934), Nueva York, Milán o Londres (1935). Las filmotecas de España, inmersa en una complicada situación política, son mucho más tardías y hasta el año 1953 no se produce el nacimiento de la primera de ellas, la Filmoteca Nacional (posteriormente Filmoteca Española). El Real Decreto del 13 febrero de 1953 del Ministerio de Información y Turismo justifica su aparición del siguiente modo:

“La importancia adquirida por la cinematografía entre las diversas manifestaciones de la vida moderna, y especialmente como elemento docente y cultural, que obligan a otorgarla de trato análogo al que se concede a otras destacadas manifestaciones intelectuales. (...) Procurar que se conserven aquellas obras cinematográficas que en el presente y el futuro puedan tener algún valor artístico, técnico, documental, social o histórico, y que hagan posible el estudio del cinematógrafo en sus diversas etapas”. (Cabello, n.d.).

Casi veinte años después, la Constitución española de 1978 establece en su artículo 44 el derecho a la cultura y la necesidad de su promoción desde los poderes públicos y, en el artículo 148.1, concede a las comunidades autónomas competencias para su fomento. A partir de ese momento comienzan a gestarse las filmotecas regionales y, desde entonces, son los principales archivos de material cinematográfico y aquellos sobre los que

recae la obligación legal de la salvaguarda del patrimonio filmico nacional. Actualmente hay más de catorce instituciones en activo: Filmoteca Vasca-Euskadiko Filmategia (1978), Filmoteca de Zaragoza (1981), Filmoteca Española (1982), Filmoteca de la Generalitat de Catalunya (1982), Filmoteca Canaria (1984), Institut Valencià de l'Audiovisual i de la cinematografia "Ricardo Muñoz Suay" (1985), Filmoteca de Andalucía (1989), Centro Galego de las Artes da Imaxe (1991), Filmoteca de Castilla y León (1991), Filmoteca de Asturias (1996), Arxiu del So i la Imatge, Baleares (1998), Filmoteca de Cantabria (2001), Filmoteca de Castilla la Mancha, Albacete (2001), Filmoteca de Extremadura (2003), Filmoteca Regional Francisco Rabal, Murcia (2004), Filmoteca de Navarra (2011) y Filmoteca Rafael Azcona, La Rioja (2012).

Cada una se encarga, desde su comunidad y a partir de los medios económicos y técnicos a su alcance, de gestionar el patrimonio cinematográfico que custodia y de velar por su integridad. Una de sus líneas prioritarias, como parte de su compromiso con la salvaguarda del patrimonio, es la preservación a largo término de todo el fondo que custodian.

En sus archivos, además de colecciones comerciales, depósitos de películas subvencionadas por el estado o colecciones temáticas como las producciones propagandísticas e informativas realizadas durante la guerra civil (Filmoteca Española), tienen también cabida una serie de películas, no profesionales, que están siendo sistemáticamente recopiladas a partir de donaciones particulares desde la década de los 90. Se trata de las filmaciones domésticas o familiares, caracterizadas por el uso de materiales adaptados para un público no profesional y normalmente definidas por el uso de películas en formato subestándar o de dimensión inferior al de 35mm empleado por la industria¹, es decir: 8mm, 9,5mm o 16mm. Por tanto, además de la producción filmica comercial o documental nacional, todas las grabaciones particulares en soporte fotoquímico producidas en el estado —o directamente relacionadas con él— son consideradas patrimonio cultural, y como tal, son susceptibles de ser depositadas para su custodia y correcta conservación en estos centros especializados.

¹ Estándar fijado por la *Society of Motion Picture Engineers* (SMPTE) en 1917

La relevancia de este fragmento del patrimonio histórico nacional, que en su día reclamaron cineastas como Jonas Mekas “*The day is close when the 8mm home movie footage will be collected and appreciated as beautiful folk art, like songs and lyric poetry, that was created by the people*” (Zimmermann, 1995), ha sido reivindicado por diferentes autores especializados en preservación del patrimonio cultural audiovisual tanto a nivel nacional como internacional, (Cuevas Álvarez, 2010; Hetrick, 2006; Noordegraaf & Pouw, 2009; Soler, 2011), que entienden el cine amateur, tanto en su vertiente de cine familiar, enfocado a los personajes, como de cine no profesional, “*enfocado a reflejar sucesos, acontecimientos históricos, o inquietudes personales*” (Marín Marchante, 2002) como una manifestación popular que refleja la sociedad desde una perspectiva ajena a fines comerciales propios del cine profesionalizado, ofreciendo puntos de vista y testimonios propios de la sociedad que retrata, y donde la única limitación es la marcada por los recursos técnicos (McLaren, 1996). El valor de este tipo de filmaciones, que comienza a popularizarse en los años 50 y que se difunde con gran rapidez gracias a la proliferación de cámaras más sencillas y económicas, es incuestionable y reclamada más allá de su calidad estética (normalmente denostada por lo básico de sus planteamientos) puesto que reflejan una perspectiva ciudadana de los acontecimientos: “*hechos de apariencia tan banal como fiestas familiares o populares, aniversarios, vacaciones, pero también manifestaciones más importantes desde el punto de vista histórico, vistos por los hombres de la calle, que adquieren gran relevancia como fuente primaria de información y también por su interés como material cinematográfico*” (Marín Marchante, 2002).

La Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF), de la que forman parte instituciones españolas como la Filmoteca de Catalunya, la Filmoteca Española o el Centro Galego de las Artes da Imaxe, entre otras, es consciente de este hecho, apoya y reivindica la preservación del cine amateur y familiar. Desde los inicios del movimiento para su revalorización, se han organizado congresos y promovido actividades resaltando su importancia y fomentando el interés por su estudio debido a la gran importancia que éste cine podría llegar a suponer en la recuperación de la memoria histórica de los pueblos: “*imágenes móviles que, a menudo, aportan testimonios visuales inéditos de acontecimientos, más o menos trascendentes, más o menos locales, que, precisamente por ello, no fueron recogidos por las grandes estructuras de la información cinematográfica,*

pero que nos aportan una gran diversidad de datos que contribuyen, desde su modestia, a enriquecer el conocimiento sobre la vida y costumbres de un pasado no demasiado lejano por tanto, absolutamente contemporáneo, pero que podrían perderse en el olvido sin el testimonio de las imágenes-souvenir” (Giménez, 1996).

Por tanto, es incuestionable que estas colecciones deben ser tenidas en cuenta a la hora de definir la totalidad del patrimonio filmico nacional, por lo que deberían ser correctamente atendidas en los aspectos relativos a su salvaguarda: recolección, catalogación, difusión y estudio. Sin embargo, y dada la gran cantidad de documentación que se almacena en las filmotecas y su compromiso con la preservación de todos sus fondos, cada institución debe encontrar un equilibrio a la hora de priorizar sus actuaciones en materia de preservación y digitalización, por lo que a menudo estas colecciones, a pesar de su reconocido valor, no suelen ser incluidas en las selecciones para la aplicación de procesos de conservación o digitalización.

Por otra parte, las singulares características técnicas en que suelen presentarse las filmaciones de este tipo hacen que los proyectos de digitalización en curso promovidos por las filmotecas, enfocados a la producción comercial, no estén ajustados a sus necesidades particulares ya que los formatos subestándar de cine tienen una menor resolución y unas características técnicas menos complejas que los formatos comerciales, lo que permite su digitalización mediante procesos más sencillos que los llevados a cabo en los grandes proyectos emprendidos, por ejemplo, por la Filmoteca Española.

Además de custodiar el patrimonio filmico, las filmotecas tienen como misión favorecer el acceso y fomentar la difusión de sus colecciones, con la única limitación que suponen las restricciones legales y que determinarán el tratamiento de cada objeto de su fondo. A pesar de ello, aún no se ha producido una verdadera inmersión en las posibilidades de distribución derivadas de los sopores digitales por parte de las filmotecas españolas más allá de las proyecciones organizadas en sus sedes o de la publicación puntual de DVDs, limitándose su presencia en Internet a la presentación de información de tipo administrativo (horarios, servicios, etc.) y, en muy pocos casos, a la publicación de las bases de datos de sus fondos (López Yepes, 2008).

El interés actual de estas colecciones pasa por su valor sociocultural y por su importancia para el estudio de las culturas regionales, no por su valor comercial o puramente cinematográfico. Por ese motivo, además de en filmotecas, archivos filmicos o instituciones relacionadas con la industria, estos fondos comienzan a tener presencia en otro tipo de instituciones —no necesariamente dedicadas al audiovisual—, que encuentran valor en el testimonio que estas filmaciones son capaces de aportar. Museos etnográficos, bibliotecas públicas, colecciones privadas, universidades y asociaciones ciudadanas han comenzado la recopilación de películas domésticas y, con mayor o menor visibilidad, están iniciando proyectos de digitalización que les permitan su utilización en diferentes actividades enfocadas al público en general: exposiciones temporales, conferencias, proyecciones, estudios temáticos, creación de piezas derivadas, etc.

El avance tecnológico y el desarrollo de entornos digitales ha comenzado a modificar las formas de actuación de la industria cinematográfica: rodajes en nuevos formatos de vídeo, distribución digital de copias y la consecuente digitalización de las salas de exhibición. Esta revolución tecnológica que vive la industria cinematográfica y que arrastra, por extensión, a las instituciones encargadas de su salvaguarda, obligándolas a la adaptación de sus modelos organizativos e instalaciones para dar cabida a toda una nueva gama de materiales inéditos hasta la fecha.², deberá ser también aprovechada por filmotecas y archivos filmicos para reivindicar y hacer visible su patrimonio, mediante la creación de modelos de distribución online que faciliten el libre acceso a los materiales que custodian, iniciando un camino que consiga liberarlas de su “*tradicional papel de mero almacén de soportes fotoquímicos*” (Torrado Morales, 2005).

En este sentido, del mismo modo que sucede en las recomendaciones de todos los órganos de regulación de acceso a la cultura de ámbito internacional, en Instituto de Cultura Catalán (ICIC) constan como líneas prioritarias de actuación desde el año 2003:

² En las memorias del 2010 de la Filmoteca Española, presentadas a la Federación internacional de archivos filmicos (FIAF), se documenta la ingesta de 1963 cintas en beta SP y digital, 66 cintas de sonido DAT, 842 cintas VHS y 2729 discos DVD y Blu-ray.

- Suport a projectes pilot per tal de potenciar el patrimoni i els arxius audiovisuals europeus, **desenvolupar els serveis online i millorar l'accés dels continguts** europeus als serveis avançats de difusió digital.
- **Fomentar la distribució, l'exhibició** i la difusió de la producció cultural [...]
- **Fomentar el patrimoni audiovisual europeu**, per mitjà de la digitalització i interconnexió en xarxa dels arxius audiovisuals.

Por tanto, desde las diferentes filmotecas, así como desde cualquier tipo de archivo público en el que se custodien materiales cinematográficos, independientemente de su responsabilidad legal respecto a la gestión y preservación de materiales, es necesaria una paulatina inmersión en las posibilidades digitales con el fin de aprovechar las nuevas tecnologías y todas las ventajas que suponen: acceso remoto a contenidos, mejora en el acceso a los fondos mediante catálogos en línea, posible acceso a materiales que en su copia física se encuentren degradados y, especialmente, aumentar su público objetivo.

El presente informe reclama el inestimable valor cultural e histórico de esta porción del patrimonio fílmico nacional y propone, a partir de un estudio pormenorizado e individualizado de sus características, un modelo para el diseño de proyectos de digitalización ajustado a las necesidades técnicas de la colección y lo suficientemente flexible para ser llevado a cabo por todo tipo de instituciones, públicas o privadas, mayores o menores.

2 Objetivos

El modelo de proyecto de digitalización que se propone en este informe pretende sentar las bases para la formulación de proyectos de digitalización de colecciones de cine doméstico o familiar en soporte fotoquímico para su aplicación en archivos no dedicados al audiovisual o en filmotecas con escasos recursos que deseen iniciar proyectos de difusión online de sus fondos.

De este modo, entre los objetivos del informe se encuentran:

- Ofrecer los conocimientos teóricos necesarios para formular y llevar a cabo una propuesta de digitalización de colecciones de cine familiar o doméstico en formatos subestándar.
- Facilitar una guía para el análisis de colecciones de cine doméstico que permita una mejor comprensión y favorezca una correcta catalogación de estas colecciones en archivos no dedicados al ámbito audiovisual.
- Formalizar los pasos a seguir en un proyecto de digitalización especialmente adaptado a colecciones de cine doméstico, creado a partir del análisis de las necesidades de este tipo de colecciones, mediante:
 - Propuesta de política de evaluación de colecciones y selección de material de sencilla aplicación a partir de una serie de conceptos básicos.
 - Política de inspección de materiales.
 - Propuesta de listado de criterios de selección de materiales acorde a los modelos propuestos llevados a cabo por diferentes iniciativas de preservación audiovisual.
 - Definir y explicar los procedimientos necesarios para llevar a cabo un proyecto de digitalización de estas características, mediante la propuesta de modelos de flujo de trabajo a seguir, con recomendaciones específicas y ejemplos de proyectos de preservación audiovisual llevados a cabo por todo tipo de instituciones: filmotecas, museos, centros universitarios, etc.

El modelo de proyecto que se propone es flexible, escalable, con el contenido teórico necesario para su correcta comprensión y de sencilla aplicación.

2.1 Alcance

Se desarrolla un modelo de proyecto de digitalización integral de colecciones de cine doméstico y familiar en soporte cinematográfico (quedan excluidas del estudio las grabaciones familiares en soportes videográficos, ya sea analógico o digital) que abarca desde la fase de selección de materiales a incluir en el proyecto, a la obtención de los objetos digitales y su incorporación al sistema de catalogación definido por la institución. Es decir, se desarrollan modelos para la sistematización de la elección de documentos a digitalizar, se detallan los mecanismos de digitalización adecuados para este tipo de filmaciones y las opciones habituales —a partir de las recomendaciones, guías y proyectos llevados a cabo por instituciones como aquellas a las que va dirigida la propuesta— sobre los soportes, tipos de archivo y metadatos óptimos para los documentos generados. Al mismo tiempo, se facilitan pautas para la redacción de la documentación necesaria para la preparación del proyecto y para su posterior seguimiento. Aunque se ofrecen detalles sobre el diseño de políticas para el tratamiento de los materiales generados recomendables para asegurar su acceso futuro, no se incluirán modelos ni propuestas sobre los posibles sistemas de distribución del material digital, que requerirán la elaboración de estudios específicos.

3 Justificación

Las colecciones de cine familiar tienen un papel singular en las filmotecas y se encuentran presentes, a su vez, en multitud de tipos de archivos o instituciones diferentes. Es indudable la importancia y relevancia de este tipo de documentos dentro de los fondos de todo archivo, sin embargo, las actuaciones llevadas a cabo para su protección y difusión se limitan a aquellas emprendidas por filmotecas.

En estas instituciones, hasta la fecha, las iniciativas se centran en la recopilación de material mediante llamamientos populares para la donación de películas dejando de lado la necesidad de hacer el material accesible.

A continuación se muestran ejemplos de los diferentes llamamientos que desde las filmotecas han sido realizados para la recopilación de material filmico doméstico³:

Canarias: *El procedimiento es rápido y no implica gasto ni daño a la película o fotografía. Si eres propietario de cualquier imagen en movimiento, ya sea en 35mm, 16mm, 8mm, Súper 8, [...] no dudes depositarlas en la Filmoteca Canaria. Mediante un contrato, mantendrás todos los derechos de propiedad intelectual sobre tu obra y serás tú quien decida bajo qué condiciones entregas el material cinematográfico: donación, depósito... Te ofrecemos a cambio una copia en formato digital*

Cataluña: *Si teniu pel·lícules i en voleu garantir la seva conservació, porteu- nos- les. [...] Podeu trobar la fórmula que millor s'adapti als vostres requeriments i característiques, donació o dipòsit.*

Extremadura: *Uno de los objetivos que se plantea la Filmoteca de Extremadura es realizar una nueva campaña de búsqueda de materiales perdidos, y llevarla a cabo con renovada ambición e intensidad. Será una labor ardua que consistirá en contactar con todas aquellas personas, instituciones o empresas que puedan colaborar en la recuperación del patrimonio audiovisual extremeño. Pero esa campaña comienza en este mismo momento en el que usted mismo, de*

³ Información extraída de las webs de las filmotecas. Ver referencias.

poseer algún material de interés o conocer a quién pueda tenerlo, tiene a su disposición diferentes formas de contacto.

Valencia: *La Filmoteca se encarga de recuperar, catalogar y conservar cualquier material o aparato relacionado con la cinematografía. Si desea depositar algún material, debe rellenar un formulario, en el que se recoge la descripción básica del material.*

Este tipo de filmaciones carecen de restricciones legales para su tratamiento y difusión, puesto que los derechos de cada obra pueden ser negociados en el momento de su cesión o donación. Las Filmotecas previenen las posibles limitaciones de su tratamiento y difusión, especificando en los formularios de entrega de materiales los derechos cedidos a la institución, como se menciona, por ejemplo, en el texto de la Filmoteca Canaria. Sin embargo, aún no se ha puesto en marcha ningún proyecto de difusión a gran escala de este tipo de materiales. Tal y como se menciona en el artículo 2 sobre acceso al patrimonio de la Carta sobre preservación del patrimonio digital de la UNESCO: *“El objetivo de la conservación del patrimonio [...] es que este sea accesible para el público. Por consiguiente, el acceso a los elementos del patrimonio digital [...], no debería estar sujeto a requisitos poco razonables”*.

Para que la recuperación y conservación del patrimonio filmico doméstico sea realmente efectiva, es necesario que los archivos comiencen a perfilar líneas de actuación específicas enfocadas no sólo a su recopilación y conservación, sino principalmente, a su difusión. Tal y como asegura María González-Calimano, directora de la Filmoteca Canaria, *“los particulares son reacios a depositar su patrimonio hasta que lo ven proyectado”*. Por tanto, es fundamental concienciar a la población de la importancia de la correcta conservación de su fondo filmico familiar y de que el material sea depositado en las instituciones adecuadas para su salvaguarda, ya que cuanto mayor sea la difusión y el alcance global de estos proyectos, menor será el riesgo de pérdida de material, puesto que a los problemas de conservación inherentes al soporte fotoquímico, se debe añadir, en el caso de estas colecciones, el descuidado estado en el que pueden llegar a encontrarse en domicilios particulares.

La posibilidad de acceso a este tipo de material supondría grandes avances en la difusión de la cultura cinematográfica en general y en el conocimiento de las realidades regionales en particular. Este tipo de cine menor, como acostumbra a considerarse, permite un estudio de la historia desde un punto de vista íntimo y a través de una perspectiva no filtrada comercialmente ofreciendo nuevos puntos de vista a la historia de cada región. Además, supondría un importante refuerzo del papel de la documentación local y del ciudadano como creador de cultura.

Alberto Cañada, de la filmoteca de Murcia explica el valor de estas filmaciones a partir del caso de Carlos Oteiza, cuyas hijas, Ana y Nieves, han entregado a la Filmoteca 27 películas en super 8 filmadas por su padre. *“Grabó romerías, bailes regionales, fabricación de guantes, de cordeles, artesanía, y sus imágenes tienen "mucho valor" para la sociedad en general y para los investigadores y documentalistas en particular, que podrían hacer uso de ellas para sus trabajos. El estudio de este material supone una nueva fuente de información para estudiantes, historiadores y docentes que puede aportar información sobre usos y costumbres de la cultura popular: oficios, indumentaria, relaciones, etc.”*. (Diario de Navarra, 2012).

Puesto que el mantenimiento del soporte cinematográfico es caro y exige personal especializado, además de equipamiento técnico específico para su tratamiento y limita las opciones de distribución, la digitalización supone una oportunidad única para aumentar la visibilidad de las colecciones de material cinematográfico custodiadas por pequeñas y medianas organizaciones de escasos medios, ya que les permitirá optimizar sus recursos para, tras la digitalización, centrarse en la explotación de su colección digital, pudiendo delegar el cuidado del soporte original a entidades con capacidad de garantizar su preservación.

Por todo ello, y dada la gran dispersión de las colecciones de cine doméstico ocasionada por la custodia de materiales en instituciones distintas a las tradicionalmente asociadas a su conservación, debe fomentarse la colaboración entre filmotecas, archivos, organizaciones e instituciones de todo tipo y alentar la participación de todos los implicados en la preservación de los materiales, para ello deben establecerse una serie de buenas prácticas o proyectos modelo que propongan decisiones concretas, opciones tecnológicas

seguras y que especifiquen los procedimientos necesarios para facilitar la toma de decisiones a instituciones sin personal formado y con escasos medios.

4 Metodología

En primer lugar se ha realizado un análisis de las características de los soportes relevantes para el estudio: cine, concretamente formatos subestándar, y vídeo digital. Para ello se ha recurrido a bibliografía especializada y documentación de tipo técnico. A continuación, se ha realizado un estudio de proyectos de digitalización realizados hasta la fecha y seleccionando aquellos centrados en el tratamiento de colecciones cinematográficas subestándar con el objetivo de determinar las prácticas habituales y las metodologías empleadas en la selección de las opciones que conforman un proyecto de digitalización. Para la documentación inicial y para la elaboración de los casos prácticos, se han consultado publicaciones de las propias instituciones en las que se documenta el proceso y se ha contactado con personal responsable de archivos y filmotecas en aquellos casos en los que ha sido necesario obtener información adicional, como por ejemplo: Sofía García Martos del archivo de la Filmoteca de Catalunya, Inma Trull Ortiz del Instituto Valenciano del Audiovisual y de la Cinematografía “Ricardo Muñoz Suay”, María González-Calimano directora de la Filmoteca Canaria, Eloisa Villar, del archivo de la Academia de Cine o Chad Montrie y Michell Shuldman del departamento de documentación de la Universidad de Lowell Massachusetts.

En paralelo, se ha realizado un estudio de los sitios web de aquellas instituciones que han publicado una parte o la totalidad de su colección, a partir del que se ha podido obtener una guía sobre sistemas de almacenamiento, tipo de formatos, características técnicas, y metadatos empleados habitualmente en la digitalización de colecciones familiares. Con el objetivo de determinar la conveniencia de su utilización en un proyecto como el propuesto, la información ha sido contrastada con las propuestas que se recogen en las recomendaciones y guías de buenas prácticas de organizaciones internacionales enfocadas al estudio de las posibilidades de la digitalización como son la Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF), la *Joint Information Systems Committee* (JISC), la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, los proyectos *Training for audiovisual preservation in Europe* (TAPE) y Presto (en sus diferentes fases), la Asociación de Archivistas de Imágenes en Movimiento (AMIA), la *National Film Preservation Foundation* (NFPF), la Corporación Británica de Radiodifusión (BBC) o *The Center for Home Movies*, entre otras.

Por último, los formatos seleccionados han sido sometidos a una serie de pruebas para evaluar su integración con diferentes sistemas operativos (Mac OSX Versión 10.6.08, Snow Leopard, Mac OSX Versión 10.7.2, Lion y Windows XP *Home Edition* versión 2002, *Service Pack 3*) y con sistemas habituales de edición lineal: Final Cut (versión 7.0.3, Apple Inc.), Adobe Premiere Pro (versión 9.0, CS4) y Adobe After Effects (versión 9.0, CS4).

Para la elaboración de pruebas específicas de compatibilidad entre formatos contenedores y compresiones de audio y vídeo, además de las opciones sobre integración de metadatos, enfocadas a proponer una serie de opciones que permitan la sencilla manipulación de archivos de vídeo al tiempo que garanticen la integridad de sus contenidos y su idoneidad para pasar a formar parte de un proyecto de digitalización, se han empleado diferentes programas de compresión y conversión de vídeo: MPEG Streamclip (versión 1.9.2), Compressor (versión 3.5.3), QuickTime Player (versión 7.6.6) y FfmpegX (versión 0.0.9y). Para la visualización de los metadatos técnicos de los archivos contenedores se emplearon los programas MediaInfo (versión 0.7.54), GSpot (versión 2.70a). Para la descarga y la realización de pruebas de compatibilidad de los vídeos ofrecidos vía web por los diferentes archivos se han utilizado los navegadores: Safari (versión 5.1.7), Firefox (versiones 10.0.2 y 12.0, junto a la extensión Video Downloader Helper, versión 4.9.9), Google Chrome (versión 19.0.1084.54) e Internet Explorer (versión 8.0.6001.18702).

A partir de la síntesis de las opciones técnicas a incluir en la propuesta, se ha elaborado un plan de digitalización que describe los procesos y flujos de trabajo propios de un plan de digitalización, tomando como referencia los procedimientos implicados en un proceso de conversión de señal fotoquímica a vídeo digital listados en documentación y bibliografía sobre preservación y, específicamente, sobre preservación audiovisual.

5 Cine y vídeo digital

Real film is light, digital is electricity
Aki Kaurismäki

El funcionamiento de una cámara de cine, simplificado al máximo, se reduce al registro de una sucesión de imágenes estáticas en un soporte fotoquímico continuo que, tras su revelado, puede ser proyectado a través de una fuente de luz, mostrando una serie de imágenes percibidas por el ojo humano como una única imagen en movimiento.

Esta ilusión de movimiento es debida al efecto óptico conocido como persistencia de la visión y se basa en la incapacidad de la vista para el procesamiento instantáneo y en tiempo real de las imágenes. Así, toda imagen expuesta a la vista permanecerá fijada en la retina durante una décima de segundo, por lo que la sucesión de imágenes a una cadencia igual o superior a 10 fotogramas por segundo es percibida por la vista humana como movimiento continuo.



Imagen 1. La sucesión de fotogramas genera ilusión de movimiento.

En el vídeo analógico, basado en la conversión de las variaciones de intensidad de la luz a partir de cambios de intensidad eléctrica, el proceso es similar, pero en vez de mostrarse una imagen cada vez, los equivalentes a los fotogramas del cine son descompuestos en unidades aún menores de información, denominados campos. Cada campo corresponde a media imagen y la suma de dos campos da lugar a una imagen completa.



Imagen 2. Descomposición de frame en campos.

Por otra parte, el vídeo digital, en el que se centra este proyecto, se basa en la conversión de imagen real a lenguaje binario. Su unidad de partida, aún menor que la del vídeo analógico, es el píxel. En el vídeo digital la calidad de imagen es independiente del soporte en el que es almacenada y sus características son definidas en el momento de su captura. Permite la edición no lineal, es decir el acceso automático a un punto aleatorio de la pieza, a diferencia del necesario orden secuencial que requiere el acceso a contenidos en cintas en soporte magnético y, a diferencia del cine y del vídeo analógico, el vídeo digital permite la obtención de copias idénticas al original.



Imagen 3. Descomposición de imagen en píxeles.

A continuación, se proponen algunos conceptos teóricos básicos para la comprensión de los sistemas que serán tratados.

5.1 Consideraciones técnicas sobre formatos subestándar cinematográficos

Las diferencias entre los tipos de películas que pueden emplearse en la producción cinematográfica vienen dadas por una serie de cuestiones relativas al soporte físico en el que son almacenadas. Entre los aspectos más significativos se encuentran el paso o ancho del material empleado, y el formato, que comprende el paso, las perforaciones que permiten el arrastre de la película (tanto en la cámara de filmación como en el proyector), y los fotogramas (o área ocupada por cada imagen registrada). Además, aunque no como característica definitoria del formato, debe mencionarse el soporte, es decir, la composición de la tira de material que contendrá las perforaciones y el área de imagen, así como la emulsión empleada sobre el soporte para permitir la fijación de imágenes.

La creciente popularización del cine cosechada desde sus inicios, fue vista por las empresas comercializadoras de materiales como la oportunidad de ampliar su rango de clientes más allá del ámbito profesional y, a partir de los años 20, se inició la fabricación de un tipo de películas más manejables, de menor coste y sencilla utilización, que

podieran ser utilizadas por aficionados sin conocimientos técnicos. La evolución y comercialización de estos soportes adaptados a un público no profesional fue en aumento y culminó en la década de los 60, fecha en la que el cine doméstico alcanza su máxima difusión, con la aparición del formato doméstico más popular y empleado en todo el mundo, el Super 8.

5.1.1 Paso

La denominación genérica paso viene dada por el tamaño del ancho del material emulsionado. Las piezas presentes en colecciones domésticas se presentarán, normalmente, en formatos subestándar, es decir de ancho inferior al estándar empleado por la industria cinematográfica que es de 35mm.

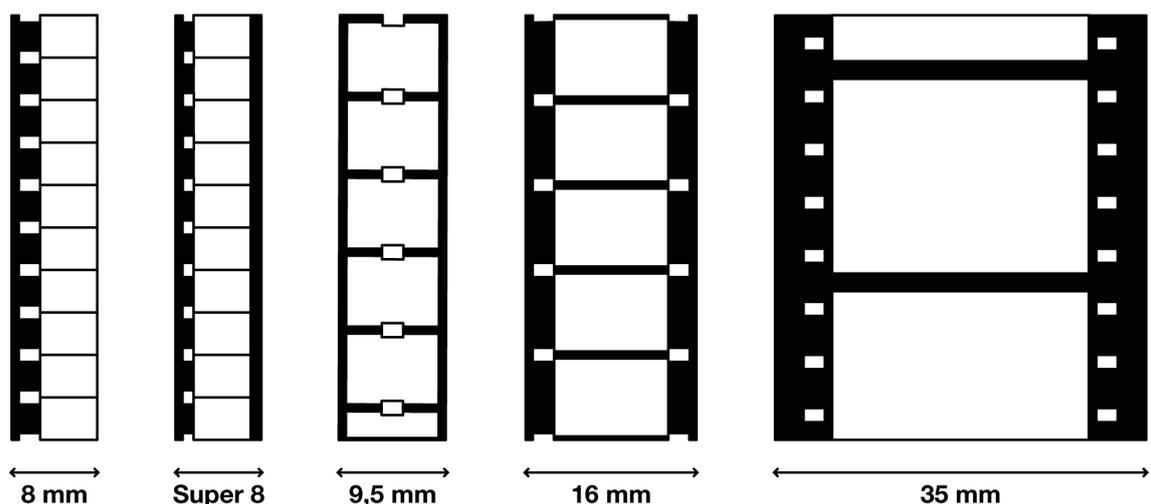


Imagen 4. Comparativa de pasos subestándar (8mm, Super 8, 9,5mm, 16mm) con el paso estándar 35mm.

El paso de la película determinará el equipo técnico necesario para la digitalización y la resolución óptima para su escaneado, puesto que en función del ancho de la película y del sistema de arrastre que emplee, se reservará un espacio determinado para el registro de imagen, en función del cual podrá determinarse la resolución óptima a emplear en la digitalización. La resolución óptima para los formatos subestándar será siempre inferior a la del formato estándar.

5.1.1.1 9,5mm o Pathé baby



Imagen 5. Paso 9,5 mm.

Sistema comercializado por la empresa francesa Pathé desde 1922, en principio destinado a favorecer la distribución de copias económicas de películas comerciales para su proyección en ámbitos domésticos mediante un equipamiento técnico relativamente sencillo. El éxito de la iniciativa llevó a la comercialización de película virgen y cámaras de filmación, convirtiéndose en uno de los primeros pasos empleados habitualmente por cineastas no profesionales, especialmente en Europa.

Consiste en una tira de película de 9,5mm de ancho (resultante del corte longitudinal en tres partes de una película estándar en 35mm) con perforaciones en la zona central entre las que se sitúa el área reservada para el registro de imágenes. Debido a la disposición central del sistema de arrastre, la superficie reservada para imagen es mayor que en otros formatos de ancho equivalente pero con perforaciones laterales. En el paso 9,5mm el tamaño total de imagen registrada es 6,5 por 8,5mm.

El uso de un sistema de perforación central ocasiona un mayor desgaste del soporte, puesto que los mecanismos de arrastre necesarios para la filmación y proyección de la película erosionan la superficie de imagen.

5.1.1.2 16mm



Imagen 6. Paso 16 mm.

El inicio de su comercialización se sitúa en 1923 y podría considerarse que inaugura la producción de cine familiar a gran escala. El área ocupada por la imagen es de 7,49 por 10,26mm y su relación de aspecto (es decir, la proporción entre su anchura y altura) es de 1,33:1, idéntica a la empleada por el formato estándar de la industria (35mm) y similar a la de la señal televisiva 4:3.

La popularidad del paso 16mm aumentó con rapidez y se introdujeron todo tipo de variaciones y adaptaciones, como la inclusión de bandas de sonido. A partir de este paso se creó el derivado Super 16, que ofrecía mejor calidad con el mismo equipamiento, en el que, del mismo modo que sucede en el 16mm sonoro, se eliminan las perforaciones de uno de los laterales dejando más superficie para la imagen que pasa a ocupar 7,41

por 12,52mm. La nueva dimensión de la imagen trajo consigo una modificación en su relación de aspecto, que pasa a ser de 1,66:1, muy similar a la empleada por la televisión de alta definición (16:9), permitiendo, además, una calidad de imagen casi equiparable a la conseguida con el uso de 35mm.

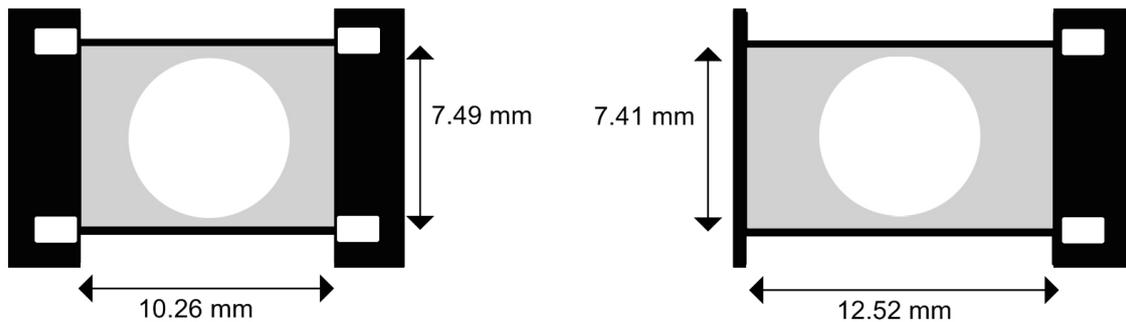


Imagen 7. Diferencias en el área de imagen entre el paso 16mm tradicional con perforaciones en ambos lados y el Super 16mm con perforaciones en sólo un lado.

Debido al su coste, superior respecto a otros formatos subestándar, las películas domésticas no suelen presentarse en 16mm ni en su derivado Super 16.

5.1.1.3 8mm



Imagen 8. Paso 8 mm.

Presenta un ancho de 8mm, y es una adaptación del formato 16mm, ya que cada película está formada por una tira de 16mm con el doble de perforaciones. Cuando se termina el rollo durante la filmación, debe darse la vuelta a la película para poder utilizar la otra mitad (por ese motivo es también conocido como Doble 8). Posteriormente, durante el revelado, se corta la película por la mitad obteniendo dos tiras de 8mm que son unidas nuevamente para conformar la película final de proyección.

La película básica se comercializaba en latas de 25 pies o 7,5 metros, con un metraje útil algo inferior (de 33 pies o 10 metros), ya que las partes inicial y final acostumbraban a resultar dañadas durante la operación de dar la vuelta a la película durante la filmación, por lo que es habitual que en las películas domésticas ciertos fragmentos de filmación de inicio y final presenten problemas de imagen.

El tamaño del cuadro es de 4,37 por 3,28mm, por lo que un metro de película a velocidad estándar de 16 fotogramas por segundo, contiene unos 333 fotogramas. Cada bobina (tras la unión de las bandas de doble exposición) de 50 pies a 16 fotogramas por segundo, contiene cuatro minutos y medio totales de filmación.

Es el paso más habitual en las colecciones de película domésticas anteriores a la década de los 60, debido a su bajo precio.

5.1.1.4 Super 8



Imagen 9. Paso Super 8.

Se trata de una evolución de la película 8mm y fue comercializada a partir de la década de los 60. La película original se proporcionaba en un cartucho plástico con la película enrollada en el interior, lo que simplificaba la manipulación, mejoraba el aprovechamiento del material y eliminaba los errores propios de la manipulación en entornos no adecuados.

La principal aportación del super 8 vino dada por la mejora en la definición de la imagen. La anchura del soporte se mantiene en 8mm sin embargo, gracias a una modificación en el sistema de arrastre de la película en los dispositivos de filmación, pudo reducirse el tamaño de las perforaciones permitiendo el aumento del espacio reservado para imagen y, por tanto, su resolución, que mejora un 50% respecto al paso 8mm tradicional, al pasar a registrar una imagen de 4,22 por 5,63mm frente a los 4,3 por 3,28mm del 8mm tradicional.

La velocidad de grabación aumenta también a 18 fps, aunque en algunas cámaras es posible la filmación a 24 fps lo habitual es que se presenten en 18 fps . En 1973 se introdujo el super8 sonoro, que empleaba cartuchos de mayores dimensiones para dejar espacio a la grabación de una banda magnética u óptica de sonido.

Cada cartucho estándar contiene 50 pies de película (15 metros) con una duración de tres minutos veinte segundos a 18 fotogramas por segundo o de dos minutos treinta segundos a 24 fotogramas por segundo.

5.1.2 Base: Estabilidad y tratamiento

Los primeros materiales empleados para el uso en soportes filmicos estaban basados en nitrato de celulosa, eran altamente inflamables y a menudo ocasionaban problemas de combustión durante su manipulación. Puesto que el principal uso de los formatos subestándar ha sido tradicionalmente para fines domésticos, los materiales empleados desde los inicios de su comercialización estaban basados en la combinación de celulosa con ácido acético, denominada acetato de celulosa, que formaban una material más estable y duradero, aunque de menor calidad.

Las primeras películas de 16mm comercializadas estaban fabricadas con diacetato de celulosa, que, empleado por su mayor capacidad de absorción a la humedad y menor inflamabilidad, aumentaba la seguridad pero ofrecía peores resultados que el nitrato. Por su inferior calidad y su alto coste de fabricación (derivado del uso de disolventes clorados), las primeras películas de 16mm pronto fueron sustituidas por un nuevo material más barato y de mayor calidad conseguido mediante el uso de nuevos disolventes. El denominado triacetato de celulosa reducía su absorción a la humedad manteniendo la estabilidad del diacetato.

Las películas de 8 mm siempre han sido producidas en triacetato de celulosa, mientras que el super8 emplea poliéster, un plástico muy resistente y elástico, considerado el material más sólido y que mejor acepta el paso del tiempo de los comentados, con una expectativa de vida de más de 100 años.

La mayor parte de las colecciones domésticas estarán formadas por películas de acetato, con una mayor estabilidad que las de nitrato, pero con un grave problema asociado, el conocido como síndrome de vinagre (*vinegar syndrome*). Esta forma de descomposición, que puede ser detectada por el olor a vinagre que desprende el material aquejado por ella, se produce cuando la película, almacenada en malas condiciones o expuesta a calor y humedad, libera ácido acético que se propaga por toda la superficie deformando el material y destruyendo la emulsión.

5.1.3 Emulsión

El soporte de la película fílmica contiene cristales sensibles a la luz distribuidos aleatoriamente en diferentes capas de compuestos químicos. El tamaño y disposición de los cristales influirá en el grano cinematográfico que, a su vez, determinará la resolución a la que puedan ser capturadas las imágenes para su correcta conversión a señal de vídeo digital (puesto que a mayor grano peor calidad de imagen). Los químicos contenidos en la emulsión, por otra parte, actuarán de forma específica sobre los cristales distribuidos aleatoriamente permitiendo la impresión de color en las capas.

La producción comercial en soporte fotoquímico implica la creación de copias del material en las diferentes fases de trabajo: En un proceso simplificado al máximo, la imagen es registrada en un Negativo, que será revelado y duplicado y a partir del cual se seleccionarán las partes a positivar para iniciar el montaje. Una vez terminado, se cortará el Negativo y se creará un interpositivo en bajo contraste para añadir los efectos necesarios para finalizar la película. Por último, se creará un internegativo que dará origen a las copias de distribución.

En los materiales empleados por los cineastas aficionados se empleaba un tipo de emulsión reversible, fabricada por Kodak y denominada Kodachrome que permitía, mediante un proceso denominado sustantivo, obtener imágenes positivas directamente en el material de rodaje ahorrando costes al eliminar el proceso de positivado necesario en los soportes con emulsión tradicional.

La emulsión reversible consta de cinco capas, tres de ellas son sensibles a los colores azul, verde y rojo. Además, consta de una capa amarilla que actúa como filtro y una última capa que efectúa el control sobre la difusión de los diferentes colorantes. La emulsión es aplicada al soporte mediante una capa adherente.

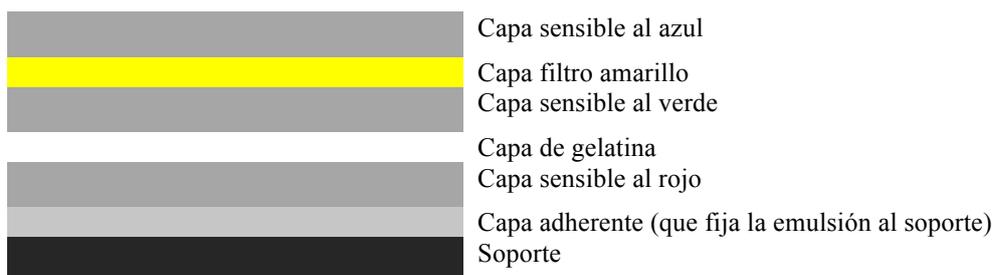


Imagen 10. Descripción de la emulsión Kodachrome empleada en los formatos subestándar

El comportamiento y propiedades de estos materiales son diferentes a los de las emulsiones tradicionales, producen imágenes con mayor contraste y colores más vivos y en líneas generales obtienen una peor calidad, sin embargo, en estudios llevados a cabo por la Filmoteca Española, se ha detectado que la conservación del color no tiende a degradarse aunque el material no se haya conservado en condiciones óptimas (del Amo García, 2007).

Por otra parte, lo que para el trabajo con este material podría suponer una comodidad, puesto que hacía que el tratamiento de las películas domésticas fuera más sencillo y, por tanto, más barato, ahora es una cuestión clave a tener en cuenta en la preservación de este tipo de filmaciones, ya que al no producirse copias intermedias durante el proceso de revelado, cada una de las películas es única y cada proyección a la que sea sometida es, por tanto, un potencial riesgo de deterioro añadido propio del paso del tiempo.

5.1.4 Proporción de aspecto (*aspect ratio*)

La proporción de aspecto es la relativa a la relación entre la anchura y altura de la imagen (en concreto, anchura entre altura) (del Amo García, 1996). Por ejemplo una resolución de 1920 por 1080⁴ supone una relación de aspecto de 1.77:1 ($1920/1080=1,777777777777778$). En cine la relación de aspecto se describe con decimales, mientras que en vídeo la notación más común es mediante ratios, es decir 4:3 para vídeo y 1.33,1 para cine. La proporción de aspecto vendrá dada por el área ocupada por la imagen en el soporte y la más común en los formatos subestándar cinematográficos es la equivalente a 1.33:1, similar a los 4:3 de la señal televisiva tradicional. También se encuentra una relación de aspecto de 1.77:1 o 16:9 en las variantes del paso 16mm.

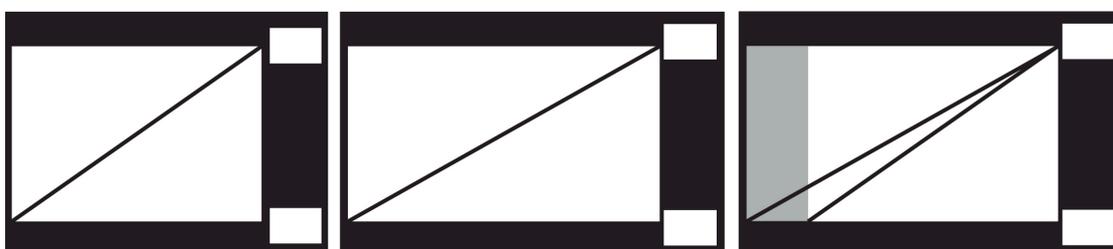


Imagen 11. Comparación de relación de aspecto de los formatos subestándar más habituales, 8mm y Super 16.

⁴ Resolución también conocida como *Full-HD* o *1080p*, es el estándar del vídeo en alta definición o HD.

5.1.5 Sonido

Algunos modelos de cámaras de 8mm, Super 8, 9,5mm y 16mm permitían la grabación de sonido mediante el uso de bandas magnéticas y ópticas.

El paso 8mm sonoro contenía una o dos bandas magnéticas situadas a los lados de la imagen y permitía la grabación y edición posterior de sonido. El sistema Super 8 incorporó la posibilidad de grabar sonido en bandas ópticas que, a diferencia de las magnéticas no podían ser borradas tras su registro. Pese a que el sonido magnético permite una mejor calidad, es más delicado y corre el peligro de perderse si la película es expuesta a fuentes magnéticas cercanas. Además, por su disposición, tiende a sufrir daños durante la reproducción. Las bandas ópticas ofrecen una mayor seguridad aunque son sensibles a rayas y agresiones, que pasarán a ser reproducidos, como un sonido más, durante la proyección.

Normalmente la banda de sonido se añadía al soporte reduciendo el área destinada a la fijación de las imágenes ocasionando una pérdida de resolución o eliminando una de las líneas de perforaciones, como sucede en el formato super 16.



Imagen 12. Banda óptica de sonido en la zona superior.



Imagen 13. Banda magnética de sonido en la zona superior.

5.2 Consideraciones técnicas sobre la señal de vídeo

Tradicionalmente los archivos audiovisuales han empleado sistemas de conversión de cine a vídeo analógico para facilitar el acceso a las copias custodiadas. Tras un procedimiento relativamente sencillo y muy empleado por la industria, tanto para permitir la

emisión televisiva de piezas filmadas en cine, como para la generación de copias de visionado durante la fase de montaje, es posible obtener una copia de material cinematográfico en vídeo.

El avance de la tecnología ha añadido la señal de vídeo digital a las opciones de conversión entre formatos y, a nivel técnico posee más ventajas que la señal analógica, ya que permite la grabación de imágenes y su duplicación sin pérdida de información. Sin embargo sus necesidades de almacenamiento dado el tamaño de los archivos generados, lo convierten en un sistema de difícil implantación en entornos con escasos medios.

La señal de vídeo realiza una interpretación diferente de la imagen registrada y con unos parámetros técnicos distintos a los empleados por el cine. Para la correcta comprensión de sus posibilidades es necesario tener en cuenta una serie de aspectos básicos.

5.2.1 Sistemas de barrido

En vídeo conviven dos sistemas de exploración de imagen.

- La entrelazada, característica de los sistemas de codificación de señales televisivas PAL (Europa) y NTSC⁵ (EEUU), en la que cada frame se descompone en dos campos, par e impar, empleando el principio de cada línea para el establecimiento del sincronismo entre ambos. En las especificaciones para la denominación de las resoluciones se indica con una *i* (*interlaced*) tras la primera cifra, correspondiente a la resolución vertical.
- El escaneado progresivo, empleado por televisiones digitales o monitores de ordenador, por ejemplo, que explora de forma secuencial cada línea que compone el cuadro o *frame*, realizando una lectura íntegra de cada imagen (evitando la división en campos) y permitiendo una mayor resolución, además de la eliminación del efecto de parpadeo propio de los sistemas entrelazados. Su mayor inconveniente es la necesidad de un mayor ancho de banda para su reproducción, ya que requiere del

⁵Existen otros, como SECAM, pero por la escasa relevancia que tienen en este contexto no se detallarán sus características.

doble de frecuencia horizontal para la lectura de cada imagen. La señal progresiva se indica con una p (*progressive*).

5.2.2 Resolución

Se trata del tamaño de un vídeo medido líneas de barrido horizontal o en píxeles en el caso del vídeo digital.

Desde el origen de las retransmisiones televisivas el vídeo analógico ha estado restringido por la limitación del ancho de banda disponible para la emisión a una resolución de 525 (NTSC) y 625 (PAL) líneas por frame, siendo el número de líneas proporcional a la calidad de imagen obtenida. Con la llegada del vídeo en alta definición estos estándares pasaron a ser conocidos como SD (*Standard definition*).

En alta definición (HD) los formatos se miden a partir de su resolución vertical (en número de líneas de píxeles), su forma de escaneado (entrelazado o progresivo) y su frecuencia de imágenes por segundo.

Por tanto, en la definición estándar la resolución está medida por el número de líneas y en la alta definición por píxeles. Un ejemplo de sistema tipo de nomenclatura en vídeo digital sería 1080p24, donde la resolución es de 1080 píxeles o líneas de resolución vertical, la p hace referencia al sistema de barrido progresivo y 24 al número de frames por segundo.

La resolución máxima que puede alcanzarse para una correcta digitalización de soportes fotoquímicos está limitada por el tamaño del grano de la película así como por el tamaño del marco de imagen registrada. El equivalente más empleado para la película de 8mm es la de 700 líneas de resolución horizontal, es decir algo inferior a la del vídeo estándar. Las filmaciones en 16mm soportan resoluciones mayores debido también a las mejores emulsiones de los soportes y a la mayor superficie para imagen en el soporte. El escaneado de fotogramas a alta resolución (2k o 4k⁶), empleado en la industria audiovisual comercial, permitiría realizar una digitalización a la máxima calidad permi-

⁶ 2k y 4k se refieren al tamaño del cuadro resultante del escaneado. Un fotograma escaneado a 2k tendrá un tamaño real de 2048 por 1556 píxeles, un fotograma escaneado a 4k 4096 por 2160.

tiendo posteriormente un re escalado a la baja para reducir la resolución y evitar la visualización de defectos como grano cinematográfico en pantalla. Todos los formatos cinematográficos subestándar son susceptibles de ser digitalizados a la máxima calidad posible pudiendo obtener del proceso archivos de resolución equiparable a 1080p. Las posibilidades son amplias debido a la gran calidad que presenta el soporte fotoquímico, pero la decisión final debe estar alineada con los objetivos y las posibilidades de financiación del proyecto y será estudiada en fases posteriores.

5.2.3 Imágenes por segundo (*framerate*)

La frecuencia de imágenes por segundo en vídeo de definición estándar está restringida por la frecuencia de la corriente eléctrica disponible en el país, motivo por el cual no ha podido existir un único estándar. Así, en Europa la frecuencia es de 50 Hz, lo que es lo mismo que 25 frames por segundo. En EEUU, donde la frecuencia eléctrica es de 60Hz pueden permitirse una frecuencia televisiva de 30 fotogramas cada segundo, o 29,98 Hz.

A la hora de realizar la transferencia de cine a vídeo será necesario tener en cuenta las diferencias de imagen por segundo para evitar aceleraciones o efectos de parpadeo del clip generado. Para su corrección puede ser necesario ajustar el proyector telecine para acomodar la velocidad de fotogramas o emplear efectos de corrección en una fase posterior como la generación de campos extra a partir de la duplicación de fotogramas (conocido como *pulldown*). Por otra parte, si se realiza un escaneado progresivo, la mayor parte de los reproductores de vídeo digital son capaces de acomodar la reproducción a la velocidad del archivo, por lo que no sería necesario realizar una modificación en la velocidad del documento digital generado.

5.2.4 Proporción de aspecto (*aspect ratio*)

La proporción de aspecto (o relación entre ancho y alto) de vídeo más común hasta la llegada del HD ha sido el 4:3, correspondiente a la señal PAL (3:2 en EEUU y la señal NTSC), que es idéntica a la producida por películas en 8, 9,5 y 16mm.

Es importante tener en cuenta la proporción de aspecto del material original a la hora de definir las características del formato de salida, puesto que, por ejemplo, al digitalizar una película en 8mm (y relación de aspecto 1.33,1) a vídeo digital en alta resolución

(16:9), la imagen digital del archivo obtenido no se correspondería a la proporción de aspecto propia del vídeo en HD, por lo que sería necesario realizar una adaptación de la imagen, añadiendo bandas en los laterales de la pantalla, redimensionar la imagen para que ocupe todo el ancho horizontal, perdiendo información de las zonas superior e inferior de la película, o deformar la imagen original.

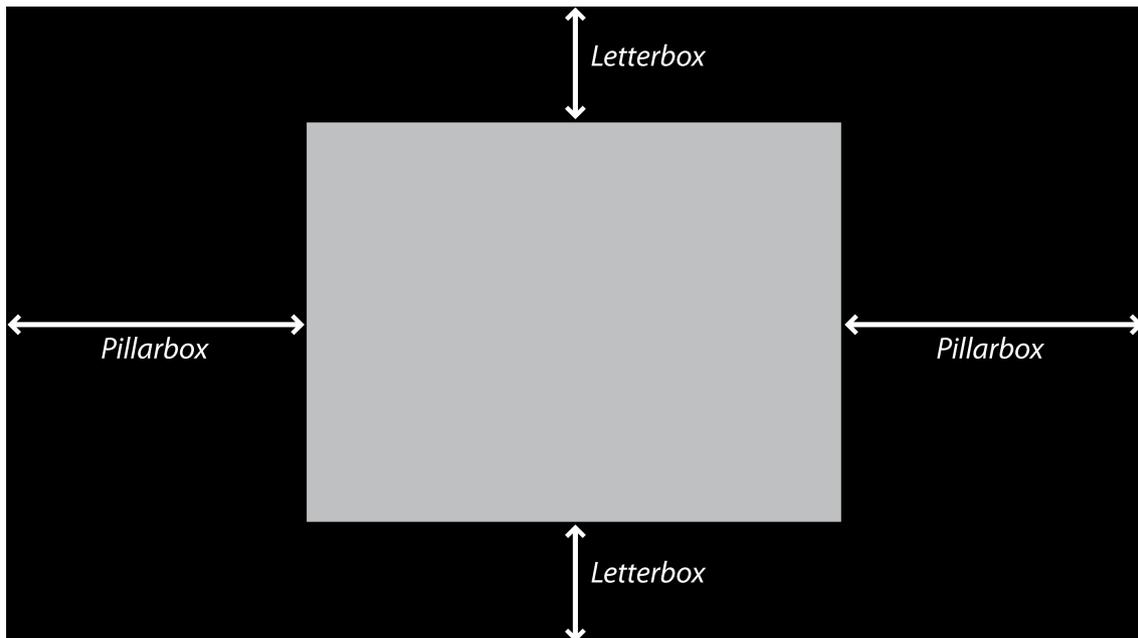


Imagen 14. Mecanismos para adaptar la relación de aspecto sin deformar la imagen.

5.2.5 Compresión

Uno de los mayores problemas que enfrenta la digitalización para la preservación audiovisual es la cantidad de recursos necesarios para el almacenamiento de los archivos generados. El vídeo sin compresión necesita una gran cantidad de espacio de almacenamiento además de un alto ancho de banda para su transmisión.

El proceso de compresión de un vídeo, se basa en la reducción de las redundancias de información contenidas de las señales de vídeo y está indicado para optimizar el tamaño de los archivos.

- Redundancia espacial: los píxeles que componen un cuadro o fragmento de imagen son similares entre sí.

- Redundancia temporal: de un modo similar a la redundancia espacial pero en el tiempo, es decir, los píxeles que componen un cuadro de imagen son similares entre sí en una sucesión de fotogramas dada.

Además, las técnicas de compresión se basan en las limitaciones del sistema visual, por las que el ojo humano no es capaz de percibir toda la información presente en la imagen del mismo modo, siendo más sensible a los cambios de luminancia (claros/oscuros) que a los de crominancia (color).

La compresión de un vídeo, entonces, consiste en la reducción de las redundancias mediante la aplicación de algoritmos matemáticos. A la hora de la reproducción, se aplica el algoritmo inverso al empleado en la compresión y la imagen es decodificada mostrando valores similares o idénticos a los originales.

Existen dos tipos de compresión, sin pérdida o reversible (*lossless*) y con pérdida (*lossy*). Los algoritmos de compresión sin pérdida se basan en la optimización de recursos durante la generación del archivo para la posterior obtención de una imagen exacta, es decir, con idéntica cantidad de información. Tras la compresión, será necesario un menor espacio de almacenamiento, pero el archivo creado será idéntico al original. Por su parte, las compresiones con pérdida se basan en la reducción de la información presente en una imagen a partir de algoritmos de predicción de comportamiento de las señales. La compresión con pérdida implica la eliminación de valores de partida de la imagen y tras el proceso no es posible recuperar la información, por lo que los archivos son degradados con cada aplicación del proceso de compresión.

La elección del tipo de compresión a adoptar dependerá de la finalidad del vídeo a comprimir. De este modo, para la creación de un máster digital se optará por mantener el archivo sin compresión o mediante la aplicación de compresiones reversibles que no eliminen información del original, sin embargo, para la transmisión del archivo vía web, será necesario aplicar una compresión que permita la reducción de su tamaño y un menor requerimiento de tasa de bits y que garantice la compatibilidad con navegadores aunque ello implique pérdidas de información.

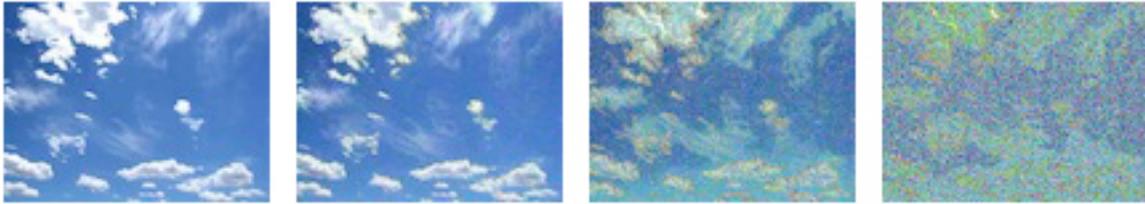


Imagen 15. Fotografía digital en JPG sometida a repetidas compresiones en cuatro fases del proceso

Un clip de 10 minutos sin compresión a una transferencia de 200Mbits por segundo requerirá aproximadamente 15 Gb de almacenamiento, mientras que el mismo clip con una compresión óptima para su difusión en Internet con una transferencia de datos de 0,5Mbits por segundo ocuparía 37 Mb.

Duración	Compresión	Tasa de transferencia	Espacio requerido
10 minutos	Sin compresión	200Mbits/segundo	15Gb
10 minutos	Digibeta	80Mbits/s	6Gb
10 minutos	DV (formato doméstico)	25Mbits/s	1,88Gb
10 minutos	Compresión mp4	0,5Mbit/s	37Mb

5.2.6 Tasa de bits (*bitrate*)

La tasa de bits determinará la calidad de imagen en un archivo de vídeo digital y se refiere al número de bits que son transmitidos por un dispositivo por cada unidad de tiempo dada. La unidad de medida es el bit y el periodo temporal empleado para su medición es el segundo. La tasa de bits determina la cantidad de información almacenada en el vídeo y, a mayor cantidad de información (tasa de bits) mayor calidad tendrá la señal resultante.

La forma en que los bits son procesados puede ser de dos tipos:

- Tasa de bits constante: Toda la señal, con independencia de la cantidad de información que es mostrada en cada instante, recibe el mismo flujo de datos. Su principal desventaja es que si el valor definido no ha sido insuficientemente alto, las imágenes que contengan mayor cantidad de información no serán correctamente representadas.
- Tasa de bits variable: La señal es analizada para determinar en qué puntos se necesitará una mayor cantidad de información, eliminando posteriormente aquella redundante y optimizando los resultados. Tres conceptos se relacionan en la tasa de bits variable, el máximo, sería equivalente al valor de la tasa de bits constan-

te, el mínimo, que sería el valor mínimo a emplear para aquellas escenas en que no haya gran cantidad de información (y que es donde el archivo puede verse reducido en su tamaño) y el medio (*average bitrate*), que determinará la calidad global y el tamaño del archivo.

5.2.7 Color

La película cinematográfica ofrece una relación de contraste superior a la ofrecida por los sistemas de vídeo, ya que permite un nivel de contraste superior a 100:1, frente al 30:1 del vídeo. La imagen de vídeo tiende a perder calidad de detalle en los tonos intermedios y a sobresaturar la imagen perdiendo también detalle en las zonas más oscuras.

Aunque un telecinado bien realizado permitirá una correcta traducción de los valores, la imagen necesariamente perderá calidad debido a las deficiencias en el tratamiento del espacio de color propio del vídeo (CCIR 601). El mecanismo para minimizar la pérdida de calidad es la imagen recibe el nombre de sobre muestreo (*oversampling*), y consiste en la duplicación de la señal creando superposiciones de muestreos que, a continuación, son reconstruidas artificialmente mediante algoritmos matemáticos permitiendo una mejora en la resolución y un reparto más ajustado de los valores de luminancia en la superficie de la imagen.

5.2.8 Sonido

Hay dos conceptos relevantes que definen la transformación de audio de analógico a digital, uno es la frecuencia de muestreo y otra la resolución de bits. Mientras que la primera es la cantidad de muestras por unidad de tiempo de una señal (medida en Hz), la segunda es la representación del valor de la señal en dígitos binarios.

Del mismo modo que sucede con el vídeo, la compresión de audio trata de aprovechar las limitaciones de la audición del ser humano (con un rango de frecuencias audibles entre los 20Hz y los 16kHz y un rango dinámico de 120 dB), por tanto, se basa en la eliminación de aquella información redundante que, por imperceptible para el oído humano puede ser prescindible.

6 Panorama internacional en preservación audiovisual

*“Don't Throw Film Away”
The FIAF 70th Anniversary Manifesto.*

La UNESCO ha proporcionado el marco internacional para la acción coordinada en materia de preservación audiovisual. En su recomendación sobre la salvaguarda y la conservación de las imágenes en movimiento del 27 de octubre de 1980 se formaliza el concepto imágenes en movimiento —que es aplicado tanto a producciones cinematográficas como a producciones televisivas y de vídeo— y se concretan las labores a desarrollar por los estados en los siguientes puntos:

- Toda la producción nacional forma parte del patrimonio histórico. Las producciones extranjeras que revistan de especial interés para las naciones por su temática o producción, también pueden ser consideradas patrimonio nacional y su preservación es objetivo supremo.
- Los estados deben tomar las medidas necesarias para la salvaguarda del patrimonio e impedir su deterioro o pérdida injustificada.
- Se debe facilitar un amplio acceso a las obras.
- Debe recurrirse a la cooperación, tanto a nivel nacional como internacional para asegurar los puntos antes mencionados y fomentarse las vías de estudio necesarias para la consecución de estos objetivos.

Así, a partir de 1980, ha comenzado el desarrollo de una infraestructura de archivos audiovisuales para garantizar la salvaguarda del patrimonio cinematográfico.

La UNESCO se apoya directamente en el Consejo de Coordinación de las Asociaciones de Archivos Audiovisuales (CCAAA), grupo internacional que representa los intereses de los profesionales de los archivos audiovisuales ante los gobiernos nacionales. Podría ser definida como el foro de las federaciones audiovisuales internacionales ligadas oficialmente a la UNESCO.

Entre las organizaciones que la componen se encuentran las siguientes:

Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF) reúne a las más importantes instituciones dedicadas a la salvaguarda de las imágenes en movimiento y la defensa del patrimonio fílmico. Con más de setenta años de historia (se fundó en París, en 1938 por cuatro miembros) se ha convertido en la red más importante de archivos cinematográficos a nivel internacional. Sus reglas de catalogación para materiales fílmicos, son la norma universal para la descripción de fondos audiovisuales. Actualmente más de 120 instituciones de un total de 65 países están adscritas a ella.

Su tarea fundamental es la promoción de las tareas de la recuperación y difusión de imágenes en movimiento. Cuenta con una publicación periódica compuesta a partir de las colaboraciones de sus asociados: “Journal of Film Preservation” y organiza diferentes actividades formativas orientadas a archivistas audiovisuales como la escuela de verano de la FIAF (*FIAF Summer School*) o el programa Archimedia, entre otros.

Asociación de archivistas de imágenes en movimiento (AMIA) asociación sin ánimo de lucro que aglutina instituciones nacionales y locales para la implementación de programas educativos, proyectos y servicios con el objetivo de contribuir a la formación continuada y entrenamiento de archivistas.

Sus funciones son también fomentar la cooperación entre archivos y organizaciones. La particularidad de AMIA es su pretensión de hacer extensible a toda la población la preocupación por la preservación, ya que no sólo está abierta a profesionales y archivos, sino que también asesora a particulares con interés en la protección de su patrimonio doméstico. Actualmente cuenta con 750 miembros (individuos e instituciones) en todo el mundo.

Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA), fundada en 1969 y establecida en Ámsterdam, es un medio internacional de cooperación para la preservación e intercambio informativo entre archivos mundiales. Está especializado temáticamente en los siguientes campos: música, historia, literatura, teatro, folclore, etnografía y lingüística. Tiene miembros en más de 60 archivos y organiza cursos de formación y eventos a nivel mundial y promueve el intercambio de información y cooperación internacional entre los archivos audiovisuales, pero especialmente en los

ámbitos de adquisición e intercambio, tratamiento documental y metadatos, acceso y difusión, legislación y deontología.

También forman parte otras instituciones como la Federación Internacional de archivos de televisión (FIAT/IFTA) y la Asociación de archivos audiovisuales de Asia Sudoriental y el Pacífico (SEAPAVAA).

En un ámbito más especializado se encuentran organizaciones como:

National Film Preservation Foundation (NFPF). Se trata de una organización no gubernamental creada en 1996 por el Congreso de los Estados Unidos, por recomendación de la Biblioteca del Congreso, con el objetivo de asesorar en la preservación del patrimonio americano. Ofrece soporte y administra fondos públicos (además de gestionar y promover la financiación privada) para diferentes proyectos de preservación llevados a cabo por entidades públicas o sin ánimo de lucro. A pesar de su origen restringido a EEUU y Canadá, también lleva a cabo proyectos internacionales en colaboración con archivos y organizaciones de fuera de EEUU.

El proyecto Presto (iniciado en el 2000) y continuado con *Presto Space* (2004-2008) y posteriormente por *Presto Prime* (2009-), aglutina a diferentes representantes del audiovisual (productoras, cadenas, archivos como la Corporación Británica de Radiodifusión (BBC), el Instituto Nacional del Audiovisual francés (INA), la Radiotelevisión Italiana (RAI), los Archivos Audiovisuales de Holanda (NAA) o la Televisión de Suecia (SVT), con la finalidad de explorar las opciones de almacenamiento y los procedimientos técnicos generales recomendables para la preservación audiovisual. El proyecto está básicamente enfocado a la búsqueda de soluciones técnicas para la creación de un sistema integrado de preservación audiovisual que permita cubrir todos los aspectos, desde la recepción del documento a su puesta a disposición a los usuarios finales.

A nivel nacional destaca, por ejemplo, *Memoriav*, en Suiza, una asociación formada en 1995 por diferentes instituciones nacionales (el Archivo Nacional Fílmico, los Archivos Federales, la Biblioteca Nacional, o el Archivo Nacional Sonoro) y que tiene como objetivo la preservación y accesibilidad de la colección fílmica de todo el patrimonio cultural suizo. Para ello ha promovido un inicial inventariado de colecciones, al que le ha

seguido la puesta en marcha de diferentes proyectos de restauración, además de la redacción de recomendaciones específicas sobre diferentes actividades relacionadas con la preservación.

En el ámbito del cine doméstico, a pesar de que en multitud de países han comenzado proyectos de preservación y digitalización de colecciones, no abundan las organizaciones dedicadas a la discusión de sus características concretas ni a la formalización de buenas prácticas para su estudio y tratamiento.

La Asociación de archivistas de imágenes en movimiento (AMIA) ha creado un grupo especial de investigación denominado Small Gauge Interest Group que agrupa archivistas y profesionales con interés sobre el cine amateur y colecciones en formato subestándar. En noviembre de 2001 tuvo lugar la primera de sus reuniones la *Small Gauge symposium* financiada por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos y la *National Film Preservation Foundation*, en la que se definieron las líneas de trabajo a seguir como la catalogación y la redacción de un catálogo completo de buenas prácticas, entre otros.

Por último, el proyecto más destacable, por su orientación específica hacia la preservación del patrimonio filmico en formatos subestándar, aglutinando tanto a archivos como a asociaciones y particulares es el puesto en marcha por *The Center for Home Movies*, organización sin ánimo de lucro que pretende reivindicar el valor de estas filmaciones mediante la promoción de su recolección, preservación y puesta a disposición del público. Para ello organiza congresos y actividades de ámbito internacional como el *Home Movie Day* una jornada anual consagrada a la promoción de éstas colecciones mediante el intercambio de experiencias y la proyección de películas. En España, varias filmotecas, como la de Pamplona o Canarias, se han sumado a la iniciativa en diferentes ediciones con la organización de jornadas de proyección de materiales recibidos como parte de sus proyectos de incentivación de donaciones.

Entre los objetivos de la organización se encuentran la creación de una comunidad internacional que aglutine archivos y particulares con especial interés por este tipo de filmaciones, la creación de una guía para el tratamiento de cine en formatos subestándar y

el fomento de la colaboración internacional. Su principal objetivo es la creación de un portal de Internet colaborativo que permita la creación de un canal común de distribución, abierto tanto a instituciones como a particulares, que permita la incorporación ordenada de filmaciones domésticas para facilitar su acceso y estudio.

7 Proyectos de digitalización. Estudio de casos

A repository has to be active while folks are still alive and their cultural treasures are still fresh. If we wait it may be too late... Librarians have to be aggressive
Howard Besser

A nivel internacional la preservación a través de la digitalización de colecciones cinematográficas está en un estado relativamente atrasado respecto a las iniciativas de preservación de otros materiales como por ejemplo, los fotográficos. Pese a que el marco para su desarrollo es favorable y que los proyectos que han sido llevados a cabo por diferentes de instituciones han contado con amplio soporte institucional, la gran variedad de factores implicados en el proceso, dada la complejidad del material a tratar, así como la inexperiencia en el tratamiento de recursos digitales de los tradicionales archivos filmicos, dificulta la puesta en marcha de nuevos proyectos.

7.1 Proyectos de digitalización en Estados Unidos

Las prácticas llevadas a cabo por Estados Unidos desde los inicios del movimiento de preservación audiovisual han evolucionado mucho en las últimas décadas.

En sus primeros años, los esfuerzos nacionales estaban enfocados a la duplicación en soportes fotoquímicos estables de aquellas películas en grave estado de conservación (fondos de nitrato), y eran llevados a cabo por los cinco grandes archivos que custodiaban este tipo de material: el museo *George Eastman House*, la Biblioteca del Congreso, el Museo de Arte Moderno (MOMA), el Archivo de Cine y Televisión de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) y los Archivos Nacionales y Administración de Documentos de los Estados Unidos (NARA).

A partir de la década de los 90, con la publicación en 1993 del volumen *Film Preservation*, en el que se estudiaba el estado del patrimonio audiovisual nacional estadounidense, se observó la tendencia hacia la dispersión de colecciones cinematográficas y audiovisuales (Melville & Simmon, 2011). Archivos especializados de todo tipo (por zona geográfica, temática, etc.) habían añadido a sus fondos (constituidos tradicionalmente por documentos en papel), piezas en soportes sonoro y audiovisual como un testimonio cultural más, dando inicio a una improvisada custodia y explotación, por manos no especializadas, de materiales cinematográficos. La respuesta inmediata fue la puesta

en marcha de programas institucionales de financiación patrocinados por entidades, asociaciones u organizaciones sin ánimo de lucro creadas especialmente para el fomento de la cultura cinematográfica .

Actualmente Estados Unidos es el país con un mayor número de colecciones filmicas digitalizadas o en proceso de digitalización, y destaca también por ser el principal motor del estudio de las características y necesidades específicas del cine amateur en su vertiente familiar a través de iniciativas como el *Small Gauge & Amateur Film Interest Group* de la organización AMIA o la organización *The Center for Home Movies*.

Los casos que se estudian a continuación, son algunos ejemplos de proyectos dedicados a la salvaguarda, mediante su digitalización, de colecciones de películas domésticas. Parten de diversos tipos de instituciones: archivos audiovisuales generales como el *Texas Moving Image Archive* o los Archivos Prelinger en los que la colección de películas domésticas es sólo un fragmento de sus fondos, o museos con colecciones de películas domésticas que se conservan por su relación con la institución como es el caso del *U.S. Holocaust Memorial Museum's Steven Spielberg Film and Video Archive*. Cada organización comienza la tarea de la digitalización a partir de sus propias necesidades, por lo que los proyectos, a pesar de compartir un mismo objetivo inicial, difieren en sus planteamientos y en sus decisiones.

7.1.1 U.S. Holocaust Memorial Museum, Steven Spielberg Film and Video Archive

En 1980 el Congreso de los EEUU autorizó la creación del *Holocaust Memorial Museum* para la documentación, estudio e interpretación de la historia del holocausto y la cultura judía. Entre los materiales que el museo custodia y hace accesibles (tanto en sus instalaciones con 70 monitores de vídeo y cuatro zonas de visionado específico, como en su sitio web) se encuentran los fondos del *Steven Spielberg Film and Video Archive*, el mayor repositorio a nivel mundial de películas relativas al holocausto y la segunda guerra mundial.

Sus fondos audiovisuales documentan el periodo del año 1930 al 1945 aproximadamente, y suman un total de 4502 películas, de las cuales 2860 son accesibles desde la página web del museo. La colección contiene una importante selección de películas domésticas

formada por 271 piezas en diferentes formatos: 8mm, 9,5mm y 16mm, entre otros, de las que 239 están disponibles para su visualización online.

El plan de preservación de la colección, financiado casi exclusivamente a partir de donaciones privadas y convenios de colaboración con otras instituciones, está enfocado tanto a la protección del patrimonio que se custodia como a facilitar el acceso mediante diferentes canales para facilitar la investigación y el estudio de la vida y cultura judía. Para garantizar el acceso y difusión de las piezas se recurre, por una parte, a la duplicación de películas en soportes seguros de aquellas piezas que, por su relevancia histórica, puedan ser proyectadas o comercializadas y, por otra, a la digitalización.

La institución no realiza actividades de conservación mediante duplicación de soportes originales de forma sistemática, por lo que en algunas piezas, como las digitalizadas a partir de cesiones temporales del material, la única copia disponible, tras la devolución del original, es la resultante del proceso de digitalización realizado en el museo. El procedimiento para la digitalización es siempre externalizado mediante la contratación de empresas locales como *Brodsky & Treadway*⁷ que para asegurar la máxima fidelidad del duplicado emplea técnicas específicas de restauración y tratamiento de materiales originales como la conocida como *wet-gate*, que consiste en la limpieza previa del material mediante la aplicación de una sustancia que forma una capa protectora que cubre la película y previene de daños durante la proyección, al mismo tiempo que se consigue una mejora en la saturación de la imagen obtenida y un mayor brillo de los colores. Las tareas del museo se limitan a la supervisión del proceso y a la gestión de la colección, siendo la empresa externa donde se realizan todos los procedimientos técnicos, tanto el tratamiento preparatorio de los materiales originales, como la digitalización y la creación de archivos máster y derivados para consulta.

La difusión online es el principal canal para facilitar el acceso a los materiales audiovisuales del archivo, por tanto, la digitalización de contenidos reviste de gran importancia. Toda incorporación filmica al fondo es digitalizada y transferida a soporte magnético, para lo que se emplean los modelos de cinta VHS, Digibeta y Betacam SP, aunque en

⁷ Brodsky & Treadway: <http://www.littlefilm.com/>. Los fundadores de la empresa son, a su vez cineastas aficionados y mantienen un sitio web con recursos sobre preservación de material filmico en formatos subestándar. Little Film: <http://www.littlefilm.org/> [Último acceso 8 junio 2012].

menor medida, también se realizan duplicados en soportes ópticos como DVDs. Como norma general para la preservación del material generado en el proceso, se opta por la duplicación de las piezas en diferentes soportes, y todas las películas de su fondo se conservan, al menos, dos tipos de cinta magnética diferentes.

El archivo cuenta con las siguientes películas domésticas catalogadas, digitalizadas y transferidas a cinta o DVD.

- VHS: 214
- Digibeta: 114
- Betacam SP: 239
- DVD: 86

Las películas disponibles en la web mantienen el metraje original (con una duración máxima de 39 minutos), aunque en algunos casos la visualización está limitada a fragmentos seleccionados y correctamente identificados a partir del código de tiempo del original. La publicación online está restringida a aquellos contenidos de los que el museo tiene los derechos de difusión, sin embargo, el catálogo disponible en Internet contiene la colección al completo, indicando, en los registros sin acceso a visualización, las restricciones concretas de derechos que impiden el acceso al recurso a través de Internet (los contenidos que no pueden ser difundidos en su web pueden ser consultados en la sede física del museo).

La presentación de los recursos y el sistema de búsqueda y recuperación son muy completos gracias a la exhaustiva recogida de metadatos que se realiza en la organización a la llegada de cada material, lo que permite una sencilla navegación y selección de recursos.

La ficha detallada de cada registro cuenta con varios elementos entre los que se encuentran:

- Menú de acceso inmediato a escenas: Se proporciona un menú navegable de la película mediante fotogramas y códigos de tiempo (con una frecuencia aproximada de un fotograma por minuto).

- Clip de vídeo: El formato empleado para la reproducción mediante *streaming* es Flash vídeo (flv), algunas piezas están disponibles también para su visualización en mpeg-4 (mp4). Los archivos sólo están disponibles vía *streaming* y no se proporcionan enlaces de descarga.
 - Las especificaciones del vídeo para el formato Flash vídeo (flv) son:
 - Tasa de bits: 0.40 Mbps
 - Vídeo: Compresión: Sorenson H.263, resolución: 240 por 180 píxeles, *frames* por segundo 29.97, tasa de transferencia: 364 kbps
 - Audio: Compresión MPEG Layer-3 mono, frecuencia de muestreo: 22.05 kHz, tasa de bits: 32 kbps
 - Para el *streaming* en MPEG-4:
 - Tasa de bits: 0.53 Mbps
 - Vídeo: Compresión: AVC Coding, resolución: 320 por 240 píxeles, *frames* por segundo: 29.97, velocidad de transferencia: 440 kbps
 - Audio: MPEG-4 stereo, frecuencia de muestreo: 44.1 kHz, 56 kbps
- El reproductor estándar empleado para la visualización consta de los botones básicos de volumen, reproducción a pantalla completa, tiempo de inicio y final y barra de desplazamiento para la visualización rápida o exploratoria del clip.
- Ficha completa: Los datos ofrecidos son comunes a todas las colecciones del archivo, lo que ocasiona que en las películas domésticas gran parte de los campos permanezcan vacíos. La información disponible es: título, colección, género (aunque en la colección de películas domésticas no se especifica género ya que todas están englobadas bajo la clasificación *amateur*), lengua, lugar de rodaje, enlaces, descripción, fuente, derechos, datos sobre el acceso, notas, palabras clave, audio, color, créditos.

7.1.2 The Texas Moving Image Archive (TAMI)

The Texas Moving Image Archive es una organización fundada en 2007 por Caroline Frick-Page, archivista y profesora de la Universidad de Texas en Austin, para la investigación, preservación, digitalización y difusión del patrimonio audiovisual inédito de

Texas. El proyecto se articula a partir de tres líneas diferenciadas: *TAMI Video Library*, el *Texas Film Round-up* y *Teach Texas*.

La colección que custodia está compuesta básicamente por películas educativas, producciones locales televisivas y filmaciones domésticas con el estado de Texas como eje central, aunque se aceptan todo tipo de donaciones, ofreciendo al donante la inmediata devolución de los originales y el envío de una copia en DVD. El criterio de selección es muy amplio, y aunque los responsables del archivo revisan el contenido de las producciones recibidas para asegurar su valor y evaluar la conveniencia de su inclusión en el archivo, la norma fundamental es aceptar las películas, siempre y cuando el donante ceda la explotación (sin fines comerciales) del documento digital generado a la *Texas Film Commission* y permita su difusión vía web.

En el año 2008, en paralelo a la política de recepción de donaciones, y en colaboración con el *Office of the Governor's Texas Film Commission*, TAMI puso en marcha el proyecto *Texas Film Round-Up* para la concienciación sobre la importancia de la preservación audiovisual. Esta iniciativa, ganadora en 2010 del premio al mérito en el liderazgo en el ámbito de estudios históricos concedida por la *American Association of State and Local History* (AASLH), consistía en la creación de una unidad itinerante para la recepción de donaciones y digitalización de material filmico. En el programa se ofrece a los ciudadanos de las localidades en las que se instala la unidad la posibilidad de llevar sus películas, que son digitalizadas gratuitamente y al momento, mediante un equipo móvil. Las películas originales son devueltas junto a información genérica sobre preservación de material filmico, un manual de buenas prácticas sobre almacenamiento, y una copia en soporte DVD del material. Durante la digitalización, un grupo de expertos asesora a los asistentes y donantes y ofrece pequeños seminarios y talleres sobre conservación filmica. Además, se hacen proyecciones de películas domésticas que ya forman parte del proyecto.

Entre otras ciudades, el *Film Round-Up* ha estado en Rio Grande Valley, Tyler, Lubbock, Dallas, El Paso, Houston y Austin.

Los documentos originales que son aceptados en el programa están limitados, por restricciones técnicas del equipo con el que se cuenta para la digitalización, a los siguientes formatos: 16mm, 8mm y Super 8, (aunque también se aceptan formatos de vídeo: VHS, BetaSP, entre otros). Tras un examen del material a cargo de los responsables del proyecto, si la película original está deteriorada y su digitalización puede suponer un riesgo para su integridad, se cancela el proceso y se ofrece asesoramiento al propietario del material sobre laboratorios de preservación locales para su evaluación, revisión y conservación.

La digitalización de los materiales en soporte cinematográfico se realiza mediante el telecinado y creación de un archivo master en formato *Audio Video Interleave* (avi) con el códec DV estándar. Desde el inicio del programa se han digitalizado más de 6000 películas, de las que ya están disponibles para su consulta en la web del archivo más de 1100.

Es posible acceder a los clips mediante un buscador (sin posibilidad de filtrado) y mediante un directorio de categorías:

- Localizaciones: región de *Panhandle*, zona norte, centro, este, etc.
- Periodo temporal: Fecha desconocida, 1910 – 2000
- Género o tipo de film: comerciales, actualidad, filmaciones gubernamentales, películas educativas, películas domésticas, entre otras.

Dentro de la colección de películas domésticas, las piezas ofrecidas, que suman más de un centenar, siguen un criterio de agrupación por colección basado en la familia que retratan. Las subcolecciones que la componen son, entre otras las de las familias Homer Garrison, Harper y Raymond Winter, Amparo Rivera, la colección Alan Frye o la de la familia Baylor, entre otras.

Además de la categorización a partir de donantes, las películas se presentan en un directorio de categorías temáticas generales:

- **Asunto:** desastres naturales, cowboys, etc.

- **Personalidades relevantes:** Lady Bird Johnson, John Connally, Marion Price Daniel, Lyndon Baines Johnson, etc.
- **Eventos concretos:** Gran depresión 1930, Vietnam, etc.
- **Paisajes:** Golfo de México, San Antonio River Walk, etc.

Los clips están accesibles en la web mediante un solo sistema de *streaming* en Flash vídeo (flv) con una resolución de 480 por 379 píxeles.

Los metadatos recopilados son abundantes, aunque se recogen menos aspectos que en el caso anteriormente estudiado y en la ficha disponible de cada recurso se consignan únicamente datos básicos como: título, resumen genérico, duración, lengua, color, audio, donante, y etiquetas descriptivas.

TAMI emplea un sistema paralelo de recopilación de metadatos relativos al contenido de las piezas mediante un sistema de etiquetado social en el que los usuarios pueden añadir información al clip, que pasará a ser visible en la web e incorporado en la base de datos del archivo. El sistema está basado en la posibilidad de añadir marcas al vídeo durante su reproducción, de modo que, tras la creación de una marca en un punto del clip, se habilita un espacio para la introducción de información, permitiendo registrar tanto la información relativa al contenido como el código de tiempo asociado, con lo que, tras una completa descripción de un recurso, podrá obtenerse un vaciado de la información contenida a cada plano, permitiendo la posterior recuperación de información interna de los clips de vídeo de forma más precisa. Las introducciones de los usuarios son evaluadas por un responsable del archivo, sin embargo, existen dificultades específicas sobre la validación de la información añadida por los usuarios. La imposibilidad de determinar la autenticidad de los datos generados ocasiona que las contribuciones de usuarios deban almacenarse en un sistema paralelo de catalogación. Esta información, será indexada, visible y reconocible por el buscador, pero al archivo le constará como información independiente.

7.1.3 *The Home Movie Archive*, Universidad de Massachusetts Lowell

La Universidad de Massachusetts Lowell dispone, desde hace cinco años, de un archivo dedicado a la recopilación y conservación de películas domésticas y familiares. El pro-

yecto está liderado por el profesor Chad Montrie y por el bibliotecario y director de servicios de comunicación Mitchell Shuldman.

El objetivo de la colección es proporcionar a la comunidad universitaria documentación regional que pueda ser utilizada para la realización de prácticas e investigaciones escolares. El acceso al archivo, que ya cuenta con 152 películas y está situado en el mismo campus en el que se realiza el proceso de digitalización, está restringido para su consulta al personal administrativo, docente y cuerpo estudiantil, que debe firmar, antes del acceso a la sala, un acuerdo de buenas prácticas de uso del material.

Puesto que el objetivo principal del archivo es cubrir las necesidades de escolares y que la colección está concebida como una parte más del fondo documental de la universidad, las películas no son distribuidas a través de Internet. Sin embargo, se ha publicado una base de datos con todo el fondo disponible y se proporciona un buscador avanzado para facilitar la consulta de registros.

La principal vía de adquisición de material es mediante la cesión temporal, por lo que los originales no se custodian en las instalaciones del archivo, sino que son devueltos a los particulares tras la digitalización y catalogación. Se aceptan películas en diferentes formatos: 8mm Super 8, 16mm. Los materiales son digitalizadas mediante un proyector telecine estándar de 8mm, y una cámara de vídeo Mini-DV conectada. Puesto que el sistema sólo acepta el formato 8mm (y su derivado Super 8), para la digitalización de películas en 16mm se recurre a la grabación directa de pantalla durante la reproducción de la película en un proyector estándar. Si los originales contienen banda de audio, el sonido es registrado con la misma cámara encargada de la grabación del vídeo.

Durante el telecinado las películas son capturadas mediante un software de edición y exportadas al formato *Digital Video* (dv) (vinculado al códec DV y formato de grabación y reproducción de las cámaras de cinta DV y Mini-DV). Tras la revisión del material capturado para asegurar la integridad y la mayor fidelidad posible de la copia respecto al original, se realiza una sencilla autoría a partir de la que se obtiene un DVD (compuesto por un menú de acceso con los datos relevantes de la película y un botón para la reproducción).

Los archivos digitales resultantes de la captura de cámara son destruidos tras el paso a DVD, ya que, según el responsable del proyecto Mitchell Shuldman “*cuando se inició el programa no se tuvo en cuenta política alguna de preservación, y todo el fondo está almacenado en DVDs de los que se conservan dos copias*” (Shuldman, 2012). Al telecribirse directamente mediante la captura de la imagen de cámara a través de un software informático, los contenidos no son registrados en cintas magnéticas.

Para formalizar una cesión temporal de películas para su digitalización, los particulares deben rellenar un cuestionario y un formulario de cesión de derechos. En ellos deben aportar toda la información posible sobre las películas, especialmente las referidas a la autoría, localización e identificación de personas que aparecen. En el pliego de consideraciones legales se consigna específicamente que el donante debe poseer los derechos sobre las películas (si es que tienen derechos reservados) y que acepta su cesión a la universidad. Esta, por su parte, podrá permitir su uso y modificación para la creación de nuevas piezas y, su posible proyección pública, emisión, y distribución electrónica. En la autorización también se hace constar el permiso para el uso de los nombres de los protagonistas y donantes para la catalogación del material. Por último se especifica que el donante debe aceptar no recibir compensación económica ni por la cesión ni por la posterior explotación del material que pudiera producirse.

Dado que cuentan con la autorización expresa de los particulares para la difusión del material, se está barajando la posibilidad de hacer el fondo accesible a través de Internet, no obstante, están en fase de negociación con el comité de la universidad y aún no se ha llegado a ninguna conclusión. Si en un futuro se llegara a un acuerdo en este punto, se comenzarían a estudiar tipos de sistemas de publicación web y se reconsideraría la posibilidad de realizar una migración de los actuales masters en DVD a archivos digitales almacenados en los servidores de la universidad. La toma de decisiones respecto a los soportes y formatos a emplear ha sido supeditada a la aceptación del plan de publicación online debido a su complejidad y a la ausencia de personal especialista dedicado que pueda llevar a cabo un estudio de las opciones a su alcance.

En verano de este año, la base de datos terminará un proceso de migración y podrá ser consultada a través de una nueva interfaz.

En gran parte de las universidades estadounidenses se ha comenzado la recopilación de filmaciones domésticas cedidas por estudiantes o habitantes de la localidad. Una propuesta similar a la de la Universidad de Lowell, aunque no en un estadio tan avanzado, es la de la Universidad Central de Florida, en la que, como parte de las colecciones especiales de los archivos del centro, se ha iniciado la recogida de películas domésticas en 8mm, Super 8 y 16mm rodadas entre 1940 y finales de 1970. Los responsables del archivo han establecido un criterio de selección de materiales basado únicamente en que la película muestre aspectos de la vida en Florida. La colección estaría restringida para su consulta en las instalaciones de la universidad y su recogida y catalogación seguiría las mismas pautas que las de fondos del archivo. Se trata de un proyecto cerrado y en una fase muy temprana de desarrollo, por lo que aún no están disponibles datos sobre sus fondos ni listados de películas o bases de datos en línea.

7.1.4 *Japanese American National Museum*

El objetivo del Museo Nacional Japonés-Americano, es promover el interés y la comprensión de la multiculturalidad que se da en Estados Unidos a partir del análisis de la experiencia de convivencia japonesa-americana. El museo pretende ofrecer un espacio de intercambio cultural para americanos de ascendencia japonesa y japoneses residentes en Estados Unidos.

La colección contiene aproximadamente 300 películas entre los años 20 y los 60 con temática diversa, que comprende desde filmaciones sobre la Segunda Guerra Mundial y los campos de concentración para japoneses en suelo estadounidense a películas familiares que documentan la historia de los ciudadanos japoneses en Estados Unidos a través de muestras de su vida cotidiana, festividades y celebraciones familiares o actos públicos con la relación Japón-EEUU como centro.

La colección ha sido digitalizada con fondos procedentes de la *National Film Preservation Foundation* en colaboración con *Densho* (organización sin ánimo de lucro creada en 1996 para la documentación de la vida de los japoneses en Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial). El fondo de películas digitalizadas es para la institución una herramienta fundamental de análisis de la evolución en la integración de las dos culturas.

La colección, disponible online a través del portal *Discover Nikkei*⁸, está organizada en álbumes a partir de la agrupación de películas por familias y comprende filmaciones de diez familias diferentes: Masao Akiyama, Setsuo Aratani, Lloyd Evans, Ben Fukuzaki, Naokichi Hashizume, Soshiro Kiyama, Charles Palmerlee, Rev. Sensho Sasaki, Dave Tatsuno y Yamada.

El punto de acceso online *Discover Nikkei* es, en realidad, un portal colaborativo en el que cualquier particular puede añadir contenidos desde el momento de su inscripción, por lo que está más enfocado a la facilidad de uso que a una correcta descripción y publicación de contenidos. Puesto que la colección no está disponible en un ámbito dedicado, las posibilidades de acceso, limitadas por el sistema, son muy restringidas. Por ejemplo, sólo puede consultarse el catálogo a partir de un buscador general para todo el sitio web. El sistema mezcla diferentes tipos de recursos y la colección sólo es visible en su conjunto si se introducen los datos de la persona que ha publicado el material. Los contenidos añadidos por el *Japanese American National Museum* pueden localizarse a partir del usuario: 'hnrc'. El sistema es empleado por su posibilidad de alojar contenidos audiovisuales sin restricciones de peso o duración, ya que la plataforma web del museo no ha sido preparada para ello. Sin embargo, y como medida temporal para hacer más sencilla la consulta de la colección, el portal del museo ofrece un acceso directo por cada agrupación familiar a los contenidos alojados en *Discover Nikkei*.

La información que se ofrece de cada clip es la siguiente: título identificativo, color, sonido, descripción detallada (que en ocasiones, y no de forma sistemática, incluye códigos de tiempo), año, descripción, etiquetas descriptivas y créditos, en los que se registra la colección, el donante, el identificador de la pieza para el museo y los datos sobre los fondos con los que ha sido financiada la digitalización de cada recurso.

Los vídeos están publicados bajo la licencia *Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0* y están disponibles para su visualización en el sitio web mediante *streaming* en formato QuickTime (mov) con codificación de vídeo Sorenson 3 a una

⁸ *Nikkei* es el término con el que se denomina a los emigrantes japoneses y su descendencia: <http://www.discovernikkei.org/en/nikkeialbum/search/?keywords=&contributors=hnrc&published=&itype=video> [Último acceso 6 junio 2012].

resolución máxima de 320 por 240 píxeles y 29 fotogramas por segundo. La tasa de bits es de 0.51Mps y el audio está codificado en MPEG-4 estéreo a 32 kHz y 64 kbps.

7.1.5 *Prelinger Archives*

Los archivos Prelinger, fundados por Rick Prelinger en 1982, constituyen la mayor colección privada de cine libre de derechos y de películas huérfanas de la que se tenga constancia. El propósito de Rick Prelinger, al iniciar su colección, era el de salvaguardar las películas efímeras, es decir, las producciones educativas encargadas por el Gobierno, programas de noticias, anuncios televisivos, etc.

La colección contiene aproximadamente 250 horas de cine familiar y doméstico con una extensión temporal entre 1903 a 1980 y organizadas en subcolecciones a partir de sus autores.

- Colección de la familia Worthington. Consta de unas tres horas de material rodado, en su mayor parte en 16mm. La colección está en buen estado y ha sido completamente catalogada y digitalizada.
- Colección Miron Silverstein. Contiene materiales de la década de los 20 a los 50. Entre los temas de las películas se encuentran vacaciones, eventos familiares y espectáculos y escenas de danza registradas desde la perspectiva del espectador.
- Colección Meric Enterprises. La colección abarca de 1925 a 1961, y fue adquirida mediante compra por parte de los archivos. Contiene películas domésticas de una familia asentada en Nueva York, aunque el material permanece inédito debido al frágil estado de conservación de las películas originales. De momento, sólo se ha realizado una catalogación a partir de los títulos registrados en las latas de cada bobina, por lo que el material no ha sido visto y tampoco completamente catalogado.
- Colección Bonomo. Contiene unas 28 filmaciones en 16mm. Además de festejos y excursiones familiares contiene algunas clases registradas por la madre de la familia, profesora de español.
- Colección George B. C Clark. Se trata de una colección privada de un coleccionista de cine donada al archivo por un pariente cercano. Abarca de los años 20 a los 60 y entre la multitud de elementos que la componen se encuentran filmaciones en 16mm realizadas por varios miembros de la familia.

- Colección Kovacs. Abarca el periodo temporal de 1930 a 1970 y el contenido de las películas es prácticamente inédito debido al mal estado de los originales. La colección no ha sido tampoco inventariada, por lo que se desconoce qué tipo de filmaciones la componen.

Para la catalogación de materiales, los archivos Prelinger emplean el programa FileMaker, software propietario para la creación y gestión de bases de datos que permite una catalogación sistemática y organizada además de una sencilla exportación de los registros a otros formatos. Para la catalogación de las películas domésticas, a diferencia de la práctica común para el resto de filmaciones, que consiste en otorgar un número de registro a cada pieza, se emplea un registro para cada soporte, entendiendo soporte como lata individual que puede contener una o más sesiones de rodaje.

La información de cada registro es extraída a partir de la inspección física de los materiales, el análisis de los contenidos filmados y el uso de materiales adicionales donados (diarios, etc.). El proceso de catalogación sigue abierto puesto que no todos los elementos han sido correctamente descritos.

Para la digitalización de la colección doméstica en el archivo se recurría al telecinado de los originales mediante una unidad Elmo de telecine *frame a frame* a soporte magnético, concretamente a cintas Mini-DV.

En 2002 la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos adquirió la totalidad de la colección Prelinger que aún no ha terminado de trasladarse a su nueva ubicación. La parte digitalizada de la colección está accesible online y puede consultarse por dos vías, los contenidos comerciales a través de *Getty Images* (Footage.net) y los contenidos de dominio público, entre los que se encuentra la colección de películas familiares que ha sido digitalizada, mediante *Internet Archive*, en la que ya están disponibles 68 títulos.

7.1.6 The Center for Home Movies

The Center for Home Movies es una organización sin ánimo de lucro fundada en 2002 por un grupo de archivistas con intereses comunes centrados en la preservación de cine doméstico. El principal objetivo que persigue la asociación es la creación de un marco de cooperación entre archivos e instituciones que permita el desarrollo de una política

de actuación para el tratamiento de este tipo de filmaciones, sentando las bases de un modelo internacional para el intercambio de experiencias, formación y promoción de la cultura popular cinematográfica.

La organización está formada actualmente por Snowden Becker, Brian Graney, Chad Hunter, Albert Steg, Dwight Swanson, Katie Trainor y Molly Wheeler.

En 2007 se firmó un acuerdo de colaboración entre la entidad y la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos a partir del cual, en reconocimiento a la labor que la organización está desarrollando, la división *Library's Motion Picture, Broadcasting and Recorded Sound Division* de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos les cedía un espacio en sus instalaciones en sus oficinas de *Packard Campus* (Culpeper, Virginia), para el almacenamiento de su colección. El acuerdo, inicialmente restringido a tres años, se renovó en octubre de 2010. Ese mismo año se organizó la primera jornada de recogida de fondos abierta al público en la que consiguió una recaudación total de 13000 dólares.

Mediante la colaboración de Skip Elsheimer (del proyecto *A/V Geeks*, dedicado a la recopilación y digitalización de películas educativas) se ha creado un repositorio especial dedicado a las filmaciones domésticas en el portal *Internet Archive* para difundir parte de los fondos de la organización.

Entre sus líneas de actuación se encuentra la investigación para la localización de películas domésticas relevantes que deban ser incluidas en su archivo; la conservación de los soportes originales, mediante su restauración y almacenamiento en condiciones controladas; la reivindicación de los soportes fotoquímicos subestándar, mediante el duplicado de originales en idéntico soporte para permitir su reproducción mediante los mismos equipos que requiere el original, y la digitalización, para permitir el acceso online a las películas recuperadas.

Además de estas líneas de actuación, que suponen el eje de su actividad, son los responsables de la puesta en marcha y organización del proyecto internacional *The Home Movie Day*, una jornada festiva y popular que se celebra desde el año 2003 y que tiene como objetivo la reivindicación del valor histórico y cultural de las filmaciones domés-

ticas. En el *Home Movie Day*, celebrado simultáneamente en diferentes ciudades de todo el mundo, se proyectan películas domésticas que los asistentes pueden llevar consigo el mismo día del acto. En la edición del año 2011 participaron 13 países con 42 ciudades implicadas y un total de 49 espacios de proyección, este año se celebrará el día 20 de octubre.

En 2010 la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos financió a *The Center for Home Movies* la organización de un congreso para el estudio del estado de las colecciones de cine doméstico, familiar y amateur en EEUU que tuvo lugar entre el 22 y el 24 de septiembre de 2010 y al que asistieron más de 49 profesionales especialistas en ese ámbito. Fruto de la reunión se ha publicado el informe *The Center for Home Movies 2010 Digitization & Access Summit Final Report*, que supone el primer documento dedicado al estudio de este tipo de colecciones desde el punto de vista de la preservación y la digitalización e incluye extractos de las conversaciones que tuvieron lugar, así como los primeros esbozos de lo que será una guía de buenas prácticas aún en desarrollo.

7.1.7 Internet Archive

Internet Archive es una organización sin ánimo de lucro fundada en 1996 y con sede en San Francisco, que tiene como objetivo ofrecer una fuente de acceso permanente a documentación para investigadores, historiadores, escolares y público en general.

Internet Archive no es un proyecto de preservación en sí mismo, sino que es únicamente una herramienta de acceso que permite el alojamiento y difusión de colecciones concretas. En el archivo digital tienen cabida documentos de todo tipo: texto, audio, vídeo, imágenes, software y páginas web.

Dentro de las colecciones audiovisuales hay secciones específicas dedicadas a colecciones de películas familiares o domésticas. Entre ellas se encuentra el apartado denominado *Home movies*⁹, una sección creada para la publicación de las filmaciones recopiladas por *The Center for Home Movies* para la celebración de las diferentes ediciones del *Home Movie Day*.

⁹ Puede consultarse en el siguiente enlace: http://archive.org/details/home_movies [Último acceso 9 junio 2012].

En paralelo, y bajo el título *Prelinger Home Movies* se facilita el acceso a las filmaciones familiares contenidas en la colección Prelinger.

Puesto que *Internet Archive* es un entorno abierto y colaborativo y cualquier usuario puede contribuir con su material, la colección total de filmaciones domésticas a las que da acceso, está en continuo crecimiento.

El objetivo, puesto en marcha en el año 2009 es que Internet Archive se convierta en un portal universal de acceso a filmaciones domésticas, permitiendo a cualquier usuario la subida de materiales en alta resolución sin restricción de número de archivos o tamaño y con la certeza de que el entorno está regulado legalmente (con atribución *Creative commons non-commercial*) y con un firme compromiso de preservación a largo término.

No existe una única vía de acceso a las colecciones de cine doméstico, puesto que se ha optado por diferenciar las filmaciones a partir de la colección de partida a la que pertenecen. Del mismo modo, no existe un buscador que permita realizar búsquedas específicas de filmaciones domésticas, siendo necesario emplear el buscador común a todo el sitio web.

A pesar de las dificultades iniciales en la localización de la información, la página de presentación de los recursos presenta información detallada de cada elemento: descripción, colección a la que pertenece, productor, información sobre características técnicas (color, sonido, etc.) palabras clave, información de contacto del responsable del recurso e información sobre los derechos.

Un menú lateral ofrece una serie de fotogramas de la película, que era el único modo de examinar el contenido hasta que se añadió la posibilidad de reproducir el vídeo desde la página web mediante *streaming* a elección del usuario entre los formatos Flash vídeo (flv), QuickTime (mp4) y el formato de la fundación Xiph.org, Ogg (ogg). Además del streaming, se ofrece la descarga directa de cada película en diferentes formatos:

Los archivos de mayor calidad se presentan en formato MPEG-2. Los de calidad intermedia son archivos Ogg y para la descarga en calidad baja se facilitan archivos en Qui-

ckTime o MPEG-4. En paralelo se facilita la descarga de los metadatos y de los comentarios de los usuarios en archivos Extensible Markup Language (xml).

Los fondos de *Internet Archive*, precisan de un sistema de almacenamiento de gran capacidad. En total, la colección de libros, música y vídeo que gestionan requiere de un total de 1,7 petabytes¹⁰. Para poder hacer frente a sus necesidades de almacenamiento, Internet Archive ha comenzado a desarrollar un sistema de almacenamiento propio conocido como Petabox. Consiste en un sistema ampliable compuesto por módulos de RACKS con capacidad para 1000 terabytes cada uno. El sistema ya se ha implementado en organizaciones ajenas a Internet Archive como universidades, centros médicos de investigación y archivos de imágenes, a través de la empresa *Capricorn Technologies*, y se caracteriza por ser un modelo de almacenamiento multiplataforma (aunque el sistema estándar es Linux), de bajo consumo, escalable, relativamente sencillo de implementar y que permite el re direccionamiento automático de recursos previniendo errores en la recuperación de la información.

7.1.8 Análisis de resultados.

La dispersión de las colecciones, el aumento del interés por la recuperación de toda clase de representaciones culturales y las posibilidades de acceso que se presentan con Internet, están modificando todos los aspectos relacionados con la preservación audiovisual y especialmente aquellos que tienen que ver con las responsabilidades de los archivos. En EEUU tienen lugar pequeñas iniciativas de digitalización promovidas por todo tipo de instituciones, desde museos y archivos tradicionales a asociaciones sin sede física y articuladas únicamente a través de Internet mediante foros de discusión, sitios web o redes sociales. Todo el material es susceptible de ser preservado y todo tipo de agentes han comenzado la tarea. La falta de unas pautas comunes de sencilla aplicación deja desamparadas a las pequeñas iniciativas que velan por la facilidad de acceso, aquellas que, careciendo de medios y respaldo oficial y ateniéndose a sus temáticas de interés y a sus públicos objetivos, tratan de proteger el patrimonio y de crear puntos de acceso a la cultura.

¹⁰ Un *petabyte* son mil millones de *megabytes*, un millón de *gigabytes* y mil *terabytes*.

La existencia de grupos de interés en el cine doméstico como *The Center for Home Movies* permite un mayor diálogo entre archivos y proyectos de digitalización que, a partir del análisis de los proyectos llevados a cabo, son capaces de evaluar el estado de las colecciones, analizar posibilidades y proponer mejoras y pautas de actuación. Sin embargo, sería necesario que aumentaran proyectos compartidos y de mayor envergadura, que permitieran que los archivos pudieran compartir la responsabilidad en la toma de decisiones.

En ese sentido, iniciativas como Internet Archive que permite, tanto a usuarios individuales como a instituciones, la publicación de contenidos de forma ilimitada y con un control de la gestión de los derechos de las películas, son un primer paso para la democratización y popularización de las colecciones digitales, además de una oportunidad para la expansión de colecciones filmicas, con independencia de las responsabilidades y actuaciones para con los soportes originales.

La falta de control sobre los derechos de las adquisiciones además de las limitaciones técnicas, especialmente aquellas relacionadas con el sistema de almacenamiento a emplear, condena a la paralización de proyectos de preservación que, habiendo superado el primer escollo que supone la propia digitalización de contenidos, no son capaces de hacer llegar el material hasta el público.

Las universidades estadounidenses, por ejemplo, han creado multitud de pequeños archivos filmicos dedicados a la cultura cinematográfica amateur, sin embargo, una sencilla red interna que vehiculara sus esfuerzos y actuaciones sería suficiente para permitir que, sumando sus recursos, sus proyectos tuvieran mayor continuidad, visibilidad y pudieran crecer al ritmo que crecen las cesiones del material al que están dedicados.

7.2 Proyectos de digitalización en Europa

En Europa países como Holanda, Reino Unido o Francia llevan la iniciativa en el estudio de las posibilidades de Internet como herramienta de acceso a colecciones, y han realizando importantes esfuerzos por la reivindicación del patrimonio nacional y la necesidad de preservación, que han cristalizado en una amplia disponibilidad pública de documentos de archivo en todos los ámbitos.

Los archivos filmicos, pues, han empezado a digitalizar sus colecciones como parte de sus políticas de preservación. El cine doméstico, sin embargo, no forma parte de las prioridades en las selecciones de material a digitalizar propuestas en sus proyectos debido, en parte, a la ingente cantidad de material que custodian. En paralelo a los proyectos puestos en marcha por las tradicionales filmotecas o archivos filmicos, que tienden a centrarse en la preservación mediante duplicación y que recurren a la digitalización para la posterior comercialización de las piezas digitalizadas, se están produciendo, al igual que en Estados Unidos, pequeños proyectos de digitalización llevados a cabo por organizaciones que no comparten la responsabilidad de filmotecas por la preservación de los soportes fotoquímicos. Estas organizaciones pequeñas y con pocos recursos son las pioneras en la publicación de películas familiares y domésticas a nivel europeo.

A continuación se estudian los casos de dos archivos online europeos: *Scotland on Screen*, como modelo de colección de cine doméstico digitalizada por un archivo de cine tradicional con el objetivo de favorecer el acceso a sus fondos, enfocado principalmente a la comunidad educativa y el *Archivio Nazionale del Film di Famiglia*, como modelo de pequeña institución nacida con la misión específica de salvaguardar el patrimonio cinematográfico de los ciudadanos italianos. También se repasa el caso de la puesta online de la colección italiana de la familia Togni por la singularidad que supone la creación de un sitio web específico para la distribución de los fondos de una colección.

7.2.1 UK. *Scottish Screen Archive*

Reino Unido tiene una amplia red de archivos audiovisuales en todo su territorio compuesta por más de doce archivos públicos, regionales y nacionales. Para la coordinación de sus actividades y la promoción de la preservación audiovisual, se fundó en 1987 el *UK Film Archive Forum* (*Film Archives UK* desde 2011), que ha pasado de cuatro miembros regulares a representar a la totalidad de los archivos audiovisuales públicos de Gran Bretaña.

Sus intereses se centran en la preservación audiovisual en todos sus soportes, películas en nitrato, acetato, soportes magnéticos y contenidos digitales. Desde el *UK Film Archive Forum* se pretende crear un marco válido para todos sus miembros que establezca

unas pautas comunes en todos los aspectos relacionados con la preservación audiovisual, centrándose en el estudio de modelos de políticas de adquisiciones, estándares de archivos, derechos, fomento de colaboraciones con laboratorios y el diálogo abierto con archivos extranjeros.

En 1976 el *Scottish Film Council* fundó el *Scottish Screen Archive*, uno de los cuatro archivos nacionales de Reino Unido. El *Scottish Screen Archive* tiene como objetivo facilitar el acceso a la cultura e historia escocesa mediante la localización, preservación y difusión de material filmico relacionado con la región.

El archivo cuenta con más de 32000 artículos, con predominancia de películas documentales, educativas y familiares que abarcan todos los aspectos de la vida escocesa desde 1896. El grueso de la colección se compone de filmaciones de carácter industrial de las áreas metropolitanas como Glasgow, la zona del río Clyde y los condados Lanarkshire y Ayrshire, sin embargo, también se cuenta con filmaciones de zonas más rurales, retiradas y despobladas como Aberdeen o las islas Hébridias, Shetland y Orkney. Respecto a los temas tratados, se cubre principalmente la vida en las ciudades y testimonios de oficios, aunque también tienen relevancia las filmaciones de viajes que muestran las diferentes zonas escocesas a lo largo del tiempo.

La política de adquisición del archivo en materia de donaciones es muy abierta, no cuenta con una legislación específica, pero se persigue la firma de acuerdos gratuitos sin pérdida de derechos para el depositante, reservándose el archivo la difusión de materiales con fines educativos y no comerciales.

El acceso físico a la colección se realiza desde sus instalaciones o mediante la solicitud de duplicados de copias y sólo se permite el acceso al material que ha sido previamente preservado y digitalizado y se encuentra en condiciones de ser reproducido. Se facilitan copias en soporte magnético y en DVDs a petición.

Respecto al acceso en línea, el archivo dispone de un portal web (ver referencias), en el que la colección está disponible mediante un directorio temático y un buscador con opción de búsqueda avanzada.

El directorio consta de las siguientes categorías: Vídeos destacados, vídeos completos, lugar, tema, género, serie, biografía y década.

El buscador, por su parte, permite localizar filmaciones a partir de los mismos criterios, además de ofrecer opciones de filtrado a partir de los derechos de la obra o de la disponibilidad de visualización online, entre otros.

Para cada registro se ofrece información detallada y, a la información presente en el sitio web de cada registro, están disponibles los siguientes datos: título, referencia (del archivo físico), fecha, director (o responsable) características técnicas (sonido, color) género, duración, descripción y descripción detallada con códigos de tiempo, procedencia del documento y derechos.

La colección de películas domésticas del archivo cuenta con un total de 178 entradas, de las que 42 pueden verse completas. La reproducción, vía *streaming*, se realiza mediante archivos Flash vídeo (flv) con una resolución de 440 por 336 píxeles, con codificación True Motion vp6 a 690 Kbps y audio MPEG Layer-3 Stereo, a 22 kHz y 80 kbps. No hay disponibles descargas directas de los archivos abiertas al público, sin embargo, los archivos pueden descargarse de forma gratuita y a diferentes calidades a través de cualquiera de las redes de intranet escocesas administrativas o escolares, para ello es necesario ser miembro de alguna institución pública escocesa o formar parte de la comunidad educativa universitaria o de secundaria y tener acceso a la intranet compartida por todos los centros y denominada *Glow*.

En paralelo al archivo, el portal web *Scotland on Screen* ofrece una selección de las filmaciones de la colección con recursos formativos relacionados, guías para estudiantes y enlaces. El portal está enfocado especialmente a potenciar del uso de recursos educativos multimedia como refuerzo para los temas estudiados por estudiantes de secundaria.

7.2.2 Italia. *Archivio Nazionale del Film di Famiglia*

Este archivo es la primera iniciativa dedicada a la recuperación, preservación y promoción del cine de aficionado. El archivo opera en toda Italia y custodia más de 15000

películas en formatos 8mm, 9,5mm, 16mm y Super 8, recopiladas gracias a las donaciones de más de 1000 familias y que abarcan un periodo temporal de 1920 a 1980.

Además de la preservación de originales, para lo que se dispone de dos centros adaptados, se encargan de la recopilación del material empleado para la grabación, proyección y tratamiento de cine en formatos subestándar con el objetivo de convertirse en el primer museo del cine doméstico en Italia.

El archivo fue creado por la asociación *Home Movies*, fundada en 1999 y constituida legalmente como asociación cultural en Bolonia en el año 2002. A partir de su fundación se inició la recopilación de documentos por todo el país, formalizando su primera sede física en Bolonia en el año 2005. (En 2009 se inauguró su segunda sede oficial en Milán).

Sus principales líneas de trabajo son, además de la recopilación y digitalización de materiales, la investigación y el estudio del papel de las películas domésticas en la historia italiana.

En paralelo a la recogida de materiales en sus dos sedes, la asociación ha iniciado proyectos de colaboración con diferentes regiones a través de instituciones y autoridades locales. Actualmente están en marcha los siguientes proyectos *Film di cassetto* (Rimini), *Forogrammi di Famiglia* (Pesaro), *Osservatorio Reggio Emilia-Cinema di Famiglia* (Reggio Emilia), *Fino all'ultima bobina-Archivio umbro* (Foligno) y *Cineconfidenziale* (Vicenza).

Para la digitalización de los documentos se ha fijado un procedimiento estándar que comprende los siguientes pasos:

- Verificación del material y evaluación del estado físico de las copias.
- Telecinado (para el telecinado de las películas se emplea una lente de tres CCD que permite la grabación en SD y en HD, (aunque se han comenzado investigaciones para el uso de un sistema de escaneado en alta resolución (2-4K), el alto coste del procedimiento ha impedido su implantación).
- Captura de la imagen mediante software en un equipo informático estándar.

- Almacenamiento de materiales digitales en un servidor —para facilitar el acceso a los contenidos desde las dos sedes— y en cintas de vídeo (Mini-DV).
- Codificación de archivos de vídeo en MPEG-2 y creación de DVDs. (Cada bobina se registra íntegramente en un DVD).

El acceso a los fondos está abierto a investigadores, previa solicitud por escrito, en las dos sedes del archivo. Tras la consulta del catálogo puede solicitarse el visionado de los materiales en DVD o solicitar copias en cintas Mini-DV. La catalogación se realiza a partir de las reglas establecidas por la FIAF para la catalogación de material filmico.

Desde 2009 trabajan junto a dos fundaciones de entidades bancarias: *Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna* y *Fondazione Cassa di Risparmio in Bologna* en el proyecto *Una Città per gli Archivi*, que pretendía ofrecer acceso a las colecciones de diferentes organismos públicos con el objetivo de paliar la dispersión documental de la zona de Bolonia. Entre los fondos seleccionados se encuentra una colección de 2000 películas caseras que, según el proyecto publicitado estarían disponibles a mediados de 2011. La catalogación de la colección se realizaría con la plataforma Digital X-Dams (la más empleada en Italia por archivos audiovisuales), sin embargo, el proyecto aún no es visible.

También han llevado a cabo, junto a *La Camera Laboratorio Ottica* y el *Fondo Togni*, un proyecto de preservación de la colección de películas caseras rodadas entre los años de 1940 a 1970 por los miembros de la familia de artistas circenses Darix-Togni. Las películas, 15 bobinas en 8mm, que fueron localizadas en un vagón de circo y adquiridas en el año 2006 por el *Archivio Nazionale del Film di Famiglia*, recogen momentos de la vida familiar: espectáculos, viajes (Egipto, Israel, Dinamarca) y traslados de animales o fiestas populares. Los originales estaban en un avanzado estado de descomposición y tuvieron que ser sometidos a un importante proceso de restauración previo a su digitalización. Actualmente el proceso está documentado en el sitio web *Fondo Togni, catalogo multimediale*¹¹.

¹¹ Fondo Togni, catalogo multimediale: <http://www.memoriadelleimmagini.it/archivio/> [Último acceso 3 junio 2012].

En la página se detallan las películas que componen la colección y se ofrecen, vía streaming, algunas de ellas. Sin embargo el sitio web continúa en construcción y parte del fondo aún no está disponible.

Entre la información que se recoge de cada documento se encuentra el título, la descripción, el autor, el año, la duración, la longitud del rollo, el formato, características técnicas (sonido y color) y se añade una fotografía del rollo de la película. Pese a que pueden verse todas las filmaciones, no se han implementado aún los metadatos de todas ellas.

Las películas se reproducen en *streaming* mediante archivos Flash vídeo (flv) con codificación TrueMotion VP6 a 320 por 240 píxeles, de resolución, 25 frames por segundo y velocidad de transferencia de 525/539 kbps.

7.2.3 Análisis de resultados

En Europa proyectos como Presto y la actividad de organizaciones como la Federación de Archivos Fílmicos (FIAF) están consiguiendo un aumento hacia la sensibilización de la necesidad de preservación audiovisual, sin embargo, las propuestas continúan siendo lideradas por grandes archivos y organizaciones de ámbito nacional sin que se haya comenzado a extender la concepción de que la fragmentación de los archivos audiovisuales y la custodia de material fílmico por diferentes instituciones no especializadas exige un replanteamiento en los procedimientos y unos modelos de financiación adaptados que permitan la puesta en marcha de proyectos más modestos y liderados por organizaciones no necesariamente vinculados al audiovisual o con la obligación histórica de velar por la integridad de los soportes fílmicos, como se observa en Estados Unidos.

7.3 Proyectos de digitalización en España

En España no se han puesto en marcha proyectos específicos para la digitalización de materiales fílmicos domésticos más allá de los emprendidos por las diferentes filmotecas.

A continuación se estudian algunos de los proyectos que han sido llevados a cabo:

Las filmotecas española y catalana, como ejemplo de instituciones con medios técnicos a su alcance, y que inician ambiciosos proyectos de digitalización cuya selección abarca

indistintamente piezas de toda su colección, entre las que se encuentran, en algunos casos, piezas del fondo de películas domésticas. La filmoteca Vasca como ejemplo de institución enfocada a la salvaguarda del cine regional y que resalta la importancia de las filmaciones domésticas frente a todo su fondo con una apuesta específica por la digitalización de sus fondos. La filmoteca Canaria, la última estudiada, que carece de medios y personal, pero que sin embargo, es la única que actualmente enfoca su proyecto de digitalización a la difusión de su colección.

7.3.1 Filmoteca Española

La Filmoteca Española, dependiente del Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales del Ministerio de Cultura Español, es la institución encargada, a nivel nacional y respetando las actividades propias del resto de filmotecas del estado, de la recopilación, catalogación, conservación, restauración y difusión del patrimonio cinematográfico nacional. La Filmoteca Española ha contado en 2011 con un presupuesto total de 5.046.580€, sin contar los gastos derivados de la contratación de personal (74 puestos fijos más asistencias técnicas, contrataciones puntuales y becarios).

Las experiencias de digitalización de materiales de la Filmoteca Española comienza en 2003. Patrimonio.es¹² concretó un acuerdo con la Filmoteca Española para llevar a cabo un primer programa de digitalización de materiales filmicos a modo de prueba piloto para el análisis de las posibilidades ofrecidas por la técnica digital, para ello la Filmoteca realizó un estudio de su colección en el que se determinó que las obras que serían incluidas deberían seguir un estricto proceso de selección basado tanto en el estado físico de las copias disponibles como en su potencial interés. Finalmente se optó por una selección variada que permitiera la experimentación con diferentes soportes permitiendo así que el proyecto sirviera también como campo de pruebas.

¹² Patrimonio.es, es uno de los cuatro programas de Red.es (entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones, para el desarrollo de las telecomunicaciones y la Sociedad de la Información en España). Los objetivos de patrimonio.es, que contaba para el periodo de 2003-2010 con un presupuesto de más de 200 millones de euros, son fundamentalmente la puesta en marcha de proyectos piloto de digitalización de materiales para facilitar el acceso de los ciudadanos al patrimonio cultural español).

La selección de filmaciones se centró en documentos anteriores a 1953 por encontrarse en un estado de conservación especialmente alarmante y abarca obras de gran parte de su colección:

Entre los títulos elegidos para su digitalización se encuentran: películas de ficción 1896-1917; películas mudas: documentales y reportajes 1896-1931; largometrajes de ficción 1918-1931/32; largometrajes de ficción 1931-1936; cortometrajes y reportajes 1918-1936; Guerra Civil Española 1936-1939; largometrajes 1939-1953; cortometrajes 1939-1953; filmaciones del tránsito del mudo al sonoro 1929-1932; cinefotocolor 1948-1954; No-Do 1943-1981; cine familiar (en este proyecto se incluyeron 3 rollos 9,5mm. Escenas familiares 1928-1937); animación y cine publicitario; entre otras.

El proyecto se llevó a cabo por la agrupación de empresas Medianet y el laboratorio madrileño Iskra que presentaron un proyecto conjunto a la convocatoria publicada por Red.es y consistía en la digitalización y creación de masters de alta calidad y copias para su visionado on-line, de las cuales sólo unos breves fragmentos están accesibles a través de la web de Patrimonio.

Además del objetivo principal, la digitalización de contenidos para reducir la necesidad de acceso a las copias físicas originales, el proyecto permitió a la Filmoteca Española iniciar su experiencia en el tratamiento de materiales digitales:

- Analizar el modelo de datos que permitirá ofrecer al usuario información fiable, estandarizada y de fácil consulta.
- Ofrecer mediante un portal de Internet, copias de los archivos en calidades baja y media que permitan el acceso con fines científicos, pedagógicos, culturales y de ocio.
- Realizar una puesta en valor de su colección.

Tras este primer paso en la digitalización de sus fondos, la Filmoteca ha apostado con adquirir el equipamiento necesario para llevar a cabo de forma interna los procedimientos de digitalización. Para ello, se ha comprado un escáner de alta resolución que permite la obtención de archivos en alta resolución (2048 por 1556 píxeles). La empresa encargada de implementar en la sede de la filmoteca el equipamiento ha sido Trigital

SL., y consta de una solución integral para el procesamiento, montaje, restauración y almacenamiento de material digital. “*El núcleo de la instalación lo constituye una solución de almacenamiento SAN [...] con una capacidad de 22 terabytes, diseñada para trabajar con todo tipo de formatos y que cuenta con un ancho de banda suficiente para trabajar desde todos los puestos conectados en tiempo real*”. (Trigital Infográfica SL, 2010).

Al margen de los avances en la digitalización de sus fondos, los contenidos preservados hasta la fecha sólo han sido editados en DVDs temáticos. Entre las escasas experiencias de la Filmoteca en llevar sus contenidos a Internet para su acceso sin restricciones debe añadirse la iniciativa emprendida en noviembre de 2011, mediante la cual la Filmoteca Española ha publicado una selección de 93 documentos filmicos, en su mayor parte perteneciente a su colección de la Guerra Civil en el canal de YouTube del Ministerio de Cultura. El sitio cuenta ya con 569323 vídeos consultados y 1862 suscripciones. La web de la Filmoteca, por su parte, continua sin permitir el visionado de las piezas que ya han sido digitalizadas.

7.3.2 Filmoteca Vasca

La Filmoteca Vasca comenzó en 2007 el proceso de digitalización de sus fondos, prestando especial atención a la memoria vasca, en particular a las películas familiares inéditas. Su intención inmediata es digitalizar todo el material histórico documental relacionado con Euskadi y el cine vasco (Filmoteca Vasca, 1994). Peio Aldazabal, director de la Filmoteca Vasca ha explicado que todo el material custodiado pasa por un proceso de restauración y digitalización independientemente del contenido, estado o interés específico: “*Siempre que llegaba un material a la Filmoteca, se pasaba a formato vídeo*” (Videoma, 2010).

La definición del sistema a emplear para la gestión de todo el proceso se encargó, tras su selección en concurso público, a la empresa Debolex Films. Natxo Escobar, su director, determinó que la Filmoteca Vasca necesitaba un sistema de digitalización sencillo, práctico y que permitiera integrar todos los procesos de forma rápida y eficaz (Videoma, 2010), para ello se instaló un servidor denominado Videoma que, a través de una red permite la gestión de materiales, su codificación y conversión y la integración son

los metadatos facilitando las tareas de catalogación, archivo y búsqueda de material. En paralelo, para el tratamiento del material filmico se adquirieron equipos para la manipulación y análisis de originales¹³, telecinado, magnetoscopios y mesas de sonido, así como los equipos informáticos necesarios para la manipulación de las copias digitales.

Los archivos son digitalizados en DVCPRO 50 y DVCPRO 25 mientras se extraen los materiales necesarios para la identificación de las escenas que permitan la creación de descripciones a partir de códigos de tiempo. Al mismo tiempo, también controlado mediante el sistema de gestión integral, pueden generarse las copias para visionado en formato *Windows Media Video* (wmv) a una velocidad de transferencia de 512kbps, que son incorporadas junto a la copia en alta resolución y los metadatos asociados, a la base de datos de consulta para facilitar la búsqueda y permitir el visionado instantáneo de los materiales. En paralelo, puede tenerse acceso a las unidades de edición (equipadas con el software de edición de vídeo Premiere de Adobe) para la creación de listas de edición por cortes (EDLs), el añadido de marcas de agua de identificación, así como cartelas de contenido informativo.

Del mismo modo que en el sistema implantado por la Filmoteca Española, la solución informática de la Filmoteca Vasca, Videoma, permite el acceso a los materiales desde diferentes puestos de trabajo.

La colección de filmaciones domésticas de la filmoteca Vasca ha aumentado considerablemente en los últimos 3 años. Actualmente, según las cifras de su memoria del 2010¹⁴, custodia un total de 16.830 rollos en 35mm (2.805 títulos), 412 rollos en 16mm, 300 rollos en 9,5mm, y 400 películas en 8mm y Super 8. El ritmo de digitalización de la filmoteca aumenta cada año, y sólo en el año 2010 se digitalizaron 2000 rollos, de los cuales la mitad está compuesta por donaciones particulares de filmaciones domésticas. De forma que, hasta la fecha, la filmoteca vasca cuenta con unas 820 horas digitalizadas y 1325 vídeos en calidad DVC-Pro 50 y 25.

¹³ Moviolas marca Oldfelft.

¹⁴ Presentada en rueda de prensa el 13 de julio de 2011.

En relación a la difusión de los contenidos digitalizados, la Filmoteca Vasca aún no ha puesto en marcha ningún proyecto para la publicación en Internet de su colección, el proyecto de publicación de su base de datos, por otra parte, continua en proceso de estudio.

7.3.3 Filmoteca de Catalunya

El primer proyecto de digitalización del fondo cinematográfico emprendido por la Filmoteca de Catalunya comenzó en 2003 y fue llevado a cabo mediante un acuerdo con la *Corporació Catalana de Ràdio i Televisió*, el *Arxiu Nacional de Catalunya*, el *Parlament de Catalunya* y el *Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació* (CTTI).

La empresa Activa 3, de la Corporación Catalana de Radio i Televisió, fue la encargada de proveer a la Filmoteca de los servicios de digitalización y almacenamiento necesarios para su puesta en marcha. En una primera fase, terminada en 2004, se alcanzó a digitalizar un total de 700 horas de materiales filmicos mediante el software Digiton, a través del telecinado y la generación de un archivo master de gran resolución alojado en un robot de almacenamiento de datos situado en las instalaciones de la Televisió de Catalunya, con capacidad total para 100000 horas de grabación —de las cuales 80000 fueron destinadas a los fondos de la Filmoteca. El sistema de transporte de la información desde el sistema al usuario final se realiza a través de una red denominada Giganet, producto de la empresa catalana ALPI, que ofrece acceso directo, con un retardo de 1 minuto, a los fondos alojados en el robot de almacenamiento, por lo que el sistema permite la consulta de contenidos prácticamente en tiempo real y desde diferentes ubicaciones físicas.

Paralelamente a los archivos en alta calidad se realizó una copia en formato de calidad inferior óptima para el visionado y la selección de fragmentos. Estos archivos pueden ser solicitados para consulta personal y son entregados en mano en las instalaciones del archivo de la filmoteca. Por otra parte, la consulta del fondo sólo puede realizarse mediante los ordenadores situados en el archivo de la Filmoteca y, a través de su red de intranet, también desde la biblioteca (López Yepes, 2008).

Los fondos seleccionados para la digitalización fueron elegidos por ser aquellos en mayor riesgo de degradación y más consultados hasta el momento, concretamente cine primitivo y documental: *Laya Films*, *Gent i Paisatge de Catalunya* y el *Fondo Segundo de Chomón*, entre otras colecciones.

Desde este proyecto inicial, las actividades y presupuesto de la Filmoteca destinado a la digitalización de sus fondos ha continuado en aumento: En 2008, el ICIC firmó un convenio de colaboración con el Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITIC) de la Administración general del estado, que tiene por objeto la digitalización de las industrias culturales catalanas y la mejora en los equipamientos de acceso. El MITIC aportó un total de 3000000€, de los cuales 25951'73€ fueron reservados para la digitalización de los fondos de la Filmoteca. En el año 2009, el presupuesto total destinado a la digitalización fue de 27344,18€

Según las memorias anuales del ICIC del año 2010, en la Filmoteca cuentan con 45.049 ejemplares de documentos catalogados incluyendo monografías y publicaciones periódicas, el fondo gráfico asciende a un total de 10700 ítems, tienen 8539 unidades de video y un total de 31005 títulos filmicos. Sin embargo, a pesar de que todos ellos son materiales de alto valor, no todos tienen la misma relevancia para la organización, por ello, y tal y como recomienda la UNESCO en sus directrices para la preservación del patrimonio, la selección se ha basado en el valor del material, por una parte en el valor que presenta en sí mismo, y por otra en la relevancia que este material tiene para la organización y el cumplimiento de sus objetivos. Por ello, a pesar de haber comenzado ya la digitalización del fondo gráfico, por ejemplo, los proyectos prioritarios son aquellos relacionados con su material filmico. Por otra parte, se han considerado, como un criterio más a la hora de definir la selección, la problemática de los derechos de autor asociados a la mayor parte de las producciones cinematográficas custodiadas por la Filmoteca (Doctodata, 2008).

Los primeros materiales que han sido digitalizados responden a producciones de los años 1895 a 1920. Se trata de films en soporte de nitrato de celulosa (altamente inflamable, inestable y sensible a cambios de temperatura y humedad).

Dado que la organización mantiene un interés específico en el cuidado y restauración de soportes originales, la preparación de los materiales ha servido para dos fines, facilitar la digitalización, y reparar daños puntuales en el soporte original antes de su almacenamiento posterior. El fondo en nitrato de celulosa es el más dañado del archivo y el más complejo de tratar, puesto que no siguen el estándar de perforación de película adoptado en 1909. Para el digitalizado se han escaneado las películas fotograma a fotograma a una resolución 5.120 por 2.700 píxeles o 5K. Los fotogramas escaneados fueron transformados a un máximo de 4096 por 3112 píxeles (equivalente a las dimensiones del estándar cinematográfico 4K) para ser corregidos mediante el programa *Diamant*. A continuación se realizó un negativo de preservación y nuevas copias de 35mm, obteniendo así una copia de la película en un soporte fotoquímico más estable (poliéster), apta para su proyección pública y una copia en digital en alta calidad que será empleada para la creación de archivos derivados para la consulta de investigadores.

Del mismo modo, el fondo compuesto por los documentales de la Guerra civil editados por la productora catalana Laya Films, la película *Gent I paisatge de Catalunya*, valioso retrato de la sociedad catalana de la década de los años 20, o el fondo de Segundo de Chomón han sido seleccionadas también para su digitalización, puesto que, a pesar de encontrarse en soportes más estables y modernos (acetato de celulosa) suponen gran interés como testimonio cultural y social de Cataluña.

Respecto a la digitalización de películas domésticas, a pesar del interés que suscitan para la institución (prueba de ello es la organización de diferentes ciclos de proyecciones de cine amateur en sus salas), no han sido significativamente incluidos en sus proyectos de digitalización. Todos los proyectos emprendidos en la Filmoteca de Catalunya siguen siendo muy restringidos, por lo que a la hora de realizar la selección de material a formar parte del proyecto, las películas domésticas tienen una representación muy escasa.

A partir de las digitalizaciones realizadas hasta la fecha, la Filmoteca de Cataluña ha editado diferentes publicaciones como el volumen doble *Fons de nitrats de la Filmoteca*, en que se describe la colección de fondos de nitrato custodiadas por la institución y

se ofrecen muestras de las filmaciones o el DVD *Segundo de Chomón (1903-1912)*, compuesto por una parte de las piezas digitalizadas del cineasta francés.

En líneas generales puede extraerse que los proyectos emprendidos hasta la fecha por la Filmoteca de Catalunya están más enfocados a la publicación de materiales para su comercialización que a la investigación sobre las posibilidades que ofrecen los soportes digitales para la distribución en línea y a las posibilidades de difundir los contenidos que custodian en soportes físicos.

7.3.4 Filmoteca canaria

A pesar de ser una de las filmotecas más antiguas (fue fundada en 1984), la Filmoteca Canaria carece de recursos suficientes para el correcto desempeño de sus funciones. Carece de sede propia y sus instalaciones están repartidas entre Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife, donde tiene oficinas y un espacio de archivo en el segundo piso de La Casa de la Cultura. Por otra parte en 2010 su presupuesto se ha visto reducido a 231000 euros (sin contar gastos de personal) de los cuales 22000 euros fueron destinados a el alquiler de sus dos salas de exhibición.

El proyecto de digitalización de la Filmoteca Canaria destaca frente al resto de proyectos iniciados en España por la singularidad de su propuesta. En 2007 comenzó la digitalización de sus fondos y en paralelo a las actividades de adquisición mediante acuerdos con otros archivos o compra tradicionales, la Filmoteca impulsó una importante campaña de incentivación de donaciones particulares para la recogida de filmaciones domésticas de temática relacionada con Canarias.

Los interesados en realizar donaciones cuentan con varias posibilidades: cesión temporal de originales para su digitalización, donaciones permanentes o depósitos puntuales de material (manteniendo la propiedad y reservándose el derecho a su retirada en cualquier momento). En todos los casos la Filmoteca firma un acuerdo con el propietario de la filmación que le permite la libre distribución del material digital generado para fines no comerciales y en el que se determina que el propietario del material deberá ser alertado en el caso de que vaya a producirse una cesión comercial del mismo.

Para las puntuales digitalizaciones de películas comerciales que se han llevado a cabo, la filmoteca canaria recurre a la firma de acuerdos con la Filmoteca Española que se encarga de la restauración de las copias en sus soportes originales, su duplicación en idéntico soporte fotoquímico y su posterior digitalización. Sin embargo, todo el proceso de digitalización de películas domésticas y familiares se realiza internamente. Para ello la filmoteca cuenta con cinco técnicos: dos en Las Palmas, encargados del área de Difusión, y los otros tres (incluida su directora) en Tenerife, donde también trabaja una becaria contratada en prácticas.

En el momento de la recepción de un documento, a partir de cualquiera de las tres opciones de donación, la Filmoteca inicia el procedimiento de digitalización en el que el material es revisado, restaurado y posteriormente telecinado y volcado a Betacam digital (aunque en el archivo aún se conservan copias en Betacam analógico). Esta cinta magnética hace las veces de máster digital y, una vez comprobada la corrección de la copia, y a partir del máster digital generado, se realizan duplicados en DVD y en formatos de menor resolución para la publicación en internet de los vídeos. Tras la digitalización, el material es devuelto al particular que ha permitido la digitalización, en el caso de las cesiones temporales, o trasladado al almacén de conservación de la filmoteca, para las cesiones y donaciones permanentes.

Como documentos de acceso y estudio en su sede física, se emplean DVDs, por lo que se ha tenido que habilitar un espacio con un equipamiento compuesto por un magnetoscopio, un monitor y un lector de DVDs.

A diferencia de los proyectos de digitalización del resto de filmotecas estudiados, con este proyecto, se persigue la recopilación de la mayor cantidad de material posible con el objetivo de aumentar los fondos de la institución y la puesta en marcha de proyectos que faciliten la cohesión de los territorios del archipiélago a través de Internet. Uno de los proyectos de difusión más visibles de la Filmoteca Canaria es “Memoria digital de Lanzarote”.

El proyecto cuenta con un canal en el portal de vídeo YouTube en el que se han subido ya un total de 53 vídeos (entre los cedidos por particulares e imágenes montadas y sono-

rizadas por la institución). El perfil cuenta con 48 usuarios suscritos y ha recibido 41221 visitas. El vídeo más popular ha recibido un total de 5463 visitas y 41 el que menos.

Los vídeos, correspondientes en su mayoría a filmaciones de temática popular como festejos y romerías de finales de los ochenta y principios de los noventa, están disponibles a una resolución máxima de 480 píxeles. Asimismo se ofrecen descripciones del contenido y fecha de grabación y el reconocimiento de la autoría.

Todos los clips han sido editados para añadirles una cartela inicial identificativa del proyecto, y en algunos casos, se ha añadido también una mosca identificativa con el sitio web del proyecto (que, a su vez, proporciona enlaces al perfil de YouTube).

Otro de los proyectos realizados a partir de las digitalizaciones de filmaciones domésticas es el programa de televisión “Memoria de un Archipiélago” en el que se realizan episodios temáticos a partir de acontecimientos históricos o hechos notables, como las plagas de langostas sufridas por Canarias o ejemplos de tipos de labores agrícolas de mediados del siglo XX, que son relatados a partir de filmaciones domésticas. Cada programa termina con una tertulia donde se comentan las imágenes y que da pie a una explicación del contexto histórico y al estudio de la evolución de la vida en las islas. Los programas serán cedidos íntegramente a la Filmoteca Canaria y, paralelamente, la productora ha puesto en contacto a los donantes con la institución para que el material original pueda pasar a formar parte de la colección de la filmoteca.

7.3.5 Resto de filmotecas

El resto de filmotecas han iniciado también, en menor o mayor medida la digitalización de sus fondos¹⁵. Debido a los escasos medios con los que se cuenta en estas instituciones, se formalizan acuerdos con la Filmoteca Española para la realización de las tareas de preservación de originales, sin embargo, la digitalización de piezas no comerciales acostumbra a realizarse íntegramente en sus instalaciones con el equipamiento técnico de que dispongan. En líneas generales puede extraerse que se realizan digitalizaciones a partir del telecinado de los documentos originales con sistemas frame a frame o equiva-

¹⁵ A excepción de la Filmoteca Asturiana, que apenas tiene actividad.

lentes y que se decantan por el uso de soportes de cinta magnética para la creación de masters (principalmente Betacam SP o Digital) y DVDs para las copias de acceso.

En general no se sigue una política estable de digitalización, no se realiza una priorización de materiales acorde a las buenas prácticas definidas internacionalmente y aceptadas en entornos archivísticos audiovisuales, aunque sí se producen agrupaciones, normalmente temáticas (como es el caso del fondo relativo a la festividad de las fallas del IVAC Valenciano).

En cuanto a la distribución el material generado, ninguna filmoteca ofrece contenidos en su sitio web y sólo la Filmoteca Valenciana (IVAC) proporciona acceso a su catálogo.

7.3.6 Análisis de resultados

Las filmotecas gestionan sus fondos de manera individual e independiente y sus decisiones están, normalmente, basadas en criterios internos relativos al interés temático de las piezas. La digitalización de los fondos en las filmotecas españolas no siguen unas pautas comunes y excepto en tres de los casos mencionados (Filmoteca Española, Filmoteca de Catalunya y Filmoteca Vasca) no se cuenta con un plan de digitalización que formalice los procedimientos y decisiones a adoptar.

Para un análisis de resultados es necesario realizar una división concreta entre los proyectos de conservación de originales y proyectos de digitalización y a partir de este último, de la digitalización de producciones comerciales y cine doméstico.

En mayor o en menor medida, todas las filmotecas realizan una inspección de materiales y un seguimiento del estado de conservación de los originales. Las políticas de actuación están definidas y los proyectos se llevan a cabo a partir de las posibilidades económicas de cada institución. Si bien la inspección y catalogación del material se realiza en cada institución de forma individual, la falta de instalaciones y personal cualificado, obliga a que la mayor parte de la actividad de restauración, y especialmente la relacionada con la migración entre soportes fotoquímicos y digitalización, sean relegados a la Filmoteca Española que, tras la realización del proceso, envía las digitalizaciones en soporte magnético a cada una de las instituciones.

La digitalización de las películas domésticas, por otra parte, es asumida de forma particular por cada una de las instituciones. Cada una de ellas evalúa su material y decide, en función de los programas específicos de sus sedes, qué piezas deben ser digitalizadas y cual será su destino (proyección pública, consulta en sala, archivo, etc.).

La falta de una política interna que defina las necesidades de este tipo de formatos ocasionan que con las copias digitales se produzca un fenómeno similar al producido por los originales, y que, una vez más, debido a la falta de medios, los productos digitales obtenidos se vean restringidos a su consulta en sala, produciéndose, a la larga, un problema mayor que aún no se ha tenido que enfrentar a gran escala, la necesidad de preservar las nuevas copias en formato digital para garantizar su acceso futuro.

Las colecciones de cine doméstico tienen unas necesidades concretas de acceso y unas posibilidades particulares de difusión y, por ello, necesitan políticas de actuación diferenciadas de las del resto de las colecciones.

En la Filmoteca Española y en la Filmoteca de Catalunya, la ausencia de una política específica para estas piezas ocasiona que sean incluidas en los proyectos de digitalización de material a gran escala, siendo siempre el fragmento de la selección menos valioso en el conjunto de sus colecciones, por lo que su representación acostumbra a ser reducida. De este modo, formando parte de los proyectos de digitalización generales de las instituciones y equiparando sus necesidades a las de las películas comerciales cuyo destino es la exhibición en salas o la distribución comercial, se impide el desarrollo de una política en paralelo que analice sus posibilidades y permita un aumento de proyectos de digitalización.

La Filmoteca Vasca supone un caso diferenciado tanto por su orientación, con especial atención a las filmaciones que reflejen la cultura vasca, como por su planteamiento, su propuesta se enfoca claramente hacia la utilización de la tecnología digital para facilitar la gestión y acceso a la colección. Sin embargo, ni sus bases de datos ni sus digitalizaciones están disponibles en Internet. Por tanto, aunque la institución atienda correctamente la necesidad de preservación de las películas domésticas y se haya comenzado la digitalización a gran escala de materiales, no se están poniendo en marcha proyectos

paralelos de difusión que permitan explorar las posibilidades de explotación de este tipo de contenidos.

El proyecto de digitalización de la Filmoteca Canaria representa el mayor esfuerzo hasta la fecha para la difusión de estas colecciones en España. Parte de su éxito en la recopilación de material se basa en la digitalización de originales y su posterior devolución, por lo que, tras el procedimiento, se pierde la posibilidad de acceso a la fuente original. El formato en el que la Filmoteca almacena la mayor parte de los masters digitales que ha creado hasta la fecha en cintas magnéticas Betacam SP, un soporte analógico y con cierta compresión que, aunque de gran calidad, depende un equipamiento cada vez menos empleado y que ha sido sustituido por nuevos equipamientos preparados para soportes más avanzados, por lo que será necesario realizar una nueva inversión a corto plazo para la migración de contenidos. Al mismo tiempo, no se ha facilitado una base de datos de los vídeos que permita una correcta investigación de sus fondos, puesto que los vídeos se distribuyen con independencia de sus metadatos, ofreciendo tan sólo apuntes descriptivos a partir de las posibilidades que ofrecen los servicios de publicación de contenidos que se emplean (YouTube principalmente), por lo que se pierde gran parte de la información relevante de cada uno de ellos. Por tanto, a pesar de ser el proyecto con mayor visibilidad actualmente, es el más débil y el que mayores posibilidades tiene de fracasar a largo plazo, puesto que no se ha realizado un correcto análisis de la cadena necesaria para garantizar la preservación del formato original, la distribución online y la garantía de conservación de los objetos digitales generados.

En el resto de Filmotecas las decisiones adaptadas son similares a las de la Filmoteca Canaria, se decantan por masters de vídeo en soportes magnéticos y confían en DVDs para facilitar el acceso. Sin embargo, ninguna de ellas ha conseguido publicar una porción significativa de sus fondos.

Una muestra más de la ausencia de análisis en profundidad de las posibilidades de los entornos digitales por parte de las filmotecas, es la ausencia de catálogos que documenten sus fondos. La Filmoteca de Catalunya ha publicado la base de datos relativa a su fondo bibliográfico y los registros pueden ser consultados a través del catálogo colectivo de bibliotecas de Cataluña, sin embargo su proyecto de distribuir vía online su base

de datos de películas no termina de materializarse. La Filmoteca Española carece de acceso vía web al registro de sus contenidos y la Filmoteca Vasca ha paralizado su proceso de publicar su catálogo en su portal web. Actualmente sólo la Filmoteca de Valencia ha publicado una base de datos de su colección.

7.4 Conclusiones

Del estudio de iniciativas para la preservación de filmaciones domésticas llevados a cabo hasta la fecha podría concluirse que existe una sensibilidad, tanto en España como a nivel internacional, por el valor que suponen las películas domésticas y que éstas colecciones ya han comenzado a formar parte de los proyectos de digitalización de diferentes instituciones. Sin embargo, en la mayoría de los proyectos que han sido iniciados no se ha realizado un estudio pormenorizado de las características de la colección que permita ajustar las decisiones técnicas a sus necesidades, ni una correcta catalogación (con una clasificación específica enfocada a realizar un análisis detallado de contenidos y que contenga campos diferenciados de aquellos tradicionalmente empleados para la catalogación de cine comercial), ni un análisis de las posibilidades de difusión que, ateniéndose a los derechos de las obras, permita un acceso lo más abierto posible a los materiales.

Por una parte, se sitúan los proyectos de preservación llevados a cabo por grandes instituciones, con medios y tecnología a su alcance, que han incorporado la digitalización a sus flujos de trabajo habituales como una forma más de migración de contenidos, como puede ser la duplicación entre soportes fotoquímicos. Sin embargo, este tipo de instituciones no han iniciado un estudio de las posibilidades de difusión de los materiales generados más allá de las puntuales publicaciones en DVD.

Por otro lado, están los proyectos menos ambiciosos llevados a cabo por instituciones modestas, normalmente centrados en la publicación de contenidos vía web en los que, ya sea por falta de conocimientos, previsión o recursos, se descuida el estudio de las opciones más convenientes para garantizar que el procedimiento llevado a cabo sea sostenible y adecuado, tanto a sus posibles necesidades futuras como a las específicas de la colección.

Los primeros realizan estudios en profundidad de tendencias, viabilidad de proyectos y decisiones adoptadas por otras instituciones, centrándose en las posibilidades de la digitalización para asegurar la preservación de los contenidos, mientras que los segundos, realizan acciones puntuales, sin demasiada planificación, que permiten la rápida y eficaz publicación de contenidos, dejando de lado aspectos fundamentales como la garantía de futuro acceso a los materiales generados o la misma custodia de los materiales originales.

8 Definición de necesidades y objetivos de la institución

8.1 Análisis de la institución

Antes de iniciar el diseño de un proyecto de digitalización, es necesaria la definición de los objetivos que deberán alcanzarse y la realización de un análisis de viabilidad de su puesta en marcha. Mientras que, por ejemplo, en una filmoteca se perseguirá minimizar el acceso al material mediante una copia digital, en un museo regional se primará el tratamiento de los contenidos que permitan la creación de una pieza para una exposición y en una biblioteca se intentará ofrecer acceso puntual a sus fondos para los usuarios interesados. Por ello, cada institución debe considerar tanto sus posibilidades, como los usos que se dará al material generado, las necesidades de sus potenciales usuarios y las opciones de financiación a su alcance, puesto que sólo a partir de un estudio interno previo, podrá establecerse la conveniencia del inicio de un proyecto de digitalización, definirse las líneas básicas de actuación que determinarán los procedimientos y los pasos a seguir necesarios para llevarlo a cabo. En líneas generales, todo plan de digitalización de patrimonio cultural tendrá como principal objetivo la salvaguarda y difusión de diferentes expresiones culturales, sin embargo, cada institución tendrá un enfoque diferente:

Objetivos generales	
<i>Filmoteca o archivo filmico</i>	<i>Archivo no dedicado</i>
Asegurar la salvaguarda del patrimonio	
Contribuir a la preservación de los soportes originales (mediante la creación de copias de alta calidad que permitan reducir el acceso a los soportes fotoquímicos originales)	
Mejorar el acceso de los usuarios a las colecciones documentales	
Mejorar la visibilidad de esta porción de archivo o colección específica en el grueso de las colecciones de la institución	
Aumentar el público objetivo de las instituciones	
Contribuir a revalorizar el patrimonio cultural español en cada una de sus regiones	
Aumentar la presencia regional española en iniciativas europeas de acceso a contenidos mediante la posibilidad de difusión de contenidos en Internet	
Ampliar las posibilidades de estudio de usos y costumbres nacionales a partir productos culturales no oficiales	
Fomentar la participación de los usuarios en la formación de opinión e imagen cultural	

En paralelo, y a partir de sus propias necesidades como institución, deberían establecerse una serie de objetivos específicos.

Objetivos específicos	
<i>Filmoteca o archivo filmico</i>	<i>Archivo no dedicado</i>
Revalorización de la actividad de las instituciones	
Aumentar la visibilidad de sus fondos	
	Optimización de recursos
	Poner en marcha actividades puntuales complementarias a sus actividades habituales
	Complementar sus fondos
Creación de canales alternativos de comunicación con sus usuarios	
Aumentar las donaciones de materiales permitiendo el acceso a materiales donados previamente	

Tal y como se expone en el Plan de Digitalización de la Filmoteca Española, “*el mero hecho de obtener una copia digital de un material cinematográfico no puede considerarse digitalización desde el punto de vista archivístico*” (Aguilar Alvear & López de Prado, 2006) ya que la digitalización debe estar enmarcada en un proyecto amplio en el que las fases y objetivos estarán programadas a partir de las necesidades últimas de la institución. En el Plan de Digitalización de la Filmoteca Española se proponen tres enfoques básicos para el diseño un plan de digitalización:

- Restauración. Uso de tecnología digital para facilitar la obtención de duplicados en soporte fotoquímico
- Preservación. Creación de masters digitales que tendrán igual categoría y similar valor para la institución que los originales en soporte fotoquímico
- Obtención de copias derivadas para distribución. Conservar el soporte fotoquímico como único máster y generar archivos digitales únicamente para facilitar la distribución de contenidos.

La orientación del modelo de proyecto que se desarrolla a continuación contempla la digitalización para el cumplimiento de un doble objetivo, la preservación o contribuir a la conservación mediante la protección de la esencia del material original (Yeung & Yeo, 1997), es decir su contenido y, al mismo tiempo, permitir su distribución.

8.2 Estudio de recursos internos: equipo de trabajo y equipamiento técnico

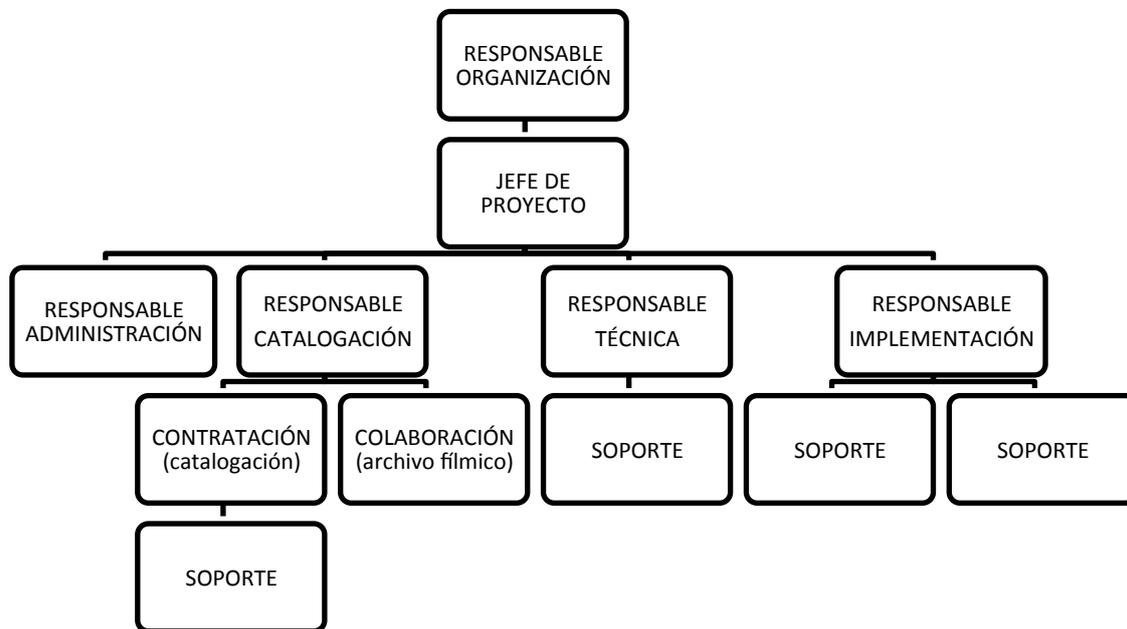
Una vez establecidos los objetivos, será necesario que la institución determine si el tipo de acción a llevar a cabo se ajusta realmente a los objetivos marcados. La digitalización

es un procedimiento costoso y complejo por lo que para poder determinar si esta actividad es la más recomendable para la institución o si la inversión necesaria está alineada con sus necesidades, deberá estudiar sus posibilidades de aplicación y evaluar la situación y acciones concretas llevadas a cabo por organizaciones similares con características y problemáticas comunes. Determinada la idoneidad del proyecto, el responsable de la institución definirá un equipo de trabajo básico que se encargará del diseño del plan de digitalización y de la supervisión de todo el proceso. Al mismo tiempo deberá realizarse un inventario con el equipamiento técnico con el que se cuente, como referencia para las decisiones de fases posteriores.

En una organización pequeña, previsiblemente todo el equipo deberá participar en el proyecto. Para una correcta distribución de los recursos, sería recomendable establecer una serie de divisiones por tipo de tareas a llevar a cabo de modo que el personal pudiera ser asignado a partir de sus competencias específicas. Además deberá evaluarse la necesidad de buscar colaboraciones especializadas en alguna de las fases, ya sea mediante acuerdos con otras instituciones o a través de contrataciones puntuales para el proyecto. Por ejemplo, debería ser posible contar con personal de archivo experto en materiales filmicos durante la fase de inspección física del material o con soporte técnico especializado para la implantación del equipo necesario en la institución.

Mientras que el jefe del proyecto coordinará las operaciones a llevar a cabo, actuando como interlocutor entre las diferentes partes que intervienen en el proceso y tomará las decisiones finales a partir de la evaluación y recomendación de cada miembro del equipo, el encargado de cada área deberá responsabilizarse de las tareas a llevar a cabo en su fase correspondiente, gestionando al personal designado para la realización de cada tarea, velando por su cumplimiento y elaborando los informes de recomendaciones pertinentes necesarios para la culminación de cada fase, tanto en la fase de diseño como en la fase de implementación. La participación de cada miembro del equipo, así como el detalle de sus acciones y responsabilidades, debe estar incluida en la cronología del proyecto y debe ser tomada en cuenta a la hora de la elaboración del presupuesto final del proyecto.

Ejemplo de equipo de trabajo:



Ejemplo de planificación de responsables implicados en cada fase:

Listado de equipo y fases en que está implicado			
	Pre-digitalización	Digitalización	Post-digitalización
Responsable organización			
Jefe de proyecto			
Responsable administración			
Responsable área catalogación			
Responsable área técnica			
Responsable área implementación			

Ejemplo de detalle de personal implicado en una fase: selección del material a incluir en el proyecto:

	Jefe de proyecto	Responsable catalogación	Contratación Catalogación	Colaboración Archivo fílmico	Persona de soporte
Documentación					
Definición de criterios					
Creación de listado de piezas a digitalizar					
Estimación de duración de la colección					
Diseño de procedimientos de restauración a aplicar a cada pieza					

Respecto al equipamiento técnico, deberá hacerse constar todo el material del que se dispone así como su previsión de utilización a lo largo de todo el proyecto. De este modo, deben consignarse, por lo menos:

Equipamiento técnico: Equipo informático: Número de ordenadores disponibles, con sus características técnicas y sistema operativo, su antigüedad, su previsión de vida útil, el uso que tiene en la organización y de qué modo podría ser utilizado en el proyecto. De modo similar, deberán consignarse los magnetoscopios, mesas de sonido, unidades de visionado, etc.

Servicios: La conexión a Internet, así como el espacio de almacenamiento en el servidor de la institución, puesto que podría llegar a influir en la decisión sobre el tipo de archivo que debe ser generado para facilitar el acceso a la colección.

Plataforma web: Si se cuenta con una plataforma web, deben especificarse sus características técnicas, ya que puede influir en la elección de tipos de archivo a generar, así como en el sistema de publicación de contenidos que pueda seleccionarse.

Espacios y acondicionamiento: Se deberá hacer constar si se cuenta con un espacio de archivo que pueda ser acomodado a los requisitos de temperatura y humedad requeridos por los materiales generados para su almacenamiento (y que será diferente en función de la elección de la organización). Una colección en soporte de cinta magnética, por ejemplo, tendrá diferentes necesidades que un sistema de almacenamiento de discos magnéticos.

Servicios externos: Deberá iniciarse el estudio de las posibilidades de externalización en aquellos casos en los que se carezca de personal especializado o equipo técnico. Aunque la decisión final será adoptada en el diseño de cada fase, será necesario comenzar a estudiar las necesidades de refuerzo de personal y equipamiento, así como los servicios relacionados, por ejemplo, si la digitalización será externalizada será necesario contar también con una empresa conocida y fiable que se responsabilice de la entrega de materiales originales y copias en el lugar de destino.

8.3 Estudio de la colección de partida

Dada las características del material que se estudia en este proyecto, y el tipo de organizaciones a las que está dirigido, es probable que las colecciones no hayan sido evaluadas en el momento de iniciar el diseño del proyecto. En filmotecas o archivos filmicos el proceso de inspección física de materiales y la evaluación de su contenido ya habrá sido realizada, por lo que la colección estará correctamente catalogada y será más sencillo determinar la amplitud del proyecto de digitalización. Sin embargo, en archivos pequeños o en colecciones que se hayan iniciado recientemente, será necesario establecer un procedimiento para el correcto análisis de originales que permita determinar el valor de la colección y la conveniencia del inicio de un proyecto de digitalización.

Para una catalogación exhaustiva pueden consultarse las reglas de catalogación propuestas por la Federación de Archivos Filmicos (FIAF), que se han convertido en el estándar mundial para la descripción de material cinematográfico (Harrison, 1991). Sin embargo, para las colecciones como la propuesta y para organizaciones no dedicadas específicamente al audiovisual, la inspección podrá simplificarse para tener en cuenta únicamente los aspectos fundamentales que influirán en el proceso de digitalización y que se desarrollan a continuación.

8.3.1 Fuentes de información

La principal fuente de información para la extracción de datos relativos a la filmación es el propio contenedor del material. Las etiquetas de las latas, ya sean del fabricante, del laboratorio o del mismo autor, podrán contener datos técnicos sobre el soporte o aspectos importantes como el año, autoría, duración, etc.

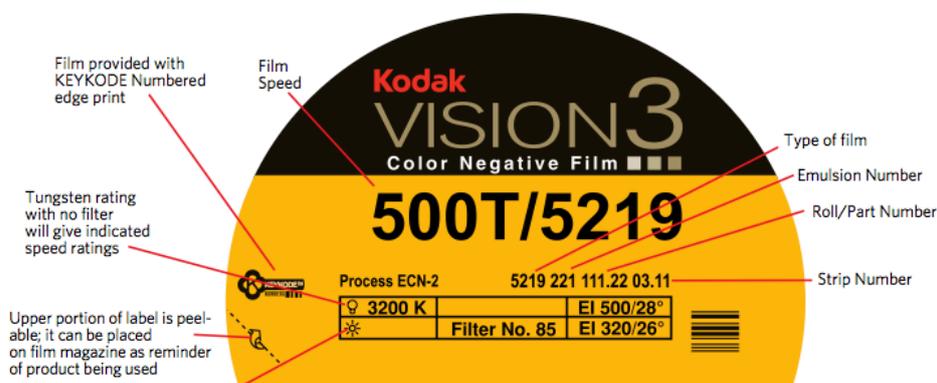


Imagen 16. Modelo de etiqueta de fabricante con descripción de valores del soporte.

La propia película también permitirá identificar aspectos técnicos relativos al soporte (paso, emulsión, etc.) (Williams, 2002).

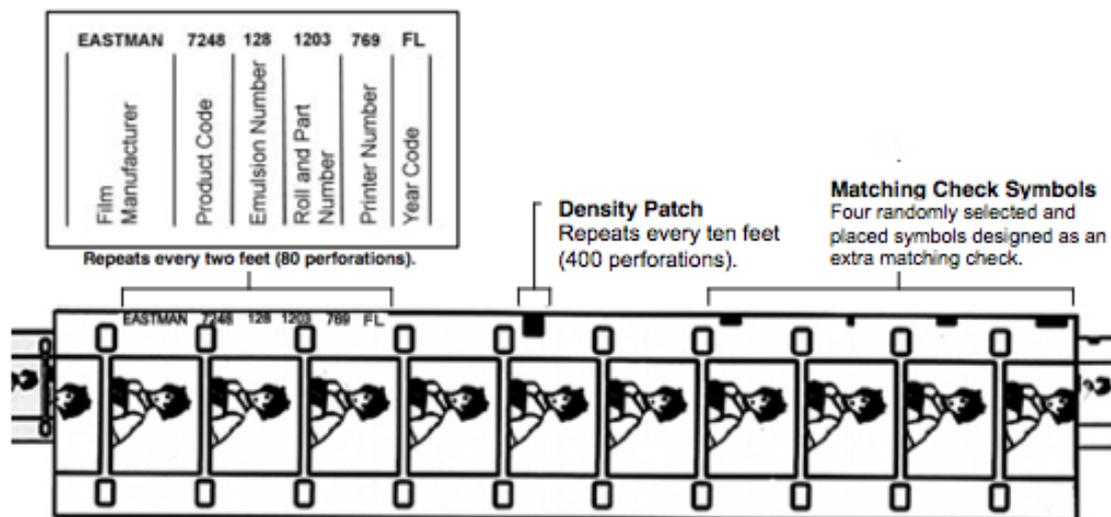


Imagen 17. Modelo de descripción de información contenida en los laterales del soporte.

Además de la información técnica, y para asegurar la recopilación de la mayor información posible respecto a la filmación, debería proporcionarse al donante una ficha en el momento de la adquisición de la obra en la que consignen la mayor cantidad posible de datos. Es probable que el donante no recuerde el contenido o que nunca haya tenido acceso al mismo, sin embargo, es conveniente insistir en que se hagan constar todos los detalles posibles para facilitar la catalogación del material.

8.3.2 Aspectos relativos a la obra

Los campos que deben obtenerse en esta primera fase son:

- **Número de orden.** El archivo establecerá un número de registro para cada soporte (entendiendo soporte como lata contenedora de película) que permita la posterior identificación del origen de cada una de las piezas, puesto que en ocasiones se presentarán diferentes filmaciones en un mismo soporte que nada tengan que ver entre sí y será necesaria su fragmentación posterior.
- **Autor.** Debería ser posible establecer un responsable de las imágenes.
- **Nacionalidad.** Procedencia de la grabación, nacionalidad del autor o localización de las imágenes.

- **Año de rodaje.** En el caso de que consten varias filmaciones, época aproximada de cada una de ellas. En el caso de que no se tenga constancia de una fecha aproximada, se hará constar la fecha de revelado del rollo.
- **Información técnica sobre el soporte.** Las marcas comercializadoras de película proporcionan guías y tutoriales a la lectura de los códigos de las etiquetas, por lo que es relativamente sencillo realizar una lectura a partir de la información contenida en las latas.
- **Descripción detallada.** Siempre que sea posible, debe fomentarse la explicación por parte del donante de todos los detalles (familiares que salen en la película, localizaciones, fechas, etc.). No obstante, una descripción inicial de los contenidos que recoja la temática básica de cada una de las filmaciones contenidas en el soporte podrá ser suficiente para permitir el conocimiento del fondo y podrá ser empleada en la posterior selección de material a incluir en el proyecto de digitalización. Será necesario realizar una descripción exhaustiva de cada elemento, aunque esta podrá ser desarrollada a partir de la visualización de las copias digitales en fases posteriores del proyecto.
 - **Título de cada pieza contenida en el soporte.** En las producciones comerciales acostumbra a titularse la pieza, sin embargo en las filmaciones domésticas no es una práctica habitual, debido a que están pensadas para ser reproducidas en un ámbito privado. En el caso de que el autor no haya hecho constar títulos, se podrán generar a partir del contenido, por lo que, a menos que el donante facilite la información, no podrá completarse este campo hasta que no se haya tenido acceso a la obra.

8.3.3 Aspectos relativos al donante

Además de la información que el donante pueda proporcionar sobre los materiales, será importante hacer constar todos los datos relativos a su propia persona con el objetivo de facilitar posteriores contactos útiles para la renegociación de aspectos legales, consultas puntuales, etc.

- **Nombre del donante**
- **Relación con el autor de las obras**

- **Información sobre el autor.** Aspectos como el momento de adquisición de la cámara, edad del autor en la filmación, cuales eran sus objetivos con la grabación de las imágenes, etc.
- **Cómo ha tenido acceso a las filmaciones.** Si han pertenecido o pertenecen a un familiar, si son encontradas, compradas, etc.
- **Aspectos relacionados.** Debe ofrecerse al donante la posibilidad de explicar todo cuanto sea posible (descripción del papel que ha tenido la filmación en la vida doméstica o familiar, si las películas eran revisadas en familia, si se han proyectado en público en alguna ocasión, etc.) para ello deben dejarse campos abiertos en el formulario de fonación.

Una vez recopilada la información general sobre las filmaciones, será necesario realizar una inspección más técnica del material.

8.3.4 Aspectos relativos al soporte

En este punto es imprescindible realizar unos breves apuntes sobre conservación de originales. Aunque el objetivo del presente proyecto sea la preservación de la esencia mediante la digitalización, algunas cuestiones propias del estado físico de los originales determinarán la prioridad en la digitalización de unos materiales frente a otros, o influir en los flujos de trabajo, como la agrupación de materiales por soporte. A continuación se detallan algunos aspectos que deberán ser ampliados por cada institución a partir de sus necesidades específicas de descripción de materiales.

En primer lugar debe realizarse un listado de películas a inspeccionar. A continuación, se trasladarán los originales a un espacio con iluminación y temperatura controladas y libre de polvo y aire. La inspección tendría que ser realizada por un profesional, si no es posible, se deberá asegurar un trato delicado y respetuoso a los originales. En la inspección debería prestarse especial atención a la integridad de la copia: ausencia de polvo, olores extraños y manchas de color sobre la emulsión, el buen estado de las perforaciones, la elasticidad del soporte y la ausencia de deformaciones o cristalización que pueda llevar a una rotura del material.

En el caso de detectar problemas en la copia, a pesar de que el objetivo del proyecto no sea la preservación de soportes originales, la institución debe promover el traslado del material a un centro especializado que permita su restauración.

Tras el estudio de la integridad del soporte, deberían anotarse los siguientes aspectos de cada copia a estudiar.

- **Tipo de material.** Normalmente, como ya se ha comentado, los originales serán positivos, puesto que los formatos subestándar acostumbran a emplear emulsiones reversibles. Por otra parte, aunque el material de partida no sea reversible, los procesos de revelado de cineastas domésticos acostumbraban a ser encargados a laboratorios profesionales que proporcionan al usuario copias positivas aptas para la proyección doméstica.
- **Paso y condiciones físicas del material.** El cine doméstico fue posible gracias a la comercialización de formatos subestándar, es decir, aquellos con paso (referido al ancho de la película y distancia entre perforaciones) inferior a 35mm. El paso podrá permitir una cierta orientación sobre la datación de la filmación. Los formatos en los que se presentarán la mayor parte de las películas, tal y como se ha explicado previamente, serán los siguientes:
 - 9,5mm (Pathé Baby), comercializada a partir de 1922.
 - 16mm, introducida por Eastman Kodak en la década de los 20 (con una o dos perforaciones).
 - 8mm, comercializada a partir de 1935.
 - Super 8, comercializada a partir de 1965.
 - Super 16mm, comercializada a partir de 1970.

Este tipo de pasos empleados por los cineastas domésticos, no fueron comercializadas hasta 1923, cuando la película de seguridad ya había sido introducida en el mercado para poner fin a la comercialización de materiales inflamables. La composición de los formatos subestándar suele ser diacetato o triacetato de celulosa y poliéster, por lo que su manipulación y almacenaje es relativamente segura y puede ser realizada en un entorno controlado con medidas de seguridad estándar.

Deberá comprobarse la integridad del material así como el correcto estado de las perforaciones de cada película tomando como referente una muestra de material idéntico y en perfecto estado para anotar cualquier anomalía que se detecte. Por su especial relevancia deben dejarse constancia de las siguientes cuestiones que pueden imposibilitar la digitalización.

- **Reducción del tamaño de la película.** Debido a una mala conservación, las películas pueden haber encogido y haberse endurecido. En un laboratorio de preservación pueden ser tratadas con un esmalte vaporizado que humedezca y recupere la plasticidad de la base.
- **Mal estado de las perforaciones.** Las perforaciones de la película, imprescindibles para su correcto arrastre durante la proyección, pueden haberse roto o rasgado, lo que dificultará su paso por los mecanismos técnicos necesarios para su proyección. Otra posibilidad es que debido al encogimiento de la base (relevante a partir del 1%) las perforaciones se hayan desalineado, lo que precisará del uso de mecanismos de arrastre adaptables o su paso manual.
- **Sonido.** Si la copia presenta una banda magnética u óptica de sonido o en la donación se proporcionaron también cintas de audio.
- **Color.** Si la grabación está realizada en color, en blanco y negro, ha sido coloreada o virada en laboratorio.
- **Metraje total de la bobina.** Durante la inspección del material podrá determinarse el tamaño de la película y definirse la velocidad de reproducción necesaria a partir del número de fotogramas consignados por metro.
- **Montaje.** Si el rollo presenta empalmes o es continuo. En caso de que esté montada, debe realizarse una inspección de los empalmes para asegurar que el pegamento esté en buenas condiciones y no suponga riesgo para el soporte cuando sea proyectado, en caso de que el estado no sea correcto y los bordes se separen, por ejemplo, será necesario eliminar todos los restos de pegamento y realizar los empalmes de nuevo.
- **Imagen de los contenedores y rollos.** Es recomendable fotografiar las latas de las películas y los propios rollos, ya que una imagen puede ser de utilidad para observar estado físico de las piezas sin necesidad de acudir al original. Además, aspectos co-

mo el código de barras del soporte pueden ser importantes para la datación de una película, por lo que siempre que sea posible, y en previsión de que las etiquetas sufran daños, es recomendable anotar o fotografiar toda la información disponible en el soporte.

Por último, y siempre que el estado de conservación del original permita un visionado, sería necesario visualizar el contenido de la obra con el fin de revisar y ampliar las anotaciones de la primera fase de recogida de datos. También se deberá hacer constar el número definitivo de cortes de la película, su duración, el tema y descripción pormenorizada de cada uno de ellos, asignándoles un nuevo número de orden en relación a la lata o rollo al que pertenecen. Dada la delicadeza del soporte, la exploración de contenidos es preferible que sea realizada tras la inspección y verificación del buen estado del material.

A partir de los datos recogidos en esta fase podrá realizarse un estudio cuantitativo de la colección que permita comenzar a acotar aspectos como la relevancia de la colección, los medios técnicos necesarios para su digitalización (a partir de los formatos recogidos, si las filmaciones constan de sonido o no, etc.), estimación temporal de la colección (cantidad de información a digitalizar a partir de la duración de las películas¹⁶) y necesidades de reparación que deberán realizarse en una fase previa a la digitalización.

8.3.4.1.1 Propuesta de ficha para estudio de la colección

La creación de una ficha por cada elemento de la colección en la que se describan todos los aspectos mencionados podrá ser de utilidad tanto para facilitar un análisis de la colección como para servir de guía para la toma de decisiones durante la fase de digitalización o de creación de copias de visionado.

Ficha para el estudio de la colección	
ID Original-Nº de orden	
Tipo de material	
	<i>Paso</i>
	<i>Emulsión</i>
	<i>Velocidad</i>

¹⁶ En los anexos se facilita una tabla que, a partir de la velocidad de grabación y el metraje, permitirá obtener una cifra aproximada de la duración de cada pieza y, por extensión de la totalidad de la colección.

	<i>Montaje</i>		
	<i>Sonido</i>		
	<i>Color</i>		
Estado del original			
	<i>Perforaciones</i>		
	<i>Empalmes</i>		
	<i>Defectos del soporte</i>		
	<i>Observaciones</i>		
Contenido			
	Descripción	Nº de cortes	Descripción de cortes
			1
			<i>Entrada</i>
			<i>Salida</i>
			<i>Duración</i>
			<i>Descripción</i>
			...

8.4 Usos del material generado

En paralelo, o tras el inventariado de la colección, debe realizarse un estudio de necesidades del archivo que permita determinar el papel a desempeñar por la colección de cine doméstico.

Es importante que antes de iniciar cualquier proceso, se determine cual será la finalidad de los archivos digitalizados, puesto que el destino de los materiales generados determinará los aspectos técnicos necesarios para su creación. Por ejemplo, en la filmoteca de Catalunya, el principal objetivo es la salvaguarda tanto del objeto como del contenido, por lo que en primer lugar y antes el inicio de cualquier proceso de digitalización, deben asegurarse el buen estado del soporte fotoquímico, para ello, en ocasiones, deben realizar migraciones a otros soportes en mejor estado o migraciones entre diferentes pasos, por lo que independientemente del proceso de digitalización que se utilice o cuales sean los archivos generados, la Filmoteca de Catalunya podrá acceder a los masters originales para la creación de nuevas copias. Sin embargo, en los archivos de menor envergadura o en los archivos no dedicados, pueden darse diferentes escenarios que ocasionen que la preservación del original no sea el principal objetivo. En el proyecto de digitalización de cine doméstico de la Filmoteca de Canarias, por ejemplo, se prioriza la creación de un archivo de imágenes en movimiento sobre el archipiélago que la preservación del material en su soporte original que, tras su digitalización, es devuelto a sus propietarios.

En este segundo caso, la toma de decisiones sobre el procedimiento a seguir para la digitalización del material es especialmente importante ya que podría no presentarse la oportunidad de realizar una nueva digitalización a partir del original.

Un proyecto como el que se plantea en este estudio (museos, archivos no dedicados, filmotecas sin medios mínimos como un archivo acondicionado, etc.), debería partir de la premisa de que tras el proceso de digitalización no se podrá volver a tener acceso a los materiales originales, bien sea porque deban ser devueltos a sus propietarios, o porque la institución no pueda permitirse la correcta preservación de los soportes y, por tanto, deba cederlos a instituciones que puedan hacerse cargo de ellos correctamente.

Por ese motivo, debería realizarse una reflexión profunda no sólo sobre cual será el destino inmediato de los archivos digitalizados, sino sobre cual será el papel de la colección en el archivo, en previsión de futuros usos, puesto que una vez fijadas las características técnicas de la digitalización, no se podrán obtener duplicados a calidad superior.

En el caso de que el archivo considere que la colección reviste de un especial valor para su fondo, debe tener en cuenta que con el proceso de digitalización que se ponga en marcha deben ser capaces de asumir la creación de archivos digitales óptimos para preservación, que permitan a la copia generada asumir la tarea de máster digital del contenido, desde la que se puedan obtener duplicados sin pérdidas de información para poder hacer frente a cualquier proyecto posterior.

A modo de ejemplo:

- Una página web, tendrá dos acercamientos que pueden darse simultáneamente:
 - Distribución *streaming* de contenidos: requerirá archivos de poco peso, con posibilidad de carga y reproducción simultánea, velocidades de transferencia controladas y compatibilidad con navegadores.
 - Descarga directa de archivos:
 - Descarga gratuita: requerirá archivos de poco o medio peso, que permita su manipulación en programas de edición y que ofrezca compatibilidad con los sistemas de reproducción domésticos más habituales.

- Comercialización: No acostumbra a comercializarse contenidos procedentes de colecciones de cine familiar. La decisión tendrá una incidencia directa en el aspecto legal de la distribución de contenidos. En todo caso, para incluir en una plataforma de comercialización de archivo se necesitará, al menos, archivos de calidad alta, variedad de formatos, diferentes calidades para facilitar la descarga de vídeos de previsualización, etc.
- Una proyección pública requerirá una calidad superior de archivo, por lo tanto debería contarse con un archivo sin compresión que acepte su visionado en una pantalla grande sin mostrar defectos o artefactos propios del vídeo con compresiones agresivas.
- Creación de piezas derivadas. Por ejemplo para la creación de una pieza para una exposición se necesitará un archivo a la mayor calidad posible, preferiblemente sin compresión y manejable por programas de edición de vídeo.

8.5 Modelos de financiación

Al margen de los materiales y personal con los que la organización cuenta, será necesario prever los costes derivados de la puesta en marcha de un proyecto como el propuesto. Dadas las características concretas de la propuesta que se presenta en este proyecto, pensado para su aplicación en instituciones pequeñas o medianas tanto de ámbito público como privado, es necesario matizar que las posibilidades de financiación pueden depender de muchos factores: presupuestos anuales de la institución, limitaciones en partidas presupuestarias cerradas, división del gasto por sectores de actividad, etc.

Cada institución deberá evaluar su presupuesto inicial y los mecanismos a su alcance para formalizar acuerdos con otras empresas o para solicitar fondos para llevar a cabo el proyecto, puesto que no podrá iniciarse el plan de digitalización sin la seguridad de que se contará con los fondos suficientes para cubrir los gastos derivados del proceso y para asegurar el mantenimiento posterior de los materiales generados.

Sin ánimo de repasar todas las opciones de financiación de proyectos, se ofrecen algunas soluciones adoptadas previamente en proyectos similares.

- Solicitud de subvenciones públicas de ámbito regional, estatal o europeo para la preservación del patrimonio o para dinamización de organizaciones y difusión de contenidos.
- Colaboración con otras entidades locales. Una institución sin equipamiento técnico ni personal cualificado podría analizar la presencia de laboratorios cinematográficos y empresas de transferencia de formatos de vídeo o incluso televisiones locales y estudiar la posibilidad de iniciar una colaboración para la digitalización de materiales que supla sus limitaciones a cambio de servicios concretos como la cesión de espacios o la incorporación de estas empresas como centros colaboradores.
- Micro financiación. Tanto a través de Internet como a nivel local, la financiación privada ofrece soluciones para la puesta en marcha de proyectos concretos. Por ejemplo, en Murcia, el Consejero de Cultura Pedro Alberto Cruz¹⁷ ha puesto en marcha en marzo de este mismo año una iniciativa de micro financiación consistente en solicitar una aportación individual de 500 euros a diferentes empresarios de la zona para permitir la continuidad de la actividad de sus instituciones culturales. A nivel internacional, el *Center for Visual Music* ha iniciado una campaña para la preservación de las películas del animador alemán Oskar Fischinger a partir de donaciones particulares desinteresadas. De un modo más organizado, *The Film Foundation* (organización sin ánimo de lucro fundada en 1990 por el cineasta Martin Scorsese) ha desarrollado un sistema de apadrinamiento de fotogramas a través de su sitio web denominado *1 frame 1 dollar*, mediante el cual los usuarios pueden seleccionar a qué película irán destinados los fondos que aporten.
- Apoyo de instituciones dedicadas. En España, las filmotecas cuentan con presupuestos anuales concedidos por el ministerio de cultura o por las diferentes comunidades autónomas. Las pequeñas iniciativas de preservación audiovisual como la que nos ocupa debería poder establecer un vínculo de colaboración con estas instituciones de profesionales en el campo cinematográfico de modo que las Filmotecas pudieran contribuir mediante préstamo de material, asesoramiento profesional, o asumiendo algunas de las labores técnicas relacionadas con el tratamiento de originales, como puede ser la inspección del material o su catalogación. Posteriormente las mismas

¹⁷ Noticia completa: http://cultura.elpais.com/cultura/2012/03/12/actualidad/1331588618_562294.html [Último acceso 10 junio 2012].

filmotecas podrían ser depositarias de los originales en aquellos casos en que los archivos que comiencen la digitalización no sean capaces de hacerse cargo de la preservación del material cinematográfico.

En este sentido, en EEUU hace tiempo que se han organizado asociaciones sin ánimo de lucro encargadas de proveer de financiación privada a diferentes proyectos de preservación.

Por ejemplo, la organización *New York Women in Film & Television*, a través de su fundación *Women's Film Preservation*, se encarga de la recaudación de fondos privados que posteriormente distribuye entre diferentes proyectos relacionados con el papel de la mujer en el cine. La *Women's Film Preservation Foundation* financia proyectos concretos de preservación de materiales a partir de la organización de concursos abiertos a instituciones públicas, privadas y particulares. Esta fundación ha asumido los costes de proyectos como la preservación del largometraje en 8mm de Jane Morrison *Lipstick* (1974) llevada a cabo por la organización sin ánimo de lucro y archivo audiovisual *Northeast Historic Film* (NHF) o la de la película *The Daughter of Niagara* (1910) de Joseph A. Golden a cargo de *The George Eastman House*. En el ámbito concreto de las filmaciones domésticas, *The Center for Home Movies* en colaboración con el *Harvard Film Archive*, han llevado a cabo la digitalización de la colección de películas domésticas en Super 8 de la cineasta Helen Hill.

9 Plan de digitalización

Whenever a picture is restored, from whatever era, choices have to be made. They need to be made responsibly, with a great deal of sensitivity, and they have to be made with what the technicians and supervisors perceive as the spirit of the picture itself
Martin Scorsese

Una vez evaluada la colección, definidos los usos que quieren hacerse de ella y las posibilidades de financiación con las que se cuenta, las instituciones estarán en condiciones de iniciar el diseño de su proyecto de digitalización.

El modelo de plan de digitalización que se propone a continuación consta de tres fases diferenciadas:

Fase 1. Pre-digitalización

En la que se detallarán los pasos a seguir para la formulación de un diseño de plan de digitalización básico que una institución pueda adaptar a sus necesidades.

- Se proporcionará el marco teórico básico sobre el proceso seguido para la transformación de la señal cinematográfica a video digital.
- Se expondrán las decisiones a las que la institución deberá hacer frente para la conversión de materiales y que deberá formalizar en su plan de digitalización:
 - Técnicas de transformación de señales
 - Soportes de almacenamiento de la información generada
 - Formatos digitales para la creación de archivos
- Por último, se propondrá la creación de un calendario y un presupuesto

En cada fase se determinarán los pasos a seguir y los conceptos técnicos necesarios para entender su importancia dentro del proceso y se proporcionarán una serie de recomendaciones sobre las decisiones a adoptar y los procedimientos para ponerlos en marcha, no obstante, cada institución deberá realizar su propio plan de digitalización atendiendo a sus necesidades y objetivos, por lo que la guía presentada a continuación supone únicamente una hoja de ruta con las fases y actividades a realizar en cada momento, así

como las recomendaciones básicas basadas en las características de las colecciones de filmaciones domésticas.

Fase 2. Digitalización

Se explicará el proceso seguido en la transformación del material y se propondrán modelos de control de procedimiento necesarios para velar por la correcta aplicación de las decisiones adoptadas en el diseño del plan.

Fase 3. Post-digitalización

Se evaluarán los aspectos relativos a el almacenamiento del material, sus usos, su integración con la institución y se propondrán modelos de control del éxito del proyecto.

9.1 FASE 1. Pre-digitalización

Tras la decisión de la organización de la necesidad de digitalización, será necesario establecer un periodo inicial de formación e investigación sobre las posibilidades existentes, buenas prácticas y recomendaciones en cada uno de los ámbitos del proyecto. Puesto que el procedimiento se desarrollará a nivel interno, deberán establecerse unas fechas básicas de inicio y final de cada actividad, así como una distribución del personal encargado de cada una de ellas.

La fase de pre-digitalización, aglutinará todas las operaciones relativas al diseño del plan de digitalización. En ella se realizará un estudio —a partir de las necesidades del proyecto que la institución haya definido— que permita la formalización de los detalles técnicos a llevar a cabo a partir de los siguientes aspectos:

Creación de un listado de piezas a digitalizar. Se propone que debe ser tenido en cuenta para la elección, y se muestran modelos de parámetros para la evaluación de la priorización de cada pieza. Esta fase responde a las preguntas ¿por qué debe ser digitalizado un material? ¿por qué no debe ser digitalizado un material?

En ese sentido, las colecciones de cine doméstico se componen de piezas audiovisuales únicas, que no han sido distribuidas públicamente y que aportan un reflejo de la socie-

dad singular. A partir de la legislación sobre patrimonio cultural, todas las piezas que compongan una colección audiovisual son susceptibles de ser conservadas, pero independientemente de su temática, estructura o contenidos —cuyo análisis debe realizarse en el marco de cada proyecto—, la película deberá aportar sentido a la colección final de la institución. Será, por tanto, necesariamente singular en su propuesta y deberá poseer características únicas que la diferencien y justifiquen su elección frente al resto de piezas del archivo.

A continuación se definen los aspectos puramente técnicos del proceso. Se proporcionan conceptos teóricos sobre modelos de procedimientos y cuestiones relacionadas con la naturaleza de los materiales a tratar, entre los que se encuentran: la transformación de la señal de analógico a digital, tipos de soportes de almacenamiento y tipos de archivo para la creación de copias, los metadatos que deben ser tenidos en cuenta para la creación de una base de datos que permita el acceso a materiales y las posibilidades de gestión al alcance. Además, se recalcará la importancia de la creación de una política de preservación para los materiales generados.

En cada una de las fases se estudian conceptos teóricos y se proponen casos prácticos a partir de proyectos emprendidos por otras instituciones que pueden ayudar tanto en el estudio de las opciones disponibles como en la evaluación de los resultados que otras instituciones hayan tenido.

Por último, se detallan los aspectos necesarios para la creación de un calendario de proyecto y un presupuesto que, a partir de las decisiones adoptadas a lo largo de la fase, permita tener una visión de conjunto de las tareas a llevar a cabo, el personal y los recursos con los que se cuenta y los que será necesario adquirir.

9.1.1 Selección del material

9.1.1.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es acotar la porción de la colección a digitalizar.

Selección de material	
Responsable	Responsable de catalogación
Objetivos	Establecer un criterio y definir los materiales que serán digitalizados

Tareas	Documentación sobre buenas prácticas y decisiones adoptadas en proyectos similares.
	Definición de un modelo de selección acorde a las necesidades de la institución y la colección
	Creación de un listado ordenado de materiales que pasarán a ser digitalizados
	Definición de duración total de la colección medida en tiempo
	Creación de un listado de necesidades de tratamiento previo a la digitalización del material original
Tiempo de ejecución	

9.1.1.2 Descripción

El modelo de proyecto de este informe tiene como objetivo favorecer el acceso a los contenidos mediante la digitalización, por tanto, la intención inicial será cubrir el mayor espectro de filmaciones posibles. Entre los motivos que justifican tal decisión se encuentran el tamaño reducido de las colecciones que se están tratando, la orientación temática de las colecciones (como se ha comentado en los ejemplos de tipos de institución a las que va dirigido el informe: museos temáticos, etnográficos, etc.) la imposibilidad de evaluar el interés individual que las diferentes piezas pueden suscitar en un futuro, ya que la explotación de estos materiales apenas ha comenzado a producirse, o el riesgo de pérdida de acceso a los originales una vez hayan sido devueltos a los depositarios. Por tanto, su orientación en cuanto al número de elementos a ser incluidos en la digitalización, es similar al de proyectos como los emprendidos por las Filmotecas Canaria y Vasca, por ejemplo, en las que se digitalizan todos los materiales independientemente de su relevancia o interés.

A pesar de que el objetivo sea la digitalización completa del fondo, es necesario formalizar una pauta de selección inicial que asegure tanto la legalidad del proceso (excluyendo aquellos materiales que, por una falta de acuerdos en materia legal con los donantes o por ausencia de documentos acreditativos, no permitan a la institución su tratamiento o difusión), como la garantía de un control de prioridades que asegure la obtención de copias digitales de las piezas significativas y materiales más valiosos en primer lugar.

El modelo de selección propuesto en este informe está enfocado a conseguir la creación de colecciones homogéneas, justificadas y a facilitar la escalabilidad de los proyectos. Por tanto, los criterios iniciales deben estar bien definidos y justificados y deben atender

a una serie de requisitos mínimos que abarquen diferentes cuestiones básicas, legales y de adecuación de la selección a los objetivos e intereses de la institución.

- **Criterios legales.** Relativos a las posibilidades de tratamiento de los materiales y a su difusión, relacionados con la propiedad intelectual de los recursos, el derecho a la intimidad y las competencias de los archivos o entidades que ponen en marcha la digitalización.
- **Criterios técnicos.** Referentes a las posibilidades y las necesidades específicas de los documentos.
- **Criterios relativos al contenido de la obra.** Que aseguren que la colección se ajusta a las necesidades de la organización, que constituya un espectro variado de los materiales con los que se cuenta y que responda a las expectativas de sus potenciales usuarios por su valor e interés.
- **Criterios externos o relacionados.** Aquellos que tienen que ver con la actividad de otras organizaciones y sus propios proyectos de preservación.

En esta fase deberá contarse con asesoramiento de un profesional del ámbito archivístico que debe tener conocimientos en el tratamiento de colecciones documentales, así como experiencia en el tratamiento específico de material filmico.

9.1.1.3 Criterios de selección

9.1.1.3.1 Criterios legales

Los proyectos de digitalización de colecciones audiovisuales suelen fundamentar sus propuestas de selección de material en la obligatoriedad de preservación del material histórico, por una parte, y en las posibilidades de explotación del material generado por otro.

Puesto que las piezas comerciales están sujetas a una severa protección de derechos de autor de todos los implicados en su producción, el alcance de los proyectos de digitalización comerciales están limitados principalmente por aspectos legales. Sin embargo, en las colecciones de cine familiar las condiciones legales del material y su utilización por parte del archivo o institución depositaria puede ser pactadas con los donantes du-

rante el inicial proceso de adquisición, eliminando gran parte de las restricciones que se presentan en la selección de materiales audiovisuales comerciales.

Las películas domésticas, tratadas a nivel legal como obras no publicadas, están amparadas por la legislación y poseen derechos de propiedad, no obstante y dado su carácter no comercial, es posible obtener el permiso expreso de los titulares de la obra para su difusión. Para ello es necesario la creación de un modelo de cesión de material que, junto a los datos administrativos necesarios (como el nombre del donante o la autoría de la pieza) haga constar los derechos otorgados por el donante a la organización. Del mismo modo, debe hacerse constar que los donantes permiten hacer uso expreso de las filmaciones, puesto que las películas domésticas, a diferencia de las comerciales, están también afectadas por otro tipo de derechos, amparados igualmente por la legislación, como el derecho a la intimidad. En la Filmoteca Canaria, por ejemplo, se registra en el contrato de donación o cesión que la filmoteca se reserva el derecho de difundir el material, y se hace constar que en aquellos casos en que el material sea requerido por terceros para fines comerciales, será necesario el permiso expreso del donante.

Cuando se cuente con el permiso expreso y por escrito del donante, las piezas podrán pasar a formar parte de la selección inicial. En el caso de que la organización no haya pactado su derecho a la gestión y difusión del material, será necesario establecer nuevamente contacto con los donantes para renegociar las condiciones del depósito o cesión y, por último, en aquellos casos en que no se pueda determinar la titularidad de los propietarios de los derechos, las filmaciones pasarían a ser consideradas obras huérfanas y, por tanto, podrían ser puestas a disposición del público hasta que se produjera una reclamación respecto a la titularidad de sus derechos. Diferentes organizaciones internacionales relacionadas con el archivo de materiales audiovisuales, como *Internet Archive*, han organizado iniciativas para reclamar una correcta legislación internacional de este tipo de obras que permita a las entidades que custodian los materiales hacer uso de las mismas sin restricciones mientras la titularidad de los derechos no pueda ser aclarada.

Por tanto, como primer criterio de selección, se encontraría la agrupación de materiales a partir de la posibilidad de la organización de hacer uso de los mismos.

De este modo, se dividirán los documentos en tres grandes grupos que recibirían diferentes tratamientos: aquellos cuyos derechos hayan sido reservados a la institución a través del contrato de cesión del material (y que serán directamente incluidos en la selección), aquellos en los que no se ha explicitado una política de derechos en el momento de su depósito en las instalaciones de la organización (que no se incluirán en la selección, aunque se deberá tratar de renegociar las condiciones de cesión) y, por último aquellos cuyos derechos no han sido cedidos expresamente a la institución y que, por tanto, no serán digitalizados.

9.1.1.3.2 Criterios externos o técnicos

Aquellos relativos al material a digitalizar y a los mecanismos para que el proceso pueda ser llevado a cabo.

Debe realizarse una primera selección que tenga en cuenta el estado físico de los materiales, y que podrá ser realizada a partir de la información obtenida en la inspección técnica inicial.

A pesar de que el objetivo de este proyecto no sea la preservación de los soportes originales, debe hacerse constar expresamente en el plan de digitalización que no se comenzará el proceso de digitalización de ningún material que no pueda soportar el procedimiento necesario para la obtención de una copia, aunque ello suponga la pérdida de acceso a sus contenidos. Una vez asegurada la integridad de los originales, y solo cuando exista la garantía de que puedan soportar el proceso de digitalización, se priorizarán aquellos en peor estado de conservación o aquellos que presenten un mayor riesgo de degradación.

Además, será necesario establecer también una división entre los materiales originales que se custodian en el archivo y aquellos que deben ser devueltos a los depositarios temporales, priorizando siempre aquellos que deban ser devueltos.

9.1.1.3.3 Criterios relativos al contenido de las obras

Asegurada la legalidad del proceso y haciendo todo lo posible por la preservación de las obras originales, el criterio referente al contenido será el más relevante a la hora de realizar una jerarquización del material a incluir en la digitalización.

9.1.1.3.3.1 Valor

Se refiere a la cualidad de aportar riqueza a la colección. Puede ser medida mediante los siguientes parámetros:

- El material supone una fuente de información valiosa sobre un aspecto concreto
- El material está escasamente representado en el resto de la colección
- La perspectiva que aporta del tema tratado es inédita

A pesar de que las películas domésticas tienen unas características diferentes a las del resto del conjunto de la cinematografía, se podría añadir un parámetro de valor relativo a las cualidades estéticas. Uso intencionado de montaje, planificación estudiada o utilización de música serían aspectos destacables de estas filmaciones.

9.1.1.3.3.2 Utilidad

Se refiere a las posibilidades de obtener un beneficio del recurso, bien para la institución o para el usuario.

- El tema tratado es valioso para la organización
- La pieza aportará valor a la colección (por su localización, protagonistas, etc.)
- Se posee información relacionada que permita contextualizar las imágenes ofreciendo un valor añadido a la filmación.

9.1.1.3.3.3 Relevancia

Relacionado con la adecuación del material al resto de la colección.

- La perspectiva adoptada es pertinente con la misión de la organización.

Dado que el principal uso que se daría de las colecciones digitales generadas es el estudio de la identidad cultural de las regiones, así como aspectos relativos a la vida social y cuestiones familiares, el criterio debe estar filtrado por el valor informativo de las películas, y además, debería constituir una muestra amplia y variada.

9.1.1.3.4 Criterios relacionados

En cada institución puede darse la situación de que se deban priorizar artificialmente una serie de materiales, independientemente de su contenido. En paralelo, la optimización de los recursos técnicos puede ocasionar que los materiales sean artificialmente agrupados, ignorando la prioridad obtenida por la aplicación del criterio de selección, para facilitar la digitalización por bloques a partir del soporte del original, por ejemplo en aquellos casos en que sea necesaria la fragmentación del proyecto para su realización espaciada temporalmente.

Un ejemplo de este tipo de criterio relacionado excluyente es, que por restricciones técnicas, una institución sólo pueda optar a la digitalización de un tipo de soporte en concreto. Por ejemplo, en un archivo en el que se tengan medios para la digitalización de películas en 8mm pero se carezca del equipo y los medios necesarios para la externalización del resto de filmaciones. En esos casos, la selección de contenidos debe ser realizada igualmente y, una vez los materiales hayan sido jerarquizados de acuerdo al criterio fijado, se aplicará el criterio específico eliminando de la selección todos aquellos materiales que sea necesario, pero conservando el orden de priorización establecido por las condiciones físicas y de contenido.

9.1.1.4 Estudio de casos

Diferentes instituciones y profesionales del sector audiovisual han definido pautas y criterios estándar para la selección de materiales a partir de sus propias necesidades frente a la ausencia de una guía de prácticas enfocadas a las características de las obras cinematográficas.

La propuesta de selección de la Filmoteca Española se basa en la creación de una primera diferenciación del material a partir de la exclusión sistemática de aquellas piezas de las que no se tengan los derechos de manipulación y difusión o que hayan sido digitalizadas previamente por una institución que garantice la preservación a largo término de la pieza.

Además, añade un listado de condiciones generales a tener en cuenta para la selección de las colecciones susceptibles de formar parte de su selección y que incluye:

- Características intrínsecas, la calidad del material contenido, el estado de conservación, la existencia del material en varios formatos.
- Características extrínsecas, la nacionalidad, la relevancia, la pertinencia, la coherencia con el grueso de las colecciones de la institución, la coherencia del material con la función de la filmoteca, la demanda de consulta, la actualidad del recurso.

A partir de la jerarquización de las colección, se establece un listado de criterios específicos e individuales para la aplicación en cada una de las piezas de la colección:

- Atributos del documento, si el material se presta para la digitalización o si el original podrá soportar el desgaste físico que implica el proceso de digitalización.
- Consideraciones sobre la propia preservación, si la disponibilidad del digital reduciría el acceso al original y si se considera al documento digital una forma de reemplazar el papel de los originales.
- Aspectos de organización, si existe información sobre el recurso y si la digitalización puede contribuir a completarla.
- Usos, si se permitirá un mayor acceso la digitalización, si el archivo digital podrá suplantar en las necesidades de acceso al original o si puede soportar varias formas de acceso —revisión detallada, navegación, etc.—
- Desarrollo de la colección, si se presentan incentivos específicos sobre la digitalización.
- Capacidad de la propia institución (y su capacidad para gestionar el archivo digital generado).
- Recursos financieros (si se puede justificar el coste o si existen fondos para la digitalización).

El criterio propuesto por la Filmoteca Española se presenta profundamente filtrado por sus propias necesidades de difusión comercial de materiales y, por tanto, tiene en consideración aspectos que no son aplicables a otro tipo de proyectos de digitalización como el que nos ocupa, como la duplicación de esfuerzos para la preservación o la existencia de varias copias, aspectos que no acostumbran a darse en las colecciones de cine doméstico o de familia.

En el caso opuesto al de la Filmoteca Española, en el que su modelo de selección es altamente pautado y restringido a las necesidades de la institución y, por tanto, resulta de difícil aplicación en otros entornos, pueden estudiarse los casos de digitalización de las Filmotecas Vasca y Canaria, en las que se procede al tratamiento sistemático de los materiales a medida que son recibidos. Entre los motivos que pueden justificar la ausencia de un modelo de selección pueden encontrarse que el proceso de digitalización se realiza en sus instalaciones y que es llevado a cabo por su propio personal, por lo que no se necesita criterio que permita realizar una planificación del trabajo a llevar a cabo. La principal desventaja de esta forma de trabajo es el riesgo de perder material de valor además de la falta de optimización de los procedimientos ya que, por ejemplo, no es posible el aprovechamiento de parámetros técnicos comunes a diferentes piezas y todo el sistema de digitalización debe ser reajustado para cada documento.

Karen Gracy, profesional de la preservación audiovisual y actualmente profesora en la Universidad de California propone, en su artículo *Documenting the process of film preservation* una pauta para la priorización del material basada en aspectos generales relativos a material cinematográfico tales como el deterioro del soporte, el valor cultural que presenta, la condición del documento, la condición de única copia disponible, el estado de los derechos del material y la ausencia de copias digitales disponibles (Gracy, 2003). Se trata de un acercamiento más amplio y general en el que se resalta la necesidad de jerarquizar los contenidos a partir de su valor, valor que, por otra parte, debe estar definido para cada proyecto y por cada institución, por lo que la adecuación de la propuesta de Karen Gracy a las necesidades y colecciones particulares de cada institución puede suponer un ejemplo y punto de partida en la formalización de los criterios propios de selección.

9.1.1.5 Procedimientos

Es altamente recomendable formalizar los criterios de selección que hayan sido adoptados, para garantizar la coherencia de su aplicación en cada documento. Para ello se propone un modelo de tabla que servirá como guía a lo largo de todo el proceso.

1. Criterios legales	
Sí se poseen los derechos	<i>Se incluye</i>

No se poseen los derechos	<i>Renegociación</i> ¹⁸	Sí	<i>Se incluye</i>			
		No	<i>Se excluye</i>			
Obras huérfanas	<i>Se incluyen. Tratamiento especial, exige revisión.</i>					
2. Criterios externos o técnicos						
Mal estado	<i>Soporta el procedimiento</i>	<i>Se incluye, prioridad alta</i>				
	<i>No soporta el procedimiento</i>	<i>Se aconseja su depósito en entidad competente</i>				
Buen estado	<i>Se incluye. Prioridad media</i>					
3. Custodia						
Debe devolverse	<i>Se incluye. Prioridad alta</i>					
No debe devolverse	<i>Se incluye. Prioridad media</i>					
4. Criterios relativos al contenido de la obra		1	2	3	4	5
Valor						
	Parámetro 1					
	Parámetro 2					
Utilidad						
	Parámetro 1					
	Parámetro 2					
	Parámetro 3					
Relevancia						
	Parámetro 1					
	Parámetro 2					
	Parámetro 3					
Promedio						
5. Criterios relacionados						
Nº Orden						

Una vez evaluados los aspectos excluyentes, aquellos que pueden eliminar documentos de la selección final, independientemente de su valor para la institución, debería comenzar la evaluación de contenidos. Para ello deben establecerse una serie de parámetros que permitan la evaluación inequívoca de relevancia de un objeto en una colección. El valor global del documento será el resultado de la aplicación del promedio de todos los valores individuales (el porcentaje de peso otorgado a cada valor deberá ser definido por la institución). De este modo, se obtendrá un listado con un número único que representa el valor del contenido aplicado a las necesidades y objetivos de la institución a partir del cual podrá establecerse el orden de actuación, y, al mismo tiempo el número de metros totales a digitalizar para cada tipo de material, lo que permitirá comenzar a evaluar las necesidades de almacenamiento de la colección digital resultante del proceso de digitalización.

¹⁸ En los anexos se incluye un modelo específico de ficha de donación de materiales.

9.1.1.6 Conclusión

En definitiva, se trata de establecer una política de selección que permita optimizar los recursos disponibles y que facilite la elección de los elementos que pasarán a formar parte del programa. Cada institución, a partir del ejemplo de pauta a seguir recomendada en este informe, debe atender tanto a sus necesidades concretas, como a los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con la digitalización para la definición de sus propios criterios de selección. Fruto de esta fase, la organización debería estar en condiciones de obtener un listado jerarquizado con las filmaciones susceptibles de ser digitalizadas. La decisión tendrá una incidencia directa en el resultado final y en los costes de todo el proyecto.

9.1.2 Modelos de digitalización de formatos subestándar cinematográficos

9.1.2.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es la elección del modelo adecuado para la creación de los documentos digitales. A partir del estudio de las opciones tecnológicas disponibles, será necesario determinar qué sistema es el más conveniente y se ajusta a las necesidades del proyecto para la creación de los duplicados digitales.

Selección del procedimiento de digitalización	
Responsable	Responsable área técnica
Objetivos	Seleccionar una opción tecnológica para la realización y determinar quien llevará a cabo el procedimiento
Tareas	Evaluación de opciones técnicas disponibles a partir del análisis de la colección
	Estudio de casos
	Estudio de posibilidades de aplicación a la colección
	Evaluación de los costes y viabilidad de adquirir la maquinaria para la realización interna del proyecto
	Análisis y selección de una empresa para la contratación del procedimiento a llevar a cabo si el procedimiento no se realiza a nivel interno.
Tiempo de ejecución	

9.1.2.2 Descripción

La práctica habitual en archivos filmicos para garantizar la preservación de sus fondos es la copia de película a película. Mediante una duplicación de relativo bajo coste, especialmente si se realiza a nivel interno, pueden almacenarse las copias originales reduciendo su acceso y minimizando el riesgo de que sean dañadas. Al mismo tiempo, se obtienen copias prácticamente exactas al original que pueden ser empleadas como susti-

tutas en todos los procesos llevados a cabo internamente: proyecciones, duplicaciones para facilitar el acceso, etc. Sin embargo debe tenerse en cuenta que el cine es una técnica analógica y como tal, todo proceso de duplicado del material implicará una pérdida de fidelidad con respecto al original, por lo que ni siquiera la copia derivada puede ser considerada una fiel reproducción y lógicamente, no podrá sustituir en ningún caso al objeto original (Nissen, 2002).

Aun así, para las colecciones de cine comercial, en las que los archivos e instituciones necesitan un duplicado que permita tanto la conservación del material original como la difusión del contenido, este procedimiento continua siendo el más habitual por su bajo coste y su relativa fidelidad, sin embargo para los materiales como los propuestos en este informe, películas con interés sociocultural, sin ambiciones comerciales ni planes de programación de proyecciones públicas en salas, debe facilitarse un sistema que permita a filmotecas e instituciones con menores recursos un canal de distribución alternativo.

En ese sentido, el segundo método empleado en filmotecas para la preservación de material (enfocado al acceso) es la digitalización de las películas. En las Filmotecas Canaria y Vasca, así como en organizaciones internacionales como los archivos Prelinger, se recurre a la conversión entre señales empleando soportes magnéticos para el almacenamiento de los nuevos materiales generados. De este modo, mediante un equipamiento técnico muy básico es posible la creación de clips de vídeo que permiten una más sencilla manipulación y una mayor difusión de los contenidos.

9.1.2.3 Procedimientos para la digitalización de materiales filmicos

El método para la conversión de película a vídeo es conocido como telecine. Comenzó a utilizarse para permitir la emisión televisiva de contenidos rodados en soportes cinematográficos ya que durante décadas, y hasta que las cámaras de vídeo mejoraron lo suficiente para acercar su calidad a la ofrecida por los soportes fotoquímicos, se emplearon cámaras y película en 16 y 35mm para la grabación de todo tipo de contenidos destinados a emisiones televisivas (reportajes, ficción, deportes, etc.). Debido a la alta definición conseguida mediante soportes fotoquímicos, el telecinado de 16mm en vídeo a definición estándar ofrece una calidad óptima para la transmisión de contenidos a través

de la señal televisiva. Con la llegada del vídeo digital el término telecine ha pasado a ser empleado también como sinónimo de digitalización de soportes fotoquímicos. La transferencia a vídeo digital frente a la transferencia a analógico permite un mejor aprovechamiento de la calidad y resolución del soporte fotoquímico, incluso en los formatos subestándar.

Los métodos para el telecinado han variado a lo largo del tiempo para incorporar mejoras técnicas que permiten una conversión más fiel al original y de mayor calidad, sin embargo, los sistemas más modernos están preparados únicamente para el formato estándar de 35mm, y aunque algunas marcas incorporan módulos adicionales para el tratamiento de 16mm y Super 16, (que siguen siendo empleados, entre otros, por la industria publicitaria), la transferencia de vídeo de los formatos 8, 9,5mm y Super 8, sigue realizándose mediante técnicas artesanales.

9.1.2.3.1 Telecinado tradicional

El método más básico para el telecinado de una película continúa siendo la grabación con cámara de vídeo de una pantalla en la que la película original está siendo proyectada. Este sistema está en desuso debido a que se han introducido técnicas más avanzadas que mejoran los resultados finales, no obstante en algunas instituciones, como la Universidad de Massachusetts Lowell, se continúa utilizando debido a la falta de medios económicos para adoptar una solución de mayor calidad. El uso de una cámara de vídeo de gama alta y un operador con experiencia puede mejorar la calidad final del producto, aunque sigue presentando grandes problemas.

El principal, y especialmente relevante en la digitalización de películas en formatos subestándar, es la diferencia entre la velocidad de fotogramas de la película y la velocidad del vídeo. Una cámara estándar de vídeo PAL capta 25 *frames* por segundo (es decir 50 campos por segundo), mientras que una cámara de cine registra 16 fotogramas por segundo (8mm) o 18 fotogramas por segundo (16mm), por lo que la aparición y registro de cada fotograma se desincroniza con el paso del tiempo y la cámara de vídeo es incapaz de captar los fotogramas correctamente al ritmo necesario para su conversión a campos y frames. La grabación directa de la pantalla y los problemas en la sincronía

de velocidades ocasiona, a su vez, una modificación en el color registrado que acostumbra a dar al vídeo una tonalidad desvaída.

La pérdida de la correcta perspectiva debido al necesario ángulo que se produce dada la imposibilidad de colocar la cámara en el punto central de la pantalla (puesto que el proyector debe estar colocado frente a la pantalla y la ubicación de una cámara delante impediría la correcta proyección).

El efecto denominado *hotspot*, o la creación de una zona central con mayor iluminación y el oscurecimiento de los bordes debido a que la luz del proyector incide en el centro de la pantalla de proyección.

Complicaciones en la grabación del sonido, ya que en el caso de que la película tenga banda de sonido impresa (ya sea mediante una banda magnética u óptica), sólo podrá ser grabado si la película es reproducida a velocidad normal, por lo que, en aquellos casos en que se modifique el valor del proyector para ajustar otros parámetros que mejoren el registro de la imagen, será necesario una segunda reproducción de la película a su velocidad original para poder registrar el sonido correctamente, obligando a realizar una sincronización de imagen y sonido mediante un software de edición de vídeo tras la captura.

Un operador con experiencia puede controlar gran parte de los problemas derivados del sistema mediante la aplicación de técnicas manuales de control del proceso como la variación de velocidad de proyección. Por ejemplo, una reducción en la velocidad de reproducción de una película rodada a 18 fotogramas por segundo, puede ser proyectada a 16 y 2/3 fotogramas por segundo, haciendo coincidir exactamente tres campos de vídeo por fotograma mejorando la conversión de cada fotograma, no obstante aunque se mitigará el efecto de parpadeo, la grabación seguirá sin ser perfectamente sincrónica. Para minimizar el efecto del hotspot, podría añadirse un trozo de plástico translúcido que absorba parte de la luz que incide en el centro de la pantalla, pero para ello sería también necesario adaptar la lámpara del proyector para impedir que el plástico sufra daños y empeore la grabación añadiendo impurezas a la imagen resultante.

Acostumbra a ser el sistema empleado por los cineastas aficionados, que a menudo realizan modificaciones sobre sus propios proyectores para conseguir mejores resultados. La adaptación de proyectores y la construcción doméstica de sistemas de telecinado está ampliamente documentado en sitios web y foros de usuarios¹⁹.

9.1.2.3.2 Telecinado frame a frame

Consiste en el escaneado individual de cada uno de los fotogramas que componen la película y la generación de una imagen de vídeo completa por cada fotograma. Posteriormente la cadena de imágenes estáticas generada debe ser procesada vía software para la obtención del archivo final de vídeo.

El equipo está compuesto por un sistema de proyección, una lente CCD (*charge coupled device*, sensor con células fotoeléctricas que realizan una lectura de la imagen) o una cámara de vídeo, un mecanismo disparador y un software de captura y edición en un ordenador estándar.

El proyector está modificado para permitir la reproducción a una velocidad notablemente inferior a la original (de unos 3 a 8 fotogramas por segundo) y va equipado con una fuente de luz difusa que permite un tratamiento más seguro de las películas (dada la reducción del calor que desprende) al tiempo que consigue una iluminación más homogénea de cada fotograma.

Cuando un fotograma es proyectado, el disparador conectado acciona el software de captura del ordenador que registra una imagen estática completa. Tras la captura de todos los fotogramas que componen la película, el software de edición genera un clip de vídeo a partir de las imágenes digitalizadas, duplicando imágenes allá donde sea necesario para la obtención de la velocidad de reproducción correcta (proceso conocido como *pulldown*).

El proceso es más lento que el del telecine tradicional, sin embargo los resultados son considerablemente mejores. Para su correcto funcionamiento es necesario que un operador con experiencia ajuste el equipo antes del proceso, puesto que es imprescindible

¹⁹ De ámbito nacional como <http://www.super8.es/> e internacional como <http://8mmforum.film-tech.com/> y <http://mrelmo.co.uk/smallformat/index.php> [Último acceso 5 junio 2012].

controlar la cantidad de luz empleada o la sincronía en la proyección y escaneado para que los resultados sean correctos.

El sensor CCD con que está equipada el sistema es intercambiable, por lo que en función de su calidad y características técnicas, será posible realizar telecines en alta resolución o en resolución estándar.

El mayor de los problemas que presenta este procedimiento es la imposibilidad de registrar el sonido simultáneamente, por lo que es necesario realizar una segunda proyección de la película, en esta ocasión a su velocidad original, para la obtención de la señal de audio que después deberá ser sincronizada con el vídeo. Por otra parte, las ventajas frente al telecine tradicional son numerosas: No se producen efectos de parpadeo, el software puede realizar, en paralelo a la captura, una corrección de color y limpieza de imagen para eliminar defectos como arañazos del soporte original. El empleo de una fuente de luz difusa permite una iluminación homogénea en todo el vídeo y una correcta definición de todas las esquinas de la imagen.

Por su relación calidad/coste es el sistema empleado por la mayor parte de los archivos filmicos para el tratamiento de los formatos subestándar.

9.1.2.3.3 Telecinado de movimiento continuo

Este sistema emplea un procedimiento similar al anterior, puesto que se captura la película fotograma a fotograma o imagen a imagen. Para el escaneado se pasa la película original mediante un movimiento continuo empleando un mecanismo similar al empleado para por los magnetoscopios para la reproducción de cintas magnéticas que aporta estabilidad al paso de la película aunque las perforaciones del original estén deterioradas. A continuación, se escanea el fotograma pixel a pixel y se convierten los colores (rojo, verde y azul) en información electrónica, lo que permite la obtención de imágenes de calidad superior a las que permite el telecine frame a frame. Pese a que este procedimiento es el que mejores resultados ofrece, para el telecinado de los formatos 8mm y 9,5mm es necesario recurrir a técnicas artesanales que adapten los equipos a las reducidas dimensiones de estos soportes. Además, el alto coste de la maquinaria y la

necesidad de contar con operadores especializados hace que ésta técnica suela quedarse fuera del alcance de la mayor parte de los archivos filmicos medianos y pequeños.

Las principales marcas comercializadoras de estos sistemas son Cintel International Ltd., con sede en Reino Unido. Sus productos más destacados son Evolution y Millennium y, a partir de 1996 comenzó a popularizarse el sistema Spirit DataCine de DFT Digital Film Technology, empleado por ejemplo por la empresa de postproducción enfocada a contenidos publicitarios y televisivos Imasblue (producto de la fusión de las postproductoras Infinia y Molinare).

9.1.2.4 Personal especializado y equipamiento (digitalización interna o subcontratación)

El volumen del proyecto o las perspectivas futuras de su ampliación serán cuestiones determinantes en la toma de decisiones sobre la adquisición de un equipo de telecinado. La mayor parte de las filmotecas de las diferentes comunidades autónomas disponen de una o dos unidades de telecine que son empleadas regularmente para el tratamiento de sus fondos. Por sus objetivos concretos (preservación de soportes originales además del propio contenido de los mismos) la adquisición o renovación de un equipo que les permita asumir internamente el proceso es un factor importante a considerar, ya que les permitirá un mayor control de los procedimientos, al mismo tiempo que permitirá su realización de un modo más escalado en el tiempo e integrado con el resto de sus actividades.

Snowden Becker, coordinador de acceso de la *Academy of Motion Pictures Film Archive* y cofundador de *The Center for Home Movies* de propone como principales motivos para que el procedimiento se realice a nivel interno las siguientes cuestiones:

- Reducción de riesgo de deterioro de los soportes originales.
- Reducción del coste del proceso.
- Versatilidad en la manipulación de los sistemas.

En caso de que se decida asumir la renovación o la adquisición del equipo necesario para la realización a nivel interno de la digitalización, debe tenerse en cuenta que será

necesario contar con un operador que conozca el proceso de transformación de señales y que, al mismo tiempo, entienda los procedimientos y los cuidados específicos que implica el tratamiento de los soportes fotoquímicos originales.

Por otra parte, en multitud de pequeños archivos o centros no enfocados al audiovisual, la necesidad de ofrecer acceso a sus contenidos puede no justificar la adquisición de maquinaria especializada. En esos casos sería preferible establecer mecanismos de colaboración con instituciones que dispongan del equipo necesario (mediante acuerdos con filmotecas, por ejemplo) o recurrir a la externalización del proceso mediante la subcontratación del servicio. La externalización supondrá un aumento de los costes del proyecto, sin embargo, asegurará la calidad del procedimiento llevado a cabo.

En caso de que opte por la externalización, será necesario realizar un estudio de las diferentes empresas que puedan llevar a cabo el trabajo con el objetivo de seleccionar, ya sea por su equipamiento, experiencia o disposición de personal especializado, la que mejor se adapte a las necesidades de la colección. En el momento de la formalización del contrato es necesario especificar detalladamente los procedimientos que incluirá el servicio y los plazos de entrega.

9.1.2.5 Estudio de casos

La organización *The Center for Home Movies* ha realizado un reciente estudio sobre los diferentes modelos de telecine empleados habitualmente para la digitalización de películas domésticas sin definir una preferencia por uno u otro sistema. En su informe del 2010, conscientes de que el telecinado de materiales filmicos en pasos subestándar se está convirtiendo en una técnica artesanal olvidada por empresas y fabricantes de equipos técnicos, que apenas añaden a sus nuevas líneas de producción adaptadores para formatos subestándar, se incluyen enlaces a sitios web de cineastas aficionados que han desarrollado modificaciones particulares para sus equipos de telecinado, apoyando el estudio particular de los sistemas y fomentando la investigación en este campo.

Prácticamente todas las instituciones han dejado atrás el método tradicional de filmación a través de pantalla del proyector, en favor de sistemas de telecine *frame a frame*, sin embargo el sistema continúa siendo utilizado en aquellos casos en los que, por impe-

rativos técnicos o por falta de financiación, no es posible acceder a un sistema más adecuado. Los archivos Prelinger, antes de su adquisición por parte de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, empleaban unidades de telecine frame a frame de la marca Elmo con lentes CCD y la *Chicago Film Archive*, emplea el mismo sistema con tecnología similar, un equipo de la marca Tobin Cinema TVT, en este caso, conectado directamente a una cámara digital y no a un sistema informático. En España, la Filmoteca Canaria, por ejemplo, realiza el mismo procedimiento en sus instalaciones, pero es habitual la externalización del proceso en aquellas instituciones con necesidades puntuales de digitalización.

A continuación se proporcionan los nombres de algunas empresas que, en España, facilitan servicios de escaneado de material filmico en pasos subestándar que pueden emplearse como punto de partida para la investigación de opciones disponibles así como para el establecimiento puntual de colaboraciones.

- Ochoypico: <http://www.ochoypico.com>
- Cinesa: <http://www.cinesa.net>
- Microdelta: <http://www.microdeltabalears.com>
- Videolab: <http://www.videolab.es>
- Zeroiu: <http://www.zeroiu.com>
- Digital lab: <http://www.digitallab1.com>

Diversas instituciones pueden permitirse realizar un escaneado mediante métodos modernos y más solventes que los telecines tradicionales. La Filmoteca Española, por ejemplo, cuenta con un equipo escaneado en alta resolución, adquirido años atrás para hacer frente a sus necesidades de digitalización de cine comercial enfocado a la comercialización de DVDs. Este tipo de técnica para la digitalización de películas domésticas permite resultados muy satisfactorios, sin embargo, su utilización es cara y los resultados están por encima de los necesarios para los fines a los que se enfoca este proyecto, por lo que se propone la aplicación de técnicas acordes a los presupuestos ajustados propios de las instituciones menores así como a las necesidades concretas de los materiales de partida.

A la hora de definir el equipamiento, y en vista de las opciones actuales, puede asumirse que a mayor coste del sistema de escaneado mejor calidad final podrá obtenerse, sin embargo este no es el único parámetro que debe atenderse a la hora de la selección. Aspectos como el personal que llevará a cabo la digitalización (que idealmente debería ser el mismo equipo durante todo el procedimiento) y las elecciones que se adopten sobre los parámetros de escaneado podrán influir de forma sustancial en la calidad resultante del proceso.

9.1.2.6 Propuesta

A partir del modelo de colección que se propone en este estudio y de las posibilidades que ofrecen los diferentes sistemas, además del análisis de las iniciativas de digitalización llevadas a cabo por instituciones similares, tanto a nivel nacional como internacional, se aconsejaría optar por un sistema de telecinado *frame a frame* por los siguientes motivos:

- Es el tipo de sistema más utilizado en proyectos de similar envergadura.
- Su relación calidad precio es el más adecuado para un presupuesto ajustado a partir del análisis de los resultados obtenidos.
- Los defectos propios del proceso que deberán ser corregidos por un operador, son menores que en las soluciones más económicas como en el telecinado tradicional.
- Permite realizar una captura tanto en soporte analógico (cinta magnética) como en soporte digital (mediante archivos de vídeo sin compresión, por ejemplo).
- Es posible la digitalización en definición estándar y en alta definición, en función del material de que conste el equipo y permite la creación de archivos de vídeo tanto analógicos como digitales a suficiente calidad para la creación de un master digital que pueda ser manipulado por la institución sin grandes exigencias tecnológicas.

Entre los principales aspectos que deberán ser atendidos para definir tanto el sistema de digitalización como los parámetros a emplear, deben ser tenidos en cuenta especialmente dos factores: la resolución y el espacio de color, puesto que al tratarse de originales con emulsión reversible, presentan una mayor cantidad de grano y una gama de colores

muy variable en función de las características de la filmación y del estado de conservación.

9.1.3 Sistemas de almacenamiento

9.1.3.1 Objetivo

El objetivo de esta fase es la selección de un sistema de almacenamiento óptimo para el proyecto que, en conjunto con las ventajas del soporte y las posibilidades de su aplicación en cada caso, permitan la manipulación y acceso de los materiales generados, al tiempo que garanticen su perdurabilidad. Es un aspecto profundamente relacionado con las posibilidades de gestión de la organización, y debe seleccionarse a partir de la facilidad de su gestión y mantenimiento para la organización.

Selección del sistema de almacenamiento	
Responsable	Responsable de área técnica
Objetivos	Seleccionar un sistema de almacenamiento para la colección generada
Tareas	Evaluación de las opciones existentes
	Investigación sobre buenas prácticas y opciones empleadas a nivel internacional
	Creación de modelos de aplicación a la colección
	Definir un sistema de almacenamiento óptimo para la colección
	Investigación y adquisición del equipamiento
	Implantación del sistema en la organización
	Decisiones relativas al sistema seleccionado. Por ejemplo, el uso de discos duros magnéticos implicará el diseño de un sistema de archivos y una nomenclatura para los documentos. El uso de soportes ópticos hará necesario un sistema de nomenclatura de cada ítem de la colección.
Redacción de un plan de preservación para el sistema de almacenamiento seleccionado. Incluirá mecanismos de control de calidad y previsión de acciones futuras.	
Tiempo de ejecución	

9.1.3.2 Descripción

El soporte físico para el almacenamiento de los archivos generados no puede ser evaluado de forma aislada ya que es dependiente del hardware y software necesario para su manipulación y acceso a contenidos.

La rápida evolución tecnológica en la que estamos inmersos y la falta de definición alcanzada a nivel internacional sobre recomendaciones para el almacenamiento de objetos audiovisuales, ocasiona que la toma de decisiones en este aspecto sea siempre arriesgada. Para minimizar su impacto, el sistema debe ser elegido a partir de las posibilidades

técnicas de la institución y de sus necesidades de acceso a los materiales. Tal y como se extrae de las recomendaciones para la producción y preservación de objetos digitales de la Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA), todos los sistemas de almacenamiento tienen ventajas y desventajas, sin embargo, es posible diseñar un sistema de almacenamiento productivo, eficaz y, a la vez, sensible a las necesidades de las colecciones pequeñas.

Para elegir un modelo que se adecue a las necesidades particulares de cada colección, deben evaluarse las diferentes opciones disponibles, teniendo en cuenta que, las limitaciones económicas, técnicas y de personal de un proyecto como el presente, restringen las posibilidades a aquellas que permitan una sencilla implantación a bajo coste.

9.1.3.3 Tipos de soportes de almacenamiento y estudio de casos

9.1.3.3.1 Soportes ópticos

A pesar de que son un soporte especialmente enfocado al consumo y no a la preservación a largo término y, como tal, son desaconsejados por las guías de buenas prácticas de los archivos filmicos internacionales, diferentes encuestas como *Tracking the reel world* llevada a cabo en el 2005 por la organización para la formación de archivistas en materia de preservación audiovisual *Training for Audiovisual Preservation in Europe* (TAPE) verifican que su uso es habitual incluso en entornos de archivo profesional audiovisual. Entre los datos obtenidos en su encuesta se observa que los discos ópticos, y en concreto, el DVD, es el soporte elegido por los archivistas para el almacenamiento de sus masters digitales en el 50% de las ocasiones en archivos no dedicados y en el 40% en los archivos especializados en audiovisual. La universidad de Massachusetts Lowell, por ejemplo, utiliza DVDs para el almacenamiento de los masters obtenidos de la digitalización de su colección de películas domésticas. Por tanto, tras la devolución de la película original a sus propietarios, la copia a mayor calidad de la que se dispone en el archivo es un DVD y no se realiza una duplicación en diferente soporte. Otras instituciones emplean los soportes ópticos para facilitar el acceso a copias de visionado como la Filmoteca Canaria, la Filmoteca Vasca y la Filmoteca Española.

9.1.3.3.1.1 *Digital Versatile Disc (DVD)*

El DVD se ha convertido en el estándar actual para la comercialización de producciones cinematográficas (junto al nuevo Blu-ray) en sustitución de las cintas VHS. Se trata de discos de policarbonato de 12 cm de diámetro (también disponibles en 8cm) con una capa de material fotosensible y una lámina metálica (normalmente de aluminio) donde se almacena la información digital. El soporte tiene una capacidad de 4,7 gigabytes (DVD5) o de 8,5 gigabytes (DVD9) y emplea un láser para la lectura y escritura de datos.

A pesar de su larga vida útil teórica, estimada en 30 años por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (Byers, 2005; Zheng, 2011) se trata de un sistema muy frágil, sensible a arañazos y roturas, cuya duración está limitada por las condiciones de almacenamiento y uso al que sea sometido.

Los archivos de vídeo pueden presentarse en este soporte de dos maneras, como datos, es decir, como documento o archivo de vídeo, independientemente del tipo de archivo contenedor y codificación, es almacenado en el soporte como si de un archivo de texto se tratara, y como DVD-Video. En este último caso, los archivos deben ser sometidos a una codificación estándar de MPEG-2 para el vídeo y una codificación abierta para el audio (que puede ser PCM, MPEG, ACC o *Dolby* en cualquiera de sus variantes). Para la codificación de los componentes (imagen y sonido) recurre a la multiplexación de los canales y la creación de un archivo contenedor VOB. El soporte permite almacenar vídeo únicamente en resolución 720x480 (NTSC) y 720x576 (PAL).

Las ventajas de su utilización son el alto grado de familiarización del personal en su tratamiento, que son un soporte estándar comercializado por diversas marcas, y que, aunque existen variedad de formatos (DVD-ROM/R/RW/RAM y DVD+R/RW), los lectores y grabadores actuales son compatibles con todos ellos. Entre sus desventajas, además de su fragilidad, se encuentra la compresión que realiza en el vídeo y la complicación que supone su posterior tratamiento (para el que se necesita realizar un proceso de decodificación específico sobre los archivos VOB generados).

Para su utilización es necesario un equipo informático básico de 400MHz o superior y una RAM mínima de 128 megas, una tarjeta de vídeo de al menos 4megas y el equipamiento propio del DVD, lector/grabador, compatible con todos los sistemas operativos actuales.

Los archivos de la BBC, por ejemplo realizaron una primera digitalización de sus materiales a discos DVD-ROM al no disponer de un sistema de almacenamiento digital, no obstante, tras la adquisición de un sistema digital de gestión integral de archivos, los contenidos fueron nuevamente migrados, sin embargo, el coste de la segunda migración supuso tan sólo un 1% del coste de la primera al encontrarse ya los archivos en formato digital (Wright, 2009).

9.1.3.3.1.2 Blu-ray

Desarrollado por Sony, Samsung, Sharp, Thomson, Hitachi, Matsushita, Pioneer, Philips, Mitsubishi y LG Electronics, es el considerado sucesor del DVD tras su corta batalla con el formato HDDVD surgido en la misma época.

La particularidad con respecto al DVD es su mayor capacidad de almacenamiento, debido al uso de un laser de mayor longitud de onda respecto al DVD (405nm mediante laser azul frente a 650nm del laser rojo empleado por el DVD), que permite el almacenamiento de hasta 9 horas de vídeo en alta definición y unas 23 en definición estándar a una velocidad de transferencia mínima de 36Mbs y su menor esperanza de vida por las características de sus componentes. Entre sus desventajas se encuentra su escasa difusión hasta la fecha (equipamiento grabador), así como las complicaciones derivadas de su tratamiento, similares a las del DVD.

Entre las ventajas genéricas del soporte óptico, tanto en su vertiente DVD como Blu-ray se encuentran:

- Coste reducido
- Facilidad de empleo
- Uso a nivel internacional
- Universalización y variedad de empresas manufactureras

- Solución multiplataforma y de fácil integración con los flujos de trabajo de las organizaciones
- Grabación segura con algoritmos de corrección de errores
- Facilidad de consulta

Entre sus desventajas:

- Fragilidad del soporte físico
- Las recomendaciones internacionales no aconsejan su uso más que para la creación de copias de acceso
- Falta de información sobre su longevidad. Las pruebas de longevidad a las que ha sido sometido se basan en el empleo de técnicas artificiales de envejecimiento. Diferentes organizaciones han llevado a cabo pruebas, como la *Joint Technical Commission (JTC)*, *Audio Engineering Society (AES)*, o la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos sin conseguir resultados concluyentes
- Necesidad de decodificación de archivos para su conversión
- El uso de un sistema de compresión con pérdidas

9.1.3.3.2 Discos magnéticos

Dispositivos de almacenamiento de datos digitales a partir de un sistema de grabación magnético, compuesto por la suma de varios discos rígidos de metal o cristal unidos por un mismo eje central y encapsulados en una caja sellada. Sobre cada disco se sitúa un cabezal de lectura y escritura encargada de la grabación de los datos.

Hasta la fecha han probado ser un medio excelente para el almacenamiento de información digital, lo que ha promovido la rápida expansión de su uso. A lo largo de su historia han evolucionado para incorporar de mejoras en su capacidad de almacenamiento y velocidad de transferencia de datos y, al mismo tiempo, de acuerdo a la ley de Moore, su coste decrece a un ritmo directamente proporcional al aumento de sus prestaciones (Addis & Miller, 2005) y diferentes marcas comercializadoras proponen modelos que mejoran su estabilidad y duración. Por tanto, se trata de una tecnología sencilla, robusta y con un coste asumible. Sin embargo entre los problemas que presenta se encuentra

una corta esperanza de vida, por lo que para asegurar la integridad de los datos contenidos es conveniente realizar una migración entre soportes cada cinco años aproximadamente, en previsión de problemas ocasionados por un uso intensivo o una forma incorrecta de acceso a sus datos.

Su corta esperanza de vida está recompensada por la facilidad en la realización de copias del contenido, lo que facilita los procesos de migración que pueden programarse y automatizarse. Por otra parte, los problemas ocasionados por la lectura y escritura intensiva de datos pueden minimizarse mediante una serie de buenas prácticas durante su utilización, como pueden ser la reducción de las operaciones simultáneas sobre el dispositivo o el uso de un sistema de nomenclatura de archivos seguro. La norma ISO 9660 define los caracteres y extensión de los nombres a emplear para una correcta compatibilidad en todos los sistemas operativos actuales.

Existen varias posibilidades para su gestión:

Discos externos. Los discos duros externos son sistemas creados para facilitar el transporte de los discos magnéticos. Se conectan a una fuente de alimentación y al equipo informático mediante un cable de transmisión de datos que puede ser USB, Firewire o Sata, entre otros. Estos sistemas mejoran constantemente actualizando sus sistemas de conexión, ofreciendo mayores velocidades de transferencia de datos, mayores capacidades de almacenamiento y carcasas más seguras y estables que pueden contener ventiladores para asegurar una correcta temperatura del dispositivo.

Conjunto redundante de discos independientes (RAID). Se trata de un sistema de almacenamiento basado en el uso de diferentes discos magnéticos entre los que el sistema puede distribuir y replicar los datos de forma organizada y segura. Existen varias configuraciones con diferentes niveles de seguridad, el aspecto común a todos ellos es que los discos individuales son intercambiables facilitando la renovación del equipo a relativo bajo coste. Al mismo tiempo el modelo de distribución de la información permite una mayor velocidad en el tratamiento de datos y previene de errores de lectura.

Red de área de almacenamiento o *Storage Area Network (SAN)*. Sistemas integrados de gestión de archivos digitales. Incorporan servidores, software, cableado, almacenamiento (sistemas RAID interconectados) y protocolos de red para permitir la interconectividad entre equipos, la seguridad en las transacciones y la integridad de la información, simplificando la administración del sistema. Su principal desventaja es el elevado coste de su adquisición, integración y mantenimiento.

Los discos duros pueden ser tratados por cualquier tipo de equipo informático, pero para su selección deben tenerse en cuenta sus necesidades de alimentación, las conexiones empleadas por cada modelo, así como sus características técnicas y limitaciones.

9.1.3.3.3 Cintas magnéticas

Las cintas magnéticas están compuestas por un soporte o película plástica sobre la que se distribuye, de forma homogénea, una serie de diminutas partículas de material ferromecánico encapsuladas en un soporte plástico. Las propiedades de cada cinta dependerán de las condiciones de estas partículas así como su orientación.

Entre sus mayores ventajas se encuentran su gran estabilidad y durabilidad: Hasta la fecha son el soporte considerado más estable para la preservación a largo plazo y, a pesar de la aparente fragilidad física de su soporte, conservadas en condiciones adecuadas son capaces de mantenerse intactas durante 50 años. La mayor parte de archivos audiovisuales dedicados se decantan por esta opción de almacenamiento, bien como almacén principal para los masters digitales o como sistemas de almacenamiento para los submasters para la obtención de duplicados. Grandes corporaciones como la BBC, a pesar de haber realizado una importante inversión para la incorporación de un sistema de gestión y almacenamiento de masters digitales basado en una unidad SAN, continúan realizando copias en cintas magnéticas para los submasters generados. La Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, la Biblioteca Nacional de Noruega, el Instituto de Cine Británico (BFI), así como la *USC Shoah Foundation Institute for Visual History and Education*, entre otras, continúan realizando migraciones de sus colecciones a soporte de cinta magnética (Green, 2003).

El mayor obstáculo para la elección de este tipo de tecnología en archivos pequeños o medianos es la necesidad de contar con un costoso equipo específico para su tratamiento. Al tradicional equipo informático y software de edición, es necesario añadir magnetoscopios, monitores, cableado y una instalación específica, a ello debe sumarse la dificultad para el tratamiento de los contenidos, que hará necesario personal con conocimientos técnicos para su manipulación y duplicación, que implica procesos intermedios si no se cuenta con varias unidades que actúen como reproductor y grabador, por lo que para una correcta gestión son imprescindibles, al menos, dos unidades reproductor/grabador.

Algunas de las cintas magnéticas digitales más populares empleadas en archivos audiovisuales son:

9.1.3.3.3.1 Betacam digital

En 1982 Sony inició la comercialización de una familia de formatos de cinta magnética orientada al mercado profesional. La familia contiene actualmente sistemas analógicos y digitales, y es ampliamente utilizada por el sector audiovisual tanto en archivos como en empresas de producción y postproducción.

Como evolución de los sistemas de grabación analógica, Sony comenzó a comercializar en 1993 el Betacam Digital caracterizado por el empleo de una señal de vídeo por componentes comprimida mediante un algoritmo *intraframe* (con un *ratio* variable de 2:1), una tasa de transferencia de 90Mbps una profundidad de color de 10 bits y patrón de muestreo de color de 4:2:2 y la posibilidad de alojar 4 pistas de audio sin compresión a 48KHz.

Es necesario contar con un equipo relativamente caro para su reproducción y grabación, sin embargo, supone un sistema robusto y ampliamente probado en entornos de archivo audiovisual. Es el formato empleado por la *National Library of Norway* y por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos. En España, por ejemplo, es el sistema seleccionado por la Filmoteca Canaria para almacenar los masters digitales creados (antes de su adquisición se utilizaba la familia analógica de Betacam) y está considerado el mejor formato de vídeo digital en soporte magnético de resolución SD (Vitale, 2006). Suele

emplearse, pues, como soporte para masters digitales para la preservación audiovisual y como máster de trabajo, además de sistema de copia de seguridad de los trabajos realizados en postproducción audiovisual.

9.1.3.3.3.2 DV/DVCam/DVCPro

El *Digital Video* (DV) es un estándar de vídeo por componentes creado en 1995 orientado al mercado doméstico. Se basa en una cinta de un cuarto de pulgada con una frecuencia de muestreo de 4:2:0 y 4:1:1 (PAL y NTSC respectivamente), con una profundidad de color de 8bits. Emplea un algoritmo de compresión *intraframe*, por lo que al no realizar compresión temporal permite el corte limpio entre cuadros siendo óptimo para la edición. Su ratio de compresión es de 5:1 y el flujo de vídeo resultante es de 25Mb/s.

A partir de este estándar Sony desarrolló su propia variante para mercado profesional, el DVCam, en el que se aumenta el grosor y la velocidad de la cinta en un 50%. Panasonic, por su parte desarrolló el DVCPro, comercializando dos formatos, el DVCPro 25 y el DVCPro 50, ambos con una cinta de un cuarto de pulgada y dos tamaños de cinta diferentes para permitir una variación en la duración de la captura. Supone una mejora considerable frente al Mini-DV original empleado por los sistemas de grabación domésticos, ya que las frecuencias de muestreo y el flujo de datos son superiores alcanzando el DVCPro 50 los 50Mb/s. Mientras que el DVCPro 25 mantiene el ratio de compresión del DV en 5:1 el DVCPro lo rebaja al 3:1.

Todos ellos emplean el protocolo de transmisión de datos IEEE1394 Firewire.

Es la opción adoptada por los archivos con escasos medios y grandes fondos como la Filmoteca Vasca. El equipamiento necesario es menos costoso que el requerido por el Betacam Digital y también el espacio de almacenamiento necesario para la colección. Sin embargo las condiciones de estabilidad y durabilidad son idénticas a las del formato Betacam.

9.1.3.4 Recomendaciones

Tras un procedimiento costoso como es la digitalización de una colección filmica debe asegurarse la integridad de los datos generados. La decisión sobre el tipo de soporte a

adoptar debe tomarse a partir del conocimiento de las opciones disponibles y de la valoración de sus ventajas y desventajas.

Además de que los requerimientos técnicos necesarios para la implantación y mantenimiento del soporte elegido puedan ser asumidos por la organización y su forma de trabajo, es necesario tener en cuenta algunos aspectos básicos relativos a la conservación de materiales para garantizar que el sistema de almacenamiento elegido es el más adecuado para el proyecto a llevar a cabo.

De acuerdo a las prácticas habituales en preservación audiovisual el soporte seleccionado debería responder a los siguientes requerimientos mínimos:

- **Conveniencia.** El soporte debe adaptarse a la colección y a la institución. En el caso que nos ocupa, se traduciría en bajos requerimientos técnicos para su manipulación y necesidades de conservación asumibles por la institución.
- **Eficiencia.** La facilidad de trabajar con el soporte para personal con cualificación tecnológica media.
- **Coste.** Tanto su adquisición como su mantenimiento y su eventual sustitución deben tener un coste asumible por la institución.
- **Esperanza de vida.** El soporte debe ser lo suficientemente estable y duradero para garantizar la integridad de los contenidos durante el plazo temporal establecido por la institución, al mismo tiempo, debe permitir la migración sencilla entre soportes.
- **Compatibilidad.** Su uso debe ser posible desde diferentes equipamientos y aceptado y fabricado por varias empresas comercializadoras.

Una vez definido el sistema de almacenamiento y realizado el proyecto de digitalización, deberán ser llevadas a cabo políticas específicas que regulen y controlen los materiales generados. En la *California Preservation Survey of Moving Image and Recorded Sound Collections* realizada en 2007 (Ogden, 2007), se determinó que la mayor parte de archivos filmicos de la zona en la que se llevó a cabo la encuesta contaban con medidas de seguridad para el almacenamiento de materiales digitalizados como protección ante incendios o inundaciones, sin embargo, las condiciones generales que fueron observa-

das en los archivos no cumplen los objetivos definidos para el almacenamiento de materiales y el 9% de los ítems elegidos para su análisis como muestra del estado de conservación de las colecciones digitales, presentaban daños que pueden traducirse en pérdidas de información.

Puesto que el presente informe está basado en la preservación mediante digitalización para promover el acceso, debe evaluarse de forma clara y diferenciada el papel que el archivo digital creado desempeñará en la organización. En filmotecas o archivos filmicos se definirá el papel del archivo generado como máster digital para preservación, se reducirá al máximo su acceso y se crearán copias intermedias de calidad alta para garantizar su duplicación de cara a la creación de copias en baja calidad para facilitar el acceso. Sin embargo, en pequeños archivos o filmotecas regionales, es posible que, dada la falta de recursos necesarios, el máster digital sea la única copia a calidad óptima disponible, por lo que en vez de reducir su acceso para garantizar su preservación, la copia deba convertirse en principal objeto de manipulación.

En este punto es necesario realizar una diferencia básica entre el almacenamiento de archivos máster y derivados, puesto que independientemente de la situación particular de la organización y de su decisión al respecto, deberían establecerse, en esta fase, una serie de políticas de acceso enfocadas a la diferenciación en el tratamiento de los materiales.

- Almacenamiento para preservación.
 - Calidad alta
 - Almacén permanente: condiciones controladas
 - Acceso limitado
- Almacenamiento de trabajo.
 - Calidad alta
 - Almacenamiento temporal
 - Acceso habitual
- Almacenamiento de copias de acceso.
 - Calidad media/baja (en función de los requisitos establecidos por la organización)

- Almacenamiento temporal
- Acceso constante

Ejemplo de tipos de almacenamiento observados por diferentes instituciones a partir de sus objetivos:

	Preservación	Trabajo	Acceso
Filmoteca	X	X	X
Museo	X		X
Museo regional temático		X	X
Biblioteca regional		X	X
Biblioteca local		X	X

Por tanto, en el caso de que la organización no pueda permitirse el establecimiento de una política de control de soportes que garantice la integridad de los datos contenidos y, del mismo modo que la digitalización puede ser externalizada para garantizar la calidad de los productos resultantes, podría considerarse la posibilidad de la cesión de los archivos máster digitales generados y conservar únicamente copias derivadas de trabajo y acceso.

En cualquiera de los casos, y a partir de las necesidades de uso concretas de cada archivo y sus necesidades, es necesario formalizar las políticas a seguir para el tratamiento de cada una de ellas (Wright, 2005).

Estas políticas deben estar orientadas a cubrir los aspectos fundamentales que definen a los soportes de almacenamiento:

- La integridad de la información en el soporte (persistencia, duración, características)
- La posibilidad de acceso al la información del soporte (capacidad de lectura y transformación de contenidos).

Para hacer frente a estas dos cuestiones hay dos acercamientos fundamentales, la emulación y la migración.

Mientras que la primera está enfocada a la preservación del objeto en sí, siendo la emulación la creación de un sistema artificial que permita el acceso a los contenidos en un

soporte dado, la migración está orientada únicamente al contenido y será, por tanto, el acercamiento que un proyecto como el presente deba contemplar.

Puesto que ningún soporte durará lo suficiente para asegurar el acceso indefinido a sus contenidos, deberán tenerse en cuenta los costes y requerimientos técnicos necesarios para la migración de contenidos del soporte elegido a otros sistemas, así como las revisiones o actualizaciones técnicas del equipamiento necesario para ello.

En paralelo al sistema de almacenamiento seleccionado, debe establecerse un sistema de identificación que permita la localización de cada documento y su integración con el sistema de catalogación que se haya definido.

El almacenamiento en soportes ópticos o en cintas magnéticas obligará a la identificación de cada uno de los ítems de la colección mediante un número de orden, por otra parte, el almacenamiento en discos magnéticos deberá implicar el diseño de un sistema de nomenclatura de los objetos contenidos que asegure la compatibilidad entre sistemas y la identificación de cada pieza, mientras que para el almacenamiento en discos duros deberá definirse un sistema de carpetas y una nomenclatura adecuada.

9.1.3.5 Propuesta

Dadas la características técnicas del proyecto que se plantea:

- Pequeñas colecciones
- Garantía de acceso a materiales
- Reutilización a nivel interno para la promoción de sus actividades
- Carencia de medios técnicos
- Carencia de personal especializado

Una opción tecnológica aceptada internacionalmente, promovida por las instituciones, y en continuo avance (Rosenthal, Roussopoulos, Maniatis, Baker, & Giuli, 2012) es el almacenamiento en discos duros magnéticos.

La utilización de discos duros, ya sea mediante un sistema básico de conexión de una unidad externa a un equipo informático o mediante la implementación de un sistema RAID, permite una serie de ventajas que, en relación con el coste de su adquisición, lo

convierten en el soporte referencia para colecciones pequeñas y medianas ya que permite, mediante el simple duplicado de los contenidos la generación de copias idénticas sin pérdida de calidad, por lo que en conjunción con un formato de archivo adecuado, que se detallará más adelante, podrán conservarse archivos de alta calidad sin pérdida de información entre copias a diferencia de la duplicación prevista por soportes magnéticos, ya sean analógicos o digitales, obteniendo al mismo tiempo, varias ventajas como:

- Alta velocidad de transmisión (variable en función del puerto de conexión a emplear: USB, SATA, Firewire, etc).
- Capacidad de almacenamiento flexible (se comercializan discos duros a partir de 250 megabytes).
- Una vez implementados son sencillos de utilizar.
- El personal estará familiarizado con la tecnología.
- Permite un sencillo tratamiento de archivos (acceso).
- Posibilidad de creación de archivos exactos mediante su duplicación.
- Permite establecer flujos de trabajo automatizados como la obtención de copias mediante colas de trabajo programables.
- Posibilidad de conexión de los elementos digitales con los datos de la base de datos de forma automática.
- Integración (en función del tipo de archivo elegido) con software de edición de vídeo.
- Rápida evolución (mejora en la transferencia de datos, mayor capacidad de almacenamiento, mejor gestión de archivos, etc.).

Desventajas

- Dependencia del sistema informático.
- Dependencia del software (sistema operativo) y limitaciones derivadas del sistema de archivos definido (FAT/NTSC...).
- Necesidad de establecimiento de un sistema de archivos y un sistema de nomenclatura de archivos que garantice la localización de las piezas.
- Obligatoriedad de realizar migraciones en periodos de menos de cinco años

- Rápida evolución que ocasionará gastos para la adaptación del equipo informático (nuevos puertos, nuevos requisitos mínimos para su acceso, etc.).

La decisión sobre el sistema de almacenamiento es fundamental para el futuro del proyecto y no existe un consenso internacional sobre la conveniencia de uso de discos magnéticos, aunque es una de las principales preocupaciones actualmente (Wilson et al., 2006). Pese a ser un soporte de corta esperanza de vida y con escasa experiencia como sistema de almacenamiento en usos profesionales, permite gran flexibilidad en el tratamiento de la información, por lo que, con una correcta política de revisión de calidad de materiales y de migración de contenidos, sus peligros pueden mitigarse considerablemente. Instituciones como la Biblioteca Nacional de Noruega o el *British Film Institute* por ejemplo, desaconsejan el uso de discos magnéticos para el almacenado de masters digitales (Green, 2003), mientras que iniciativas más enfocadas a la preservación para al acceso como *The Center for Home Movies*, consideran este soporte como una oportunidad para la puesta en marcha de proyectos de preservación de colecciones de tamaño reducido, optimizando los recursos existentes en la organización sin implicar demasiados costes adicionales.

9.1.3.5.1 Aspectos a tener en cuenta para su implementación

Será necesario definir un sistema de archivos acorde con el equipo informático de se dispone en la organización y la adquisición de un mínimo de dos equipos completos (ya sean discos duros externos o sistemas RAID) que permitan mantener los archivos digitales originales y, al menos, una copia exacta en otro soporte idéntico al primero.

Tabla de compatibilidad entre tipos de volumen y sistemas operativos.

	MACOS	Windows	Linux
FAT32	Lectura/escritura	(Nativo. En desuso) Lectura/escritura	Lectura/escritura
NTFS	Lectura	(Nativo) Lectura/escritura	Lectura
HFS/HFS+	(Nativo) Lectura/escritura	Vía software	Vía software
Ext3	Vía software	Vía software	(Nativo) Lectura/escritura

Tabla comparativa de características de volúmenes

	FAT32	NTFS	HFS/HFS+	ext3
Tamaño de volumen	1Mb - 2TB	10MB - 2TB	8EiB	1K - 32TB
Limitación tamaño archivo	4GB	No tiene	8EiB	Variable: 16 GB - 2 TB
Longitud máxima caracteres	255	255	255	255

Respecto al tipo de sistema a emplear, es necesario mencionar que, por ejemplo, el mayor coste que supone la adquisición de un sistema RAID frente a el uso de sencillas y económicas unidades externas, se ve compensado por las herramientas específicas que los sistemas RAID ofrecen para el mantenimiento de la integridad de los datos contenidos y su acceso mediante bajas tasas de error de lectura mediante la creación de sectores específicos de la unidad que permitirán, además, la sustitución de parte del equipo eventualmente dañado sin necesidad de realizar una duplicación previa de los contenidos.

Una fase importante derivada de esta forma de almacenamiento de materiales será el diseño del sistema de nombres de los objetos digitales que componen la colección. El formato seleccionado debe ser compatible con todos los sistemas operativos y sistemas de almacenamiento que permitan el acceso al documento (copias en DVD de datos o duplicación de archivos en otros sistemas de almacenamiento, otros discos duros, memorias externas, discos internos, etc.). Para ello, deberán seleccionarse nombres acordes al estándar sobre nomenclatura de archivos ISO 9660, es decir, nombres compuestos por 8 caracteres de la A a la Z y del 0 al 9 con uso opcional de guiones y guiones bajos. La restricción en el número de caracteres puede ser adaptada para permitir la completa descripción del material en el nombre del archivo, puesto que el identificador elegido debería ser capaz por sí mismo de identificar al elemento como parte de una colección, además del contenido en sí mismo.

El modelo de nombre que se propone a continuación, basado en el propuesto por la Dirección General del Patrimonio Cultural catalana en su documento *Guia de digitalització de la Xarxa d'Arxius Comarcals*, garantiza la interoperabilidad entre sistemas al tiempo que, a partir de la propia organización de los soportes fotoquímicos de partida, permite la identificación de cada pieza dentro de la colección a la que pertenece (Generalitat de Catalunya, 2009; Nissen, 2002).

MASTERS				Nombre de archivo
Donante 1	001			
Lata 1	001	001		

		Pieza 1	001	001	0001	0010010001
		Pieza 10	001	001	0010	0010010010
	Lata 2		001	002		
		Pieza 1			0001	0010020001
		Pieza 2			0002	0010020002
Donante 2			002			
	Lata 1		002	001		
		Pieza 1	002	001	0001	0020010001

COPIAS DERIVADAS						Nombre de archivo
Donante 1			001			
	Lata 1		001	001		
		Pieza 1	001	001	0001	0010010001_D01
		Pieza 10	001	001	0010	0010010010_D01
	Lata 2		001	002		D01
		Pieza 1			0001	D01
		Pieza 2			0002	D01

Entre las ventajas de un sistema de identificación tan pautado, se encuentran que posibilita la utilización con diferentes niveles de organización e impide la confusión entre elementos, lo que facilita su manejo y la identificación de problemas asociados al tratamiento de grandes cantidades de archivos.

Nombre	Nombre
001	0010010001.mj2
001	0010010002.mj2
0010010001.mj2	0010020001.mj2
0010010002.mj2	0010020002.mj2
002	0020010001.mj2
0010020001.mj2	0020010002.mj2
0010020002.mj2	0030010001.mj2
002	
001	
0020010001.mj2	

Imagen 18. Ordenación mediante carpetas, ordenación sencilla (sin carpetas).

Por último, cabe destacar que para la identificación de las copias de acceso debería mantenerse la estructura de la nomenclatura del archivo general, añadiendo un sufijo, por ejemplo, para indicar la condición de copia derivada.

9.1.4 Tipos de archivo

9.1.4.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es la selección de los formatos de los archivos generados, tanto los archivos originales generados, que harán las veces de máster digital, como todos aquellos documentos que se creen a partir del máster para facilitar su difusión. Esta decisión es fundamental para el éxito del proyecto y estará relacionada con la fase anterior en la que la institución deberá haber fijado el tipo de soporte a emplear que más se adecue a sus posibilidades económicas y técnicas.

Selección del tipo de archivo para la creación de documentos máster y derivados	
Responsable	Responsable de área técnica
Objetivos	Seleccionar tipo de archivo y parámetros a emplear para la creación de los documentos generados
Tareas	Evaluación de las opciones existentes
	Investigación sobre buenas prácticas y opciones empleadas a nivel internacional
	Evaluación de las necesidades de espacio de almacenamiento requeridas por cada una de las opciones barajadas
	Selección de tipos de archivo y parámetros para archivos máster y derivados
	Recopilación documental sobre aspectos técnicos y de implementación de los formatos seleccionados
Tiempo de ejecución	

9.1.4.2 Descripción

Los formatos de archivo son secuencias ordenadas de datos empleados para la codificación, almacenamiento e intercambio de información. Frente a la aparente simplicidad formal de los formatos cinematográficos, basados en una superficie emulsionada que permite la impresión de una serie de imágenes, cada archivo de vídeo digital consta de varios elementos diferenciados que, en su conjunto, permiten una mayor eficiencia en el tratamiento y sobre todo, en la reproducción de la información. Los conceptos fundamentales a desarrollar son contenedor y códec (de vídeo y de audio).

Un contenedor, envoltorio o *wrapper*, equivalente a formato de archivo, es empleado para encapsular diferentes clases de información. Los contenedores pueden alojar cualquier tipo de datos (audiovisuales, gráficos, etc.), y acostumbran a estar especializados en el tratamiento de un grupo específico de información. Así, los contenedores de archivos multimedia almacenarán, entre otros: audio, vídeo, metadatos, subtítulos, capítulos,

etc. Su función es la de proporcionar un envoltorio a los archivos contenedores, simplificando la gestión de los elementos que lo componen. Los canales o pistas de información contenida son fragmentadas para permitir que su lectura sea intercalada y así optimizar su carga. De este modo, no es necesario procesar una pista de vídeo por completo antes de procesar el sonido, por ejemplo, sino que se procesará un primer fragmento del vídeo completo (con sonido sincronizado) permitiendo la carga de la segunda parte en paralelo al visionado de la primera.

La información alojada en los contenedores estará necesariamente tratada, es decir, que habrá sido convertida para permitir su transmisión en un medio digital. Esa transformación seguirá una pauta concreta y a esa pauta se la denomina códec. Un códec, además, permite la opcional compresión de los archivos, ya que además de convertir la información para ser transmitida siguiendo una pauta concreta, aplica algoritmos para permitir la reducción en el ancho de banda necesario para su reproducción. Los contenedores pueden alojar información comprimida o sin compresión pero en todos los casos necesitarán de un algoritmo para la codificación de la información.

Existen diferentes tipos de compresión, con pérdida y sin pérdida, que ya han sido explicadas en el apartado *Consideraciones técnicas sobre la señal de vídeo*, por lo que sólo hará falta recordar que los contenedores pueden alojar archivos codificados con compresión y sin compresión y que, además, la compresión puede ser efectuada con pérdidas y sin pérdidas de la calidad.

La compresión sin pérdidas (*lossless*) será óptima para permitir una reproducción exacta de un objeto digital ya que tras la decodificación se obtendrá un objeto exacto al original, mientras que a partir de un objeto con compresión con pérdida (*lossy*) nunca podrá obtenerse un archivo derivado exactamente igual y cada transformación llevará implícita la pérdida de parte de la información.

Puesto que los archivos contenedores pueden alojar información tratada con diferentes códecs (o sistemas de codificación de archivos), no disponen a nivel interno del algoritmo necesario para su lectura, por lo que es necesario que el reproductor, además de

reconocer el formato contenedor, disponga de los códecs necesarios para la correcta interpretación de los datos.

Cuanto más avanzado sea el contenedor, más diversa y mayor cantidad de información podrá alojar, pudiendo albergar diferentes tipos de datos de la misma clase, como varios canales de audio simultáneos entre los que el usuario podrá seleccionar aquel a reproducir (diferentes idiomas, por ejemplo).

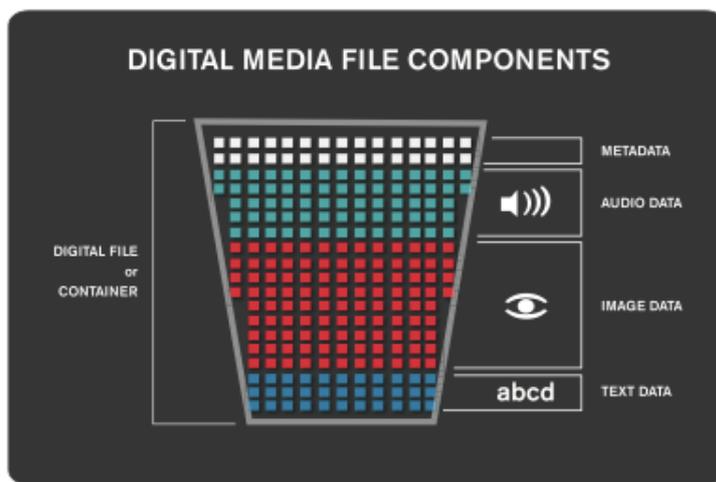


Imagen 19. Ejemplo de estructura de archivo contenedor.

Entre los contenedores más habituales y empleados para la preservación a largo término se encuentran el Material eXchange Format (MXF), OGG, QuickTime, *Audio Video Interleave* (AVI) o Flash vídeo (FLV).

Cada contenedor permite el trabajo con diferentes códecs, los más comunes son: MPEG-1 (VCD), MPEG-2 (SVCD y DVD), MPEG-4, H.263 / MPEG-4 parte 2 / MPEG-4 ASP, DivX, XviD, WMV, H.264 / MPEG-4 parte 10 / MPEG-4 AVC, x264, Divx 7, Theora, VP6, VP8.

Entre los de audio se encuentran: WAV, MP3, OGG, AC3, AAC.

9.1.4.2.1 Principales contenedores multimedia y estudio de casos

9.1.4.2.1.1 *QuickTime File Format (QTFF)*

Contenedor de imágenes estáticas o vídeo y audio desarrollado por la empresa Apple Inc. En su origen se planteó como una solución integral para el tratamiento de todo tipo

de objetos multimedia. Por tanto se trata de un formato propietario pero ampliamente documentado, con una gran adopción tanto en preservación audiovisual como por la industria audiovisual (especialmente en postproducción) y usuarios finales gracias a su amplia distribución en Internet.

Puede contener diversos códecs de vídeo y audio tanto sin pérdida como con pérdida, como Cinepak, Sorenson 3, MPEG-1 y MJPEG, LPCM, AAC y MP3.

Entre las instituciones que utilizan QuickTime para la creación de masters digitales se encuentran la *Stanford University Libraries and Academic Information Resources Preservation Lab*, que han elegido este formato por su alta resolución (emplean compresión sin pérdida), los escasos requerimientos técnicos necesarios para su creación y manipulación, su bajo coste e integración con las herramientas necesarias para su tratamiento. Justifican el hecho de que no sea un formato abierto por su amplia difusión y por lo documentado que está el formato a pesar de ser propietario (Byers, 2005; Frost, 2010; Zheng, 2011). El mismo sistema es empleado también por los Archivos Digitales de Georgia, que lo sitúa como principal tipo de archivo recomendado y empleado para la preservación junto a los formatos avi y jpeg2000.

9.1.4.2.1.2 *Material eXchange Format (MXF)*

Estándar abierto de fichero desarrollado por la *Society of Motion Picture and Television Engineers* (SMPTE) para facilitar el intercambio de material audiovisual entre diferentes equipos y piezas de software y mejorar los flujos de trabajo del sector profesional, especialmente el televisivo. Se trata de un sistema multiplataforma, que puede trabajar con distintos protocolos de red y en diferentes sistemas operativos. Su desarrollo, promovido por organizaciones como Pro-MPEG o la *European Broadcasting Union* (EBU), a partir del formato AAF, se centra en una efectiva transmisión de los metadatos asociados a los ficheros, puesto que la mayor parte de formatos actuales se limita a la inclusión del código de tiempo. Permite encapsular cualquier tipo de codificación de audio y vídeo, tanto con compresión como sin ella (Kovalick, 2011; Wright, 2009). Además, permite la retransmisión vía streaming ofreciendo un retardo o *delay* mínimo en la reproducción. También permite ser almacenado en discos duros o en cintas magnéticas digitales, lo que lo convierte en un formato de intercambio flexible y estable.

Actualmente, dadas las diferentes especificaciones que han sido desarrolladas, algunos de sus formatos derivados son incompatibles entre sí, debiendo compartir, tanto el dispositivo emisor como el receptor, idéntico estándar para su correcta lectura.

Los metadatos y parámetros relativos a la sincronización de los archivos contenidos están alojados en la cabecera del archivo mediante tres tipos de paquetes (material, archivo y fuente) el cuerpo contiene los materiales y el pie del archivo los datos sobre la partición del contenedor.

Este tipo de contenedor tiene gran aceptación en entornos archivísticos para la preservación a largo término. La Biblioteca del Congreso de Estados Unidos emplea este tipo de encapsulador con una compresión sin pérdida JPEG200 para la migración de contenidos analógicos. La *Audio-Visual Working Group* (Federal Agencies) está en proceso de definición de un estándar para la creación de archivos aptos para la preservación a largo término basado en contenedores MFX con codificación de vídeo sin pérdida mediante JPEG2000 y audio En AC3 o Dolby. Del mismo modo es el formato elegido por el archivo de la cadena televisiva británica BBC para almacenar sus producciones y el formato contenedor estándar a emplear para la distribución de cine digital comercial seleccionado por la *Digital Cinema Initiative*, consorcio que aglutina las mayores productoras de Hollywood.

9.1.4.2.1.3 Ogg

Contenedor abierto y libre de patentes desarrollado por la fundación sin ánimo de lucro dedicada al desarrollo de aplicaciones para el tratamiento de archivos multimedia *Xiph*. Su principal función es mejorar la distribución vía web mediante *streaming*. Es capaz de multiplexar diferentes cadenas de audio, vídeo, subtítulos y metadatos, aunque de forma muy limitada y sin un estándar oficial para su tratamiento. El formato está completamente documentado y es el empleado, por ejemplo, por la organización *Wikimedia Commons*.

Puede trabajar únicamente con los códecs desarrollados por la compañía, entre los que se encuentran Vorbis y Flac de audio o el Ogg Theora de vídeo.

9.1.4.2.1.4 Audio Video Interleave (AVI)

Formato contenedor desarrollado por Microsoft e IBM a partir de 1992 e introducido en Windows 3.1 como parte del programa *Resource Interchange File Format* (RIFF).

Permite alojar un flujo de datos de vídeo y uno o más de audio (no necesariamente con el mismo códec). El multiplexado de los diferentes canales de datos permite su reproducción y carga intercalada a partir de la formación de fragmentos de archivo o *chunks*, cada uno de los cuales lleva un identificador (FourCC). El primer *chunk* está reservado al almacén de metadatos, el segundo contiene cada uno de los fragmentos en que han sido convertidos los datos y un tercer *chunk* se encarga de establecer un índice ordenado de toda la información. La función de la etiqueta FourCC es la de identificar el códec necesario para la interpretación del flujo de datos (audio y vídeo) del archivo.

Entre los códecs que acepta están el Cinepak, el Divx, DV, MJPEG, WAVE o el MP3 para audio.

9.1.4.2.1.5 MPEG

En 1988 la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), dos de las principales organizaciones activas en el desarrollo de estándares de compresión u formatos para el intercambio de información, formalizó la creación del grupo de trabajo *Moving Picture Experts Group* (MPEG) con el objetivo de establecer estándares apropiados para la transmisión de audio y vídeo.

MPEG, por tanto, no es un contenedor, tampoco un códec, sino un conjunto de métodos establecidos por el *Moving Picture Experts Group* para la transmisión y compresión de datos de audio y vídeo.

El uso de la misma denominación para diferentes cuestiones puede resultar confuso, no obstante, a modo de explicación básica podría decirse que a partir y alrededor del MPEG se han desarrollado tanto códecs como contenedores.

9.1.4.2.1.5.1 MPEG-2

Conocido también como ISO/IEC 13818, el MPEG-2 es una familia de archivos contenedores y, al mismo tiempo, un códec. La única diferencia aparente entre los diferentes

formatos de encapsulación de MPEG-2 y un simple vídeo codificado como MPEG-2 vendrá dada por la extensión del archivo generado y los metadatos.

La familia fue inicialmente creada para la transmisión comprimida de información audiovisual para televisiones, posteriormente fue adaptado para la producción de DVDs y la distribución online. Como contenedores son un estándar abierto recomendado para el almacenaje de masters en instituciones como el *Archivo Digital de Florida*.

Al margen de la codificación empleada, el MPEG-2 podrá presentarse de tres maneras:

Stream elemental, o simple archivo. Contiene únicamente un canal de vídeo y ningún tipo de audio. (El audio deberá ser almacenado en otro archivo). Su extensión es: m2v.

Stream de transporte, que puede contener diferentes canales de vídeo y audio asociados. Todos los canales están multiplexados juntos permitiendo al usuario seleccionar cual desea reproducir. Al mismo tiempo, permite su continuidad a pesar de problemas de ancho de banda o similares. Está especialmente pensado para la transmisión de datos en tiempo real (emisoras de televisión o Internet). La información se distribuye en paquetes periódicos de 188 bytes que contienen 184 bytes de información y 4 de cabecera, de los cuales 13 bits se destinan a almacenar información sobre la sincronización de la reproducción de contenidos. Para trabajar con este tipo de archivo es necesario convertirlo a *stream* de programa, sin embargo la compatibilidad entre ambos permite que el reempaquetado se realice únicamente a nivel de datos permitiendo mantener la codificación de los archivos de audio y vídeo. La extensión que le corresponde es m2t.

Stream de programa: Contiene sólo canales MPEG-2 y sus audios correspondientes. Está especialmente indicado para el almacenamiento o para su procesado en un ordenador. Al ser concebidos básicamente para el almacenamiento contienen un sector inicial con la información relativa a la sincronía entre los elementos (a diferencia del *stream* de transmisión). Su extensión es mpeg.

Los tres formatos permiten el mismo tipo de compresiones y obtienen similares tamaños de archivo en el tratamiento de la misma información:

Nombre	Tamaño	Clase
 _Progresivo-48-Elementary Stream.m2v	44,5 MB	Vídeo MPEG-2
 _Progresivo-48-Program Stream.mpeg	46,8 MB	Película MPEG
 Progresivo-48-Transport Stream.m2t	48,5 MB	MPEG Transport Stream

Imagen 20. Extensiones y peso (tamaño) de los principales archivos contenedores de MPEG-2.

Otros formatos contenedores derivados del MPEG-2 son, por ejemplo: VOB, formato contenedor propietario para DVD basado en MPEG-2 producido tras la multiplexación de un archivo mpeg, o el m2ts, un tipo de contenedor propietario para Blu-ray.

9.1.4.2.1.5.2 MPEG-4

Es un formato de archivo contenedor que forma parte del estándar MPEG-4 (ISO 14496-14). Permite el almacenamiento de datos de vídeo, audio, subtítulos, imágenes estáticas y contiene metadatos. Está específicamente pensado para entornos web y móviles. Existen dos versiones, MP4 FF1 y MP4 FF2 (la segunda versión se está implantando a mayor velocidad que su predecesor). Este formato permite la inclusión de menús, y la reproducción vía *streaming*. Soporta gran variedad de codificaciones, sin embargo ninguna sin pérdidas (Addis & Miller, 2005; Medialab, 2004).

9.1.4.2.1.6 Motion JPEG 2000

Contenedor abierto desarrollado por el *Motion Pictures Expert Group* (MPEG) junto a ISO y IEC. El ISO/IEC 15444-3, define el formato de archivo además del uso del sistema de compresión JPEG2000 para el tratamiento de vídeo, audio y metadatos. Comprende dos tipos de archivos, jpx y jp2, ambos permiten el encapsulamiento de información audiovisual y los datos necesarios para su tratamiento. Es relativamente reciente, puesto se formalizó como estándar en 2001, sin embargo ha sido adoptado por diferentes instituciones como la *Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos* y es el estándar de codificación apoyado por la *Digital Cinema Initiatives* para el almacenamiento, distribución y exhibición de contenidos comerciales.

9.1.4.2.2 Principales códecs empleados y estudio de casos

Un códec es una función algorítmica que permite la transmisión de señales mediante su codificación para su transmisión y su decodificación para su reproducción. En vídeo digital normalmente van asociados a la aplicación de compresión, puesto que están enfocados a reducir el ancho de banda empleado para la transmisión de un archivo, opti-

mizando los recursos necesarios para su reproducción y el espacio requerido para su almacenamiento. A menudo, el término se emplea indistintamente para referirse a ambas cuestiones, codificación y compresión. La codificación y decodificación pueden ser ejecutados vía software, vía hardware o mediante ambos. Como ya se ha comentado, existen muchos tipos de códecs cada uno con un tipo de compresión asociado. Sus diferencias residen en el modo de lectura y optimización de la información redundante, y pueden ser de dos tipos principales:

Interframe, basado en la similitud entre diferentes fotogramas a lo largo del tiempo. Este sistema de compresión realiza un análisis de la información contenida en un frame, que permanecerá completo y es denominado fotograma clave (o *keyframe*), los frames siguientes se procesarán en relación al anterior y son denominados *predictive-frames*. En ellos sólo se hace constar la información que no está presente en los fotogramas que le preceden. Opcionalmente, algunos sistemas de codificación emplean también fotogramas bidiridireccionales (*B-frames*), en los que su información se predice a partir de la información contenida en los fotogramas anteriores (igual que en los *predictive-frames*), pero también a partir de los que le siguen. Por último, y para terminar esta secuencia de fotogramas relacionados, que se denomina GOP, vendría un nuevo fotograma clave que daría paso a un nuevo ciclo de fotogramas relacionados entre sí.

A la hora de definir la compresión de un archivo es importante definir el número de GOPs de que constará el vídeo, puesto que la calidad y el tamaño resultante deberá ser un balance entre el número de fotogramas clave o keyframes y la cantidad de información redundante que, a partir de la relación establecida entre los fotogramas, se haya conseguido eliminar.

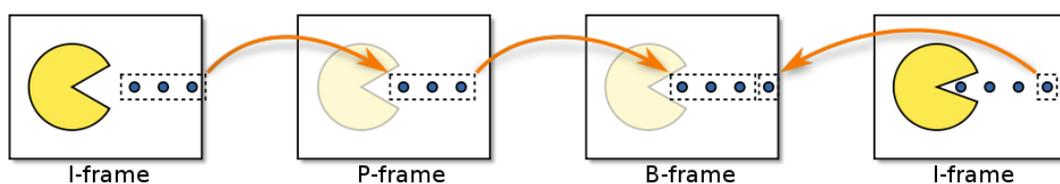


Imagen 21. Orden de lectura de frames.

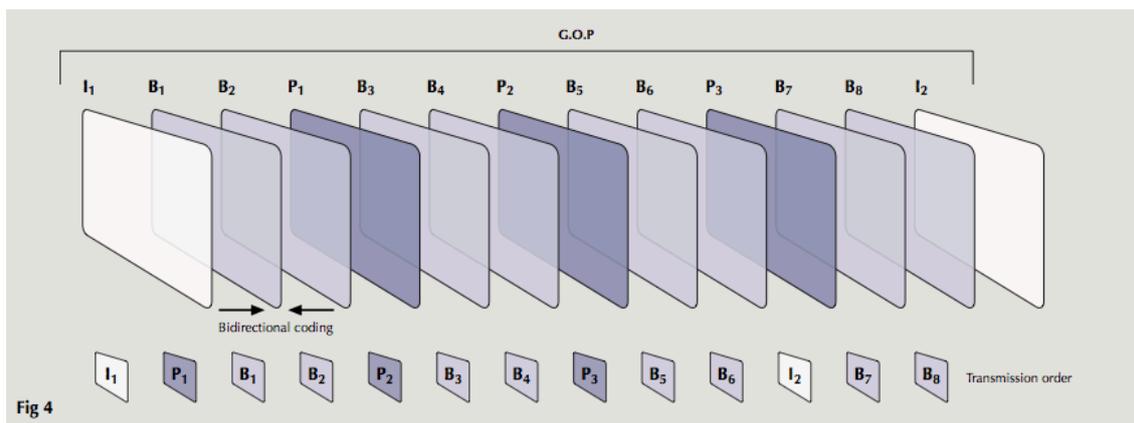


Fig 4
Imagen 22. Estructura de GOP.

Intraframe o compresión espacial, en la que la compresión se realiza fotograma a fotograma sin atender a relación alguna entre fotogramas anteriores o posteriores. En este modelo de compresión cada fotograma sería el equivalente al fotograma clave del modelo anterior. En cada fotograma se eliminará la redundancia espacial del mismo modo que sucede en la compresión de las imágenes estáticas, por lo que podría ser explicado como una simple sucesión de imágenes comprimidas.

En ambos sistemas, y con el objetivo de realizar un análisis pormenorizado de la imagen a comprimir, cada cuadro es fragmentado en sectores de 8 por 8 píxeles cada uno, denominados macrobloques.

9.1.4.2.2.1 Vídeo

9.1.4.2.2.1.1 MPEG

El estándar MPEG contiene diferentes sistemas de codificación. Los más relevantes, bien sea por la tasa de mercado alcanzada o por su importancia para el posterior desarrollo de nuevos sistemas, se explican a continuación:

9.1.4.2.2.1.1.1 MPEG-1

Empleado desde 1998 por los video-CDs y, en ocasiones para la reproducción de vídeos online. Ya no suele ser utilizado, sin embargo logró una gran expansión y compatibilidad entre los sistemas más populares. Permitía una resolución de 352x288 a 25 imágenes por segundo y una velocidad máxima de transferencia de 1,5 Mb/s (1,14Mb/s para vídeo y 350Kb/s para el audio asociado). Su sistema parte del algoritmo de compresión de imagen fija JPEG, pero incorpora la compresión mediante redundancia temporal en-

tre cuadros consecutivos. No permitía un tratamiento de señal entrelazado, lo que imposibilitaba su uso en medios televisivos y de emisión. Al igual que toda la familia de codificadores posterior basada en ella, el MPEG-1 añade, a la compresión de redundancia espacial y temporal la denominada psicovisual (o de datos estadísticos) que englobaría toda aquella información que, aunque presente en el vídeo, no puede ser percibida por la vista humana y, por tanto, puede ser eliminada.

9.1.4.2.2.1.1.2 MPEG-2

Nacido en 1994 a partir del MPEG-1 añade como mejora significativa la posibilidad de exploración entrelazada, lo que le ha convertido en el sistema de codificación más extendido en la industria televisiva y la base de codificación empleada por los DVDs comerciales. No está optimizado para tasas de transferencia reducidas, sin embargo puede ser empleado a partir de 3Mbits/s. Realiza compresión con pérdida *intraframe* e *interframe*, además de la psicovisual. De este modo, a partir de la exploración de un cuadro y la reducción de la redundancia espacial, el codificador analiza las imágenes posteriores para la reducción de la redundancia temporal a partir de previsiones de dirección de movimiento tanto hacia delante como hacia atrás (soporta codificación de B-frames). La tasa de bits del archivo resultante puede ser variable o constante siendo los requisitos del sistema reproductor los que definen el máximo valor permitido (en DVDs el máximo es de 10.4Mbits/s).

9.1.4.2.2.1.1.3 MPEG-4 Parte 10 (H.264/AVC)

Se trata de un estándar de compresión de vídeo desarrollado por la *Joint Video Team*, unión temporal de Video Coding Experts Group (VCEG) junto al *Moving Picture Experts Group* (MPEG).

Su principal objetivo es obtener una calidad de imagen óptima con tasas de datos inferiores. Está especialmente enfocado a la transmisión de vídeo online, permite la codificación de datos mixtos (audio, vídeo, etc.) y ofrece considerables mejoras respecto a sus predecesores, como una optimización en la tasa de transferencia de datos necesaria en un 40% respecto al MPEG-2 y la reducción del tamaño de archivo a través de una mayor optimización de la información que se necesita para el procesamiento de la imagen.

Entre las mejoras del H264 frente al MPEG-2 y predecesores, se encuentra el tratamiento más dinámico de los macrobloques (como se ha comentado, los sectores en que se descompone una imagen para su evaluación y estimación de compresión), que en el H264 pueden tener diferentes tamaños a partir de la cantidad de movimiento de una zona específica, además de permitir la subdivisión dentro de cada macrobloque en unidades inferiores, lo que supone un notable aumento en la fidelidad con respecto al original al permitir una mejor predicción y compensación de movimiento. El sistema parte de la misma composición de GOPs a los que se añaden dos nuevas clases de imágenes *Switching P* (SP) y *Switching I* (SI) empleadas para la codificación de transición entre dos flujos de vídeo. Por último, destacar que incorpora un filtro específico para la reducción de artefactos producidos por defectos de compresión.

9.1.4.2.2.1.2 JPEG2000 (*Motion JPEG2000*)

Estándar de compresión y codificación digital de imágenes creado por el *Joint Photographic Experts Group* en 2000 como relevo del estándar JPEG. Permite un mayor nivel de compresión reduciendo problemas de su predecesor como la aparición de bloques de píxeles en función de la cantidad de información a representar. Proporciona una decodificación progresiva permitiendo la carga paulatina de la imagen. También permite la compresión sin pérdidas, pudiendo obtener un objeto idéntico al original tras la decodificación. Del mismo modo que los compresores basados en MPEG, el JPEG2000 descompone la imagen en bloques que se tratan de forma individual para crear la imagen completa comprimida. Está especialmente indicado para el almacenamiento y distribución de imágenes, grabación de vídeo (su compresión *intraframe* favorece el corte y edición).

Otros códecs con compresión *intraframe* son el *Digital Video* (DV) que, con un ratio de compresión de 5:1, es el códec nativo de los soportes DV, DVCPRO y DVCam.

Proporciona un buen balance entre calidad de imagen y compresión y permite un bitrate constante de 25Mbs y con una profundidad de color de 8bits 4:2:0 para PAL y 4:1:1 para NTSC.

9.1.4.2.2.2 *Audio*

Al igual que el vídeo el audio puede presentarse sin compresión y con compresión. Los tamaños de archivo en audio son menos voluminosos que los de vídeo, aunque siguen requiriendo grandes cantidades de espacio de almacenamiento (aproximadamente 10 minutos de sonido sin compresión puede necesitar de 10 megabytes de espacio), por ello la codificación de señales sonoras sin compresión para la preservación a largo término es más habitual que en vídeo. La señal sin compresión normalmente está archivada en contenedores como el *Audio Interchange File Format* (AIFF) con una frecuencia de muestreo de 44.1kHz y 16 bits estéreo y *Waveform Audio Format* WAV.

Por otra parte, la compresión de audio, al igual que la de vídeo, se realiza mediante la aplicación de algoritmos que pueden ser con pérdidas o sin pérdidas.

La compresión sin pérdida optimiza el espacio final ocupado por el archivo, pero requiere de mayor tiempo de procesamiento que la codificación sin compresión. Algunos formatos con compresión sin pérdida son *Free Lossless Audio Codec* (FLAC) o el MP3HD, variante sin pérdida del MP3, con una frecuencia de muestreo de 44.1kHz y resolución de 16bits estéreo, idéntica a la del AIFF o la variación del MP4 de Apple que emplea el códec *Apple Lossless* (ALAC) .

Entre los archivos de sonido con pérdidas se encuentran el MP3 (o MPEG-1 *Audio Layer 3*), el *Advanced Audio Coding* (AAC) o el OGG (que utiliza el códec específico Vorbis).

La compresión de audio pueden ser de dos tipos, de transformación, en los que los datos originales son modificados a partir de las limitaciones que se han mencionado, obteniendo archivos derivados más pequeños, o predictivos, en los que se analiza el audio original y a partir de la predicción de su comportamiento se codifica únicamente la diferencia entre la señal original y el error, añadiendo información para su posterior reconstrucción.

9.1.4.2.2.2.1 *Waveform Audio Format (WAVE)*

Formato de archivo de audio sin compresión propietario (Microsoft e IBM). Es una variante del formato RIFF multicanal que acepta señales tanto mono como estéreo a dife-

rentes velocidades de muestreo. Al tratarse de un formato sin compresión está recomendado para la preservación a largo término, sin embargo el ser propietario y el gran tamaño de archivo que genera, está haciendo que su uso decaiga a favor de otros formatos abiertos y con compresión sin pérdida.

9.1.4.2.2.2 Motion Pictures Expert Group (MPEG) 4 Audio Lossless Coding format (ALS)

Se trata de una extensión del estándar MPEG-4 (3). Soporta resoluciones de hasta 32 bits, es multicanal y proporciona acceso aleatorio completo (Green, 2003; Liebchen & Reznik, 2004), permite su reproducción vía streaming y aporta mecanismos de corrección de errores. A nivel de software no recibe especial soporte, sin embargo, sus características y su compresión sin pérdida lo han convertido en un formato recomendado para la preservación a largo término por instituciones como la *National Archives and Records Administration* (NARA).

9.1.4.2.2.3 Audio Interchange File Format (AIFF)

Al igual que el WAVE es un formato propietario, desarrollado esta vez por Apple Inc. Tiene características similares al Wave, codificación sin compresión, frecuencia de muestreo de 44,1kHz y 16 bits y su principal desventaja es, también, los grandes archivos que genera.

9.1.4.2.2.4 MP3

El MPEG-1mAUDIO 3, desarrollado por el *Moving Pictures Experts Group* (MPEG) permite, mediante la aplicación de algoritmos de compresión con pérdidas, que eliminan las partes no audibles de las señales sonoras, reducciones del tamaño del archivo resultante de hasta una décima parte respecto al tamaño original. La calidad del archivo generado puede ser definida mediante la manipulación del bitrate del archivo. De este modo, a mayor bitrate, mayor calidad se obtendrá pero también mayor será el espacio requerido para el almacenamiento del archivo.

9.1.4.3 Recomendaciones

A pesar de las ventajas prácticas a nivel organizativo del almacenamiento de materiales en discos duros, la dificultad que supone la toma de decisiones en aspectos como el

formato de archivo a emplear, que debe ser adecuado tanto para los objetivos del proyecto como para garantizar la sostenibilidad de la elección e integridad de los documentos, o la falta de garantías sobre la solvencia de estos sistemas para la preservación a largo término, hace que las iniciativas de digitalización puestas en marcha por organizaciones de todas clases (archivos, filmotecas, empresas de difusión, etc.) sigan confiando en soportes de cinta magnética para la creación de copias digitales de sus archivos.

El origen de la indefinición y la falta de consenso sobre la adopción de uno o varios formatos en concreto, se deriva de los diferentes objetivos de partida de los proyectos de digitalización. Este factor, junto a la constante evolución tecnológica, ocasiona que toda decisión técnica deba ser cuidadosamente evaluada de forma individual a partir de las necesidades de la organización al iniciarse el proyecto, pero también, y más importante, de las posibilidades técnicas con las que se cuente, no sólo a nivel interno, sino de aquellas específicamente destinadas al proyecto. Puesto que no hay dos organizaciones con idénticas necesidades y posibilidades, no puede haber una decisión única óptima para todos los casos.

Un archivo digital generado en un proyecto de digitalización puede estar orientado a cumplir una de estas tres funciones:

- Copia máster digital para preservación a largo término. La copia generada, sin llegar a ser un sustituto del material original, se convertirá en un duplicado de la esencia del documento, su contenido. Por este motivo precisará de idénticos cuidados que el documento original en lo referente a su preservación y conservación a largo término. Su calidad deberá ser lo más parecida a al documento original posible.
- Copia máster temporal para acceso. Puesto que el máster digital no debería ser manipulado, se acostumbra a crear un segundo archivo a gran calidad, sin las restricciones de acceso del máster digital, para permitir el trabajo con la pieza. Este archivo se deriva del máster digital, por lo que es posible obtener un nuevo duplicado con relativa facilidad dado su soporte digital, por lo que sus necesidades de cumplir con los requisitos mínimos aptos para garantizar la preservación a largo plazo son considerablemente inferiores a las del máster digital.

- Copia derivada orientada a facilitar el acceso. Este tipo de documento está enfocado a facilitar el acceso a los contenidos vía web y no conlleva ningún tipo de responsabilidad adicional en lo referente a la preservación a largo plazo, puesto que pueden obtenerse nuevas copias a partir del master temporal de acceso.

Los proyectos de digitalización solventes podrán permitirse la creación de tres tipos de documento con sus correspondientes parámetros especialmente indicados para cumplir sus objetivos y también asumir las responsabilidades extra que estos archivos conllevan en cuanto a su acceso y conservación. Sin embargo, en la mayor parte de los proyectos iniciados por instituciones medianas y pequeñas, desaparece la figura del máster temporal y su función para ser desempeñada por un único máster digital.

Los documentos generados deben permitir a la institución el acceso a los contenidos, su gestión, tratamiento y duplicación, tanto en el momento de su creación como a medio/largo término. Para ello es necesario que cumplan una serie de requisitos mínimos de compatibilidad y que ofrezcan una garantía de futuro aceptable en términos generales. Frente a la incertidumbre sobre la estabilidad del mismo soporte físico y en previsión de la imparable evolución técnica de software y hardware, la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos ha desarrollado una serie de indicadores para garantizar una elección segura del formato de archivo, que han sido adoptados por diferentes proyectos y documentados como pauta básica para la elección de formatos por diferentes especialistas ligados a instituciones con peso internacional en el ámbito de la preservación audiovisual. (Arms & Fleischhauer, 2004; Brown, 2003; Folk & Barkstrom, 2012; Frey, 2000; Vitale, 2006):

- **Estandarización/apertura/transparencia.** Los formatos elegidos deben ser estandarizados, abiertos y estar completamente documentados. Si por motivos técnicos o presupuestarios debe descartarse el cumplimiento de los tres criterios (que supondría la elección más adecuada según los parámetros de selección propuestos por la Biblioteca del Congreso), una correcta y aconsejable aproximación sería una relación equilibrada entre los tres factores. Mientras que un formato esté completamente documentado, tanto a nivel estructural como a nivel externo (en referencia a las herramientas necesarias para su tratamiento o a sus requisitos técnicos), no es

fundamental que sea abierto o estándar. De este modo, tipos de archivo propietarios que no han sido enfocados a su estandarización, como los propietarios AVI (Microsoft) o QuickTime (Apple Inc.), han sido adoptados con éxito en diferentes escenarios y han llegado a competir e incluso a superar en su nivel de adopción a estándares desarrollados a partir de las necesidades específicas que requiere la preservación audiovisual.

- **Aceptación.** Deben ser empleados por los potenciales usuarios y por otros organismos orientados a la preservación de patrimonio audiovisual. Es fundamental que en la elección se primen los formatos más aceptados, ya que facilitará el flujo de intercambio de contenidos y garantizará que la industria realice un seguimiento correcto a nivel de software y hardware.
- **Dependencia e interoperabilidad.** Deben permitir su tratamiento y reproducción en diferentes herramientas y sistemas operativos sin restricciones que limiten su expansión y desarrollo.
- **Protección técnica.** Si emplea técnicas de protección (ya sea a nivel de gestión de derechos o de seguridad mediante el cifrado de los contenidos) deben actuar de modo transparente y no dificultar ni tratamiento del archivo ni su duplicación.
- **Estabilidad.** El formato debe haber alcanzado un grado de madurez suficiente para que pueda ser considerado estable. (y que, al menos, las nuevas implementaciones no impidan la convivencia de sus versiones anteriores).

Además de la combinación de estos factores genéricos, aplicables a toda digitalización de material independientemente del contenido, la elección deberá responder a una serie de cuestiones fundamentales propias del ámbito audiovisual, que aseguren, además de la sostenibilidad de la elección del soporte, la integridad de la copia y su mayor similitud con el original.

En relación al vídeo, se refiere a la fidelidad de la copia de la imagen con respecto al original. Agrupará todas las posibilidades de control de las propiedades técnicas del archivo generado en el momento de su creación con parámetros como la definición de la resolución del archivo, el soporte a la relación de aspecto del documento original, la manipulación de la velocidad de transferencia y la posibilidad de ajustar la velocidad de fotogramas o de definir propiedades de color del archivo. Además, es recomendable que

el documento contenga los datos necesarios para su propia interpretación (en el caso de los archivos audiovisuales, la información contenida en la cabecera, en la que se definen los códecs y parámetros del archivo).

En relación al sonido, el formato de archivo elegido debería mantener la calidad respecto al documento original, y permitir el tratamiento diferenciado de canales de audio en el caso de que sea necesario.

Los formatos y códecs con mayor aceptación internacional actualmente para la generación de masters digitales son los contenedores MXF, QuickTime y AVI y la codificación Motion JPEG2000 con audio PCM sin compresión (en todos los proyectos se recomienda que el sonido sea lo menos tratado posible, empleando codificaciones sin compresión o con compresión sin pérdidas).

La Biblioteca Nacional de los Países Bajos recomienda la utilización del algoritmo de compresión sin pérdida JPEG 2000 encapsulado en archivos MXF o MJ2K y el formato propietario QuickTime como principal alternativa. Prácticamente los mismos parámetros son recomendados y empleados por el proyecto de recuperación de la memoria oral de florida *Florida Voices*²⁰, que emplea la compresión sin pérdida o *lossless* Motion JPEG 2000, añadiendo como formatos contenedores aceptables los sistemas propietarios avi (Microsoft) y QuickTime (Apple Inc.).

Esta última opción permitiría una mayor compatibilidad con equipos de software facilitando las tareas de tratamiento de los materiales por parte del archivo, ya que el formato MXF está actualmente restringido a su uso industrial y en archivos enfocados a la preservación.

Este conjunto variable de contenedores y códecs es el empleado, a su vez, por infinidad de proyectos orientados a la preservación del patrimonio como los de la *Dance Heritage Coalition, Inc.* las universidades de Yale, Utah, Princeton, Tennessee, la Biblioteca Smithsonian, los Archivos Nacionales de Japón y la misma Biblioteca del Congreso de

²⁰ <http://www.fcla.edu/FloridaVoices/preservation.shtml#Recommended> [Último acceso 5 junio 2012].

Estados Unidos, entre otras. Además es el estándar de compresión empleado para cine digital propuesto por la *Digital Cinema Initiatives*.

Tanto el formato como el sistema de codificación JPEG2000 cumple con las pautas de selección promovidas por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos²¹ al ser un estándar (ISO/ITU) abierto y transparente, estable, al tiempo que permite, mediante su algoritmo de compresión sin pérdida un ahorro del 50% respecto al espacio de almacenamiento requerido por los mismos documentos sin compresión. Entre sus mayores debilidades, sin embargo, se encuentra su incompatibilidad con sistemas de edición de contenidos y distribución online (actualmente aún requiere de añadidos o plugins en algunos de los principales navegadores web como Safari, navegador nativo de los sistemas informáticos de Apple). Respecto a su grado de adopción por parte del mercado doméstico, aún no ha conseguido alcanzar a otros sistemas de codificación (Library and Archives Canada, 2008).

A pesar de las ventajas que supone este formato y de que está siendo reconocido unánimemente como formato óptimo para la preservación audiovisual, diferentes instituciones han comenzado sus proyectos de digitalización eligiendo formatos de compresión con pérdida para sus masters digitales, puesto que la incompatibilidad con sistemas de edición, hace que la elección del MJPEG200 sea actualmente inviable para proyectos que requieren del tratamiento de los archivos generados. La preservación mediante compresión con pérdida es una práctica en principio poco recomendable, sin embargo, el proyecto Presto, por ejemplo, acepta su uso excepcional en aquellos casos de necesidad técnica, siendo su orden de prioridades (Presto Centre, 2011; Wright, 2005):

1. Formatos de archivo sin compresión
2. Archivos con compresión sin pérdida
3. Archivos con compresión con pérdida, preferentemente abierto y que permita una calidad lo más parecida posible al original.

²¹ Para ampliar información: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/index.shtml> [Último acceso 5 junio 2012].

Puesto que el JPEG2000 permite a su vez la compresión con pérdidas (Buckley, 2008; Rosenthal et al., 2012), siendo necesaria una compresión de alrededor de 10:1 para que el ojo humano sea capaz de apreciar la diferencia entre original y copia (Frazer, n.d.; Wilson et al., 2006), la adopción de este sistema con pérdida controlada definida por el equipo técnico a la hora de la creación del documento, podría suponer una solución que conjugue alta calidad, garantía de sostenibilidad y limitación en el espacio necesario para su almacenamiento. La institución podrá evaluar la necesidad de adoptar un formato de compresión con pérdida o si es posible conservar la máxima calidad posible mediante la compresión sin pérdida.

Por tanto, la elección del formato correcto debe garantizar, por un lado, el acceso y tratamiento del material, su pervivencia en el tiempo, su soporte por diferentes herramientas, su integridad física y la integridad del contenido y por otro, que los costes derivados de su tratamiento y posterior gestión puedan ser asumidos por la organización. Además, y puesto que ningún formato puede garantizar su sostenibilidad por completo, deberá realizarse una planificación específica de las actividades a llevar a cabo en un futuro inmediato. Las prácticas necesarias para su tratamiento, como pruebas de calidad de los archivos, previsión de migraciones a otros formatos o actualizaciones en el soporte, y los costes que implicarán estos futuros procedimientos, deben estar presentes en el mismo momento de la elección del formato.

Para la creación de los archivos derivados, por otra parte, deberán ser analizadas las posibilidades del sistema que será empleado para su publicación, así como las opciones de acceso que se facilitarán a los usuarios.

- Sistema que se empleará para la distribución
 - *Streaming*
 - Descarga
 - Resolución máxima y mínima a la que se permitirá la descarga
- Inclusión de marcas de agua, logotipos en el clip de vídeo o limitaciones de uso
- Necesidad de mantener parámetros originales o flexibilidad en el tratamiento de sus requisitos técnicos
- Necesidad de inclusión de metadatos

- Restricciones técnicas (formato o parámetros) del canal de distribución

La responsabilidad en la elección del tipo de archivo para acceso es menor, ya que será posible la obtención de nuevas copias a partir del archivo digital original, sin embargo es recomendable definir desde el principio las necesidades técnicas de los archivos derivados de modo que puedan generarse junto al master original ya que, en el caso de optar por un tipo de compresión con pérdidas no es conveniente realizar las copias de acceso a partir del master comprimido para evitar una degradación añadida a la señal.

9.1.4.4 Propuesta

Para la selección del formato óptimo para la creación de masters digitales deberá evaluarse específicamente la integración y compatibilidad con el parque informático de la institución. Dado el tipo de proyecto que se propone, y las recomendaciones internacionales sobre la elección de formatos, sería aconsejable optar por la creación de un master digital a la mayor calidad posible, primando los formatos sin compresión o la compresión sin pérdida, siempre y cuando el documento resultante permita su tratamiento directo mediante programas edición de vídeo o permita la creación de documentos intermedios puntuales para ello, puesto que el fin último de estos archivos, a diferencia de aquellos generados por instituciones como la Filmoteca Española o en proyectos de digitalización enfocados únicamente a la preservación, es garantizar el acceso permanente a una copia de alta calidad de los contenidos que permita su utilización y no sólo garantice su perdurabilidad y compatibilidad.

En este punto, habiendo ya seleccionado las piezas a digitalizar y conociendo la duración total de imagen a digital, debería realizarse un estudio comparativo que permita definir el formato definitivo a elegir.

A partir de las premisas establecidas en el apartado recomendaciones, y de los formatos más empleados para la preservación descritos previamente, la organización podría emplear una sencilla tabla de análisis comparativo de parámetros en la que se haga constar todas las elecciones de tipo técnico que influirán en la codificación de los archivos para formalizar una decisión a partir de la evaluación de las ventajas y desventajas que supone cada uno de ellos aplicadas a su caso en concreto.

Parámetros	Ejemplo de aplicación 1	Ejemplo de aplicación 2
Vídeo		
Formato	QuickTime (*.mov)	avi (Audio Video Interleave)
Duración	00:00:05:00 (hh:mm:ss:ff)	00:00:05:00 (hh:mm:ss:ff)
Codificación vídeo	2Yuv (sin compresión 8 bits)	2Yuv (sin compresión 8 bits)
Modo bitrate	Constante	Constante
Bitrate	166 Mbps	166 Mbps
Modo framerate	Constante	Constante
Framerate	25 fps	25 fps
Resolución	720/576 (PAL)	720/576 (PAL)
Relación de aspecto	4:3	4:3
Espacio de color	YUV (4:2:2)	YUV (4:2:2)
Audio		
Codificador	PCM	PCM
Compresión		-
Modo bitrate		Constante
Bitrate		2304Kbps
Canales		2
Frecuencia de muestreo		48Kh
Espacio requerido	100 Mb	103Mb

En el caso de una colección como la que nos ocupa, dado su reducido tamaño y sus características concretas (enfocada principalmente a facilitar el acceso a los contenidos pero también con la necesidad de garantizar la integridad del material puesto que, en la mayor parte de las ocasiones se perderá la posibilidad de acceder al soporte original) se debería optar en cualquier caso por una compresión no agresiva que garantice la conservación y que, al mismo tiempo, permita flexibilidad en el tratamiento de los contenidos.

Dada la necesidad de primar los criterios de usabilidad sobre los óptimos para la preservación, debería evaluarse un formato compatible con los diferentes sistemas operativos actuales, así como con los programas de edición más habituales (Adobe Premiere, Final Cut, Avid, etc.). A pesar de que la codificación sin pérdida del Motion JPEG2000 en cualquiera de los formatos en que puede encapsularse es altamente recomendable tal y como ya se ha explicado, aún carece del soporte necesario a nivel de software para hacerlo plenamente compatible. Por ello, se propondría el uso de un formato QuickTime (mov) o *Audio Video Interleave* (avi) sin ningún tipo de compresión. Puesto que la recomendación de partida del proyecto *The Center for Home Movies* para la elección de formato de compresión de material filmico doméstico es QuickTime sin compresión y que el formato *Audio Video Interleave* (avi) recibe cada vez menos soporte por parte de Microsoft, la elección propuesta sería QuickTime sin compresión a 8bits con una velocidad de transferencia constante de 166 Mbps y resolución PAL estándar 720x576.

A continuación se detalla la duración total de una colección modelo similar a las que las instituciones a las que va dirigido este proyecto podrían encontrarse y se definen sus necesidades de almacenamiento en diferentes tipos de archivo con y sin compresión.

Material	Número Bobinas	Fotogramas Segundo	Metros Bobina	Metros totales	Total Fotogramas	Duración hh:mm:ss
16 mm	5	24	30	150	21429	00:14:53
8 mm	100	16	15	1500	214286	03:43:15
Super 8	200	18	15	3000	750000	11:34:27
Total						15:32:35

Espacio requerido para una colección de 15:32:35	
QuickTime/avi Sin compresión	
Sin compresión 8 bits PAL	1,07 TB
Sin compresión 10 bits PAL	1,42 TB
Con compresión	
DVC-Pro 50	385,21 GB
DVC-Pro 25	197,61GB
MPEG-2 (6,2Mb/s)	43,59GB
MPEG-2 (5Mb/s)	35,16GB
MPEG-2 (3,7Mb/s)	26,02GB

A pesar de que el tamaño requerido por los archivos sin compresión, es considerablemente superior, el reducido tamaño de la colección de partida, cuyos requisitos no serán tan elevados como si los elementos de la colección fuesen más numerosos, permitirían la adopción de un formato sin compresión, ya que el espacio total no sería excesivamente alto. Además, puesto que el tamaño de almacenamiento de los discos duros aumenta cada vez más y que, al mismo tiempo, los precios bajan, un espacio total de 3 TB incluyendo el espacio extra necesario para la previsión de migraciones y duplicación de contenidos junto al espacio requerido para las copias derivadas, supondrá un coste ajustado para los beneficios que implica el almacenamiento sin compresión.

Como ya se ha mencionado previamente, el sistema empleado para la distribución online de archivos, así como el modo en que estos serán publicados (orientados a su reproducción en web o a su descarga), deberán definir las opciones seleccionadas para la creación de archivos derivados para el acceso. Si se desea ofrecer archivos para su descarga y reutilización (de modo similar al servicio ofrecido en Internet Archive) se deberá optar por un sistema que, aún comprimido, permita obtener un archivo de calidad suficiente y que permita su importación en sistemas de edición.

Entre los formatos más empleados para la distribución online, tal y como puede extraerse del estudio de casos inicial, se encuentran el Flash vídeo (flv) y el mpeg-4, tanto contenido en un archivo mp4 como en un QuickTime (mov) o bien la versión más actual y mejorada del mpeg-4, el H-264, que puede presentarse tanto en archivos avi como en QuickTime o mp4.

Un archivo de 30 segundos, a la resolución PAL estándar, comprimido con pérdida mediante el compresor H264 y encapsulado en un archivo mp4, con espacio de color YUV 4:2:0, a una velocidad de transferencia 1Mbps, tendrá un peso aproximado de 4 megas, permitiendo tanto su descarga a calidad óptima para su procesamiento y edición como su reproducción fluida mediante cualquier servicio de *streaming*.



Imagen 23. Fotograma de vídeo sin compresión (izquierda) y con compresión en MPEG-4 (derecha).

El total de la colección propuesta a partir de este tipo de codificación supondría un espacio extra de almacenamiento para documentos derivados cercano a 8 gigabytes, sin embargo la resolución de los archivos podrá reducirse desde un 10% a un 50%, permitiendo así la obtención de tamaños de archivos menores. Gran parte de las organizaciones que permiten el acceso a través de Internet de sus archivos reducen más de un 50% la resolución de los clips ofrecidos, decantándose por archivos en resolución 320 por 240 píxeles y tasas de transferencia inferiores a 1Mbps. Las posibilidades de almacenamiento en el servidor y los requisitos técnicos del sistema de difusión serán los únicos factores determinantes, en este caso, para la definición de un formato de acceso y sus parámetros concretos de codificación. La propuesta de partida sería la selección del formato de acceso antes mencionado con una tasa de transferencia de 1Mbs mínimo para los archivos de descarga y la reducción de la resolución un 20% y la reducción de

la tasa de transferencia hasta alcanzar los 500Kbps para archivos destinados a la reproducción vía *streaming*.

9.1.5 Metadatos

9.1.5.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es definir la información de la que se deberá dejar constancia para cada objeto que componga la colección. De un modo más o menos exhaustivo, en función de las necesidades de la organización, en esta fase debe definirse toda la información que se recopilará en la base de datos, así como la metodología a emplear para su tratamiento. Preferiblemente, esta fase estará ligada al desarrollo del sistema informático que se emplee para publicar la colección. Si el proyecto de digitalización se realiza antes de la definición de los requisitos funcionales del sitio web y de la definición de las posibilidades técnicas del sistema de publicación a emplear, será necesario tener en cuenta los datos definidos en este punto del proyecto cuando se inicie el desarrollo del sistema informático.

Definición de metadatos y su sistema de gestión	
Responsable	Responsable de área de catalogación
Objetivos	Definir la información que se consignará de cada documento y de qué modo será tratada
Tareas	Selección de los metadatos necesarios para la catalogación de la colección
	Estudio de estándares de catalogación y evaluación de las opciones existentes para su gestión
	Diseño del sistema de gestión de metadatos
	Recopilación y formalización de los metadatos disponibles hasta la fecha
	Redacción de guías sobre la consignación de metadatos para el sistema seleccionado
	Listado de metadatos que será necesario extraer en fases posteriores y elaboración de una ficha por pieza para su cumplimentación durante la fase de digitalización
	Redacción de un plan de preservación específico sobre posibilidades de actualización, migración e implementación del sistema en otros entornos.
Tiempo de ejecución	

9.1.5.2 Descripción

La definición más extendida de metadatos es a datos sobre datos (FolDOC, n.d.; Green, 2003). De un modo más concreto, los metadatos podrían describirse como una serie de elementos o conjuntos de información, normalmente estructurados, que son creados y posteriormente administrados, permitiendo la descripción del contenido y el contexto de

un objeto digital. Su principal función, pues, es la de consignar la descripción del contenido y características de un documento con el mayor nivel de detalle posible para hacerlo accesible, permitiendo su posterior búsqueda y recuperación.

A partir de su funcionalidad pueden agruparse en tres tipos básicos:

Descriptivos. Referidos a la información que describe los contenidos del objeto, es decir, aquellos empleados para la identificación de un recurso, como son los atributos físicos y bibliográficos del documento, (entendiendo bibliográficos como autor de la pieza, título, descripción, etc.). Entre los metadatos descriptivos empleados por la Filmoteca Española para la gestión de su colección digital se encuentran, por ejemplo: título, creador, materias y palabras clave, descripción, editor, colaborador, tipo de recurso, formato, identificador, idioma y cobertura.

Administrativos. Son aquellos referentes al propio objeto, y sirven para la gestión de las colecciones. Entre ellos se encuentran los datos técnicos sobre la creación del documento (modelo de digitalización, formato del archivo, etc.), la gestión de derechos de la pieza y toda la información relativa a las acciones de preservación planeadas para cada objeto, tanto a corto como a largo plazo (aunque ya se cuenta con un modelo específico de metadatos para la gestión de información relativa a actividades de preservación, por lo que, en función de los objetivos de la organización, podría añadirse, a esta clasificación básica, el cuarto apartado metadatos para preservación). Entre los metadatos administrativos, en el caso particular que nos ocupa, estarían, por ejemplo, la información del donante, fecha de la donación, derechos de la pieza, etc.

Estructurales. Facilitan la exploración de la colección completa mediante el establecimiento de relaciones entre los recursos que la componen y ofrecen información de la propia estructura interna de cada objeto. Por ejemplo, en este caso, se establecerían relaciones entre dos piezas independientes entre sí pero relacionadas en la medida en que forman parte de la misma bobina en el material original. Por otra parte, una descripción de una película a partir de los planos y el código de tiempo correspondiente, podría ser incluida también en esta clasificación. La Filmoteca Española consigna, como datos estructurales, el origen del documento (sería el equivalente al caso mencionado) o las

“relaciones de pertenencia entre colecciones y documentos (IsVersionOf, IsPartOf)”
(Aguilar Alvear & López de Prado, 2006).

Tal y como puede observarse en esta clasificación, del proceso seguido por la organización hasta ahora, habrán podido extraerse la mayor parte de los datos necesarios para la descripción de los materiales. De este modo, tanto desde la misma aceptación del documento con las fichas de donación, como en la fase de inspección física del material original con los informes redactados, se habrá obtenido la información correspondiente a los metadatos descriptivos: duración, tema, donante, derechos, etc. Del mismo modo, en el momento en que un archivo digital es creado, y a partir de las disposiciones específicas del formato empleado, en la cabecera del archivo contenedor de vídeo se registrará la información relacionada con el proceso (fecha, hora, archivos, compresiones, espacios de color, velocidad de transferencia de datos, etc.).

A pesar de la gran importancia de los metadatos para la gestión de colecciones, especialmente aquellas con grandes cantidades de información asociada como pueden ser las audiovisuales, hasta la fecha no se ha definido un estándar compartido internacionalmente para el tratamiento de metadatos. Entre los motivos, se encuentra la diversidad de las necesidades de cada organización, que primará unos aspectos de la catalogación sobre otros, así como las formas de trabajo heredadas de bases de datos y sistemas de catalogación previos al empleo de la digitalización como principal forma de garantizar el acceso online a colecciones, que obligan a una cierta continuidad entre los procedimientos de la institución y las necesidades de descripción de los nuevos materiales.

Sin embargo, una cuestión sobre la sí se ha alcanzado unanimidad internacionalmente y en todos los ámbitos relacionados con la preservación audiovisual, tanto enfocada a la conservación como a la difusión, es la necesidad de que los datos se consignen de forma estructurada. La estructuración de los metadatos permite su sencillo tratamiento, manipulación o migración, lo que facilita la gestión de colecciones y optimiza los recursos para la interoperabilidad, tanto a nivel interno, entre diferentes departamentos implicados en la gestión de la colección dentro de una misma organización, como externo, facilitando, por ejemplo, la incorporación de los registros individuales de las colecciones en proyectos compartidos o en bases de datos internacionales.

Una primera pauta para la creación de un esquema de metadatos en una organización pequeña o mediana, como aquellas en las que se centra este estudio, es la definición de los campos a registrar por cada objeto. De este modo, y a partir de los datos que se defina que deban consignarse, podrá pasar a estudiarse qué sistema debe emplearse para permitir la integración de este nuevo flujo de trabajo en el marco del archivo. La formalización, aunque necesaria, puede ser más o menos flexible. Debe tenerse en cuenta que un esquema rígido de consignación metadatos exigirá una mayor dedicación a la hora de la creación de los registros de cada objeto, sin embargo, el establecimiento de normas rígidas como el uso de vocabularios controlados para el etiquetado y descripción de materiales, o la restricción en la estructura de fechas o nombres de autores, puede facilitar tanto el ingreso de valores como la posterior recuperación de la información.

Por tanto, es necesario que, en función de las necesidades de cada institución, se evalúe el uso de un estándar de catalogación de metadatos existente o bien se opte por la creación de uno especialmente adaptado a sus necesidades. La práctica más generalizada en pequeñas colecciones audiovisuales responde a la creación de una base de datos para uso interno, ya sea mediante un software específico de bases de datos como puede ser FileMaker (sistema empleado por los Archivos Prelinger hasta su adquisición por parte de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos) o a partir del uso de herramientas ofimáticas como hojas de cálculo o similares. El único aspecto fundamental a tener en cuenta es que el sistema permita tanto el tratamiento de datos, como una eventual exportación de registros a otros sistemas que puedan ser implementados en sustitución del anterior o como parte de nuevos proyectos como la creación de un sitio web de acceso al catálogo de contenidos. En ese sentido la universidad de Lowell Massachusetts, ha realizado una reciente migración de su antigua base de datos creada en Microsoft Excel a un sistema de gestión de contenidos online que les ha permitido renovar su sitio web mediante un proceso enteramente automático mejorando las opciones de búsqueda de su colección ofrecidas a los usuarios con una mínima inversión de tiempo y recursos.

En líneas generales, un marco estructurado para el registro de metadatos podría estar compuesto por los siguientes elementos:

Categorías. Elementos a consignar por cada objeto, como título, autor, fecha de creación, etc.

Reglas básicas a seguir. Instrucciones sobre el modo en que cada información debe ser consignada. Pueden emplearse para ello catálogos de materias, vocabularios controlados, listas de términos²², etc.

	Aconsejado	Desaconsejado
Título	Casa de la tía, La	“La casa de la tía”
Autor	López, Carlos	Carlos López
	López Pérez, Carlos	Carlos López Pérez
Fecha	25-12-1979	25/12/1979
		25 diciembre 1979

Codificación. El modo en que el sistema es implementado. Ya sea mediante un software de gestión de bases de datos como *FileMaker*, *Access*, *Excel* o algún otro sistema como la creación de registros en *Extensible Markup Language* (xml).

La adaptación de un estándar existente para la gestión de metadatos puede ser un proceso complejo y largo y requerirá un perfil especializado, por este motivo, junto a la falta de consenso sobre la conveniencia en la adopción de uno u otro sistema, una institución limitada en sus medios y posibilidades tecnológicas, así como carente de personal especializado en los ámbitos de gestión de la información o documentación, puede plantearse la creación de un sencillo sistema propio de catalogación. Para ello, a modo de guía, sería conveniente el estudio de alguno de los estándares empleados actualmente por organizaciones como archivos audiovisuales o filmotecas que pueda ser adaptado para cumplir las necesidades de la organización.

Los diferentes modelos actuales están altamente especializados y, para una gestión integral es necesario, en ocasiones, combinar varios modelos.

²² Ejemplo de listado controlado de géneros filmicos de la *Motion Picture & Television Reading Room*: <http://www.locweb.loc.gov/tr/mopic/miggen.html> [Último acceso 2 junio 2012].

Listado de autoridades empleados para la localización de documentos web en la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos: <http://authorities.loc.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?DB=local&PAGE=First> [Último acceso 3 junio 2012].

METADATOS	ELEMENTOS	IMPLEMENTACIONES
DESCRIPTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificadores • Atributos físicos (soporte, dimensiones) • Atributos bibliográficos (título, autor, palabras clave) 	<ul style="list-style-type: none"> • MARC • Dublin Core • Metaetiquetas HTML
ESTRUCTURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Rótulos de título, tabla de contenidos, capítulos, índice • Relación con un subelemento (fotografía de un periódico) 	<ul style="list-style-type: none"> • SGML • XML • EAD
ADMINISTRATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Datos técnicos: tipo y modelo de escáner, resolución, profundidad de bit, formato de archivo, propietario, límites de uso y distribución, licencia, preservación 	<ul style="list-style-type: none"> • MOA2, Administrative Metadata Elements • National Library of Australia. Preservation Metadata for Digital Collections

Imagen 24. Metadatos, especificaciones y especialización.

Puesto que el objetivo principal de esta propuesta es realizar una digitalización enfocada al acceso y no únicamente a la preservación, entre los modelos de metadatos existentes, debería prestarse especial atención a los metadatos descriptivos.

Por su orientación casi exclusiva a la descripción de materiales y su intención de proporcionar un modelo de metadatos para la descripción de objetos independientemente de su tipología, un posible modelo a estudiar podría ser *Dublin Core*, que ha sido adaptado para la descripción de colecciones audiovisuales por numerosas organizaciones de diferentes tamaños y orientaciones, entre las que se encuentra la Filmoteca Española que, partiendo de los elementos propuestos por el modelo y en conjunción con sus propias bases de datos internas, han iniciado una investigación para la formulación de una nueva opción de descripción de sus colecciones digitales enfocada a su futura publicación web (Aguilar Alvear & López de Prado, 2006).

Entre las ventajas del modelo están su sencillez, que, su versión básica consta únicamente de 15 elementos para la descripción completa de un objeto (aunque pueden ser repetidos tantas veces como sea necesario) y su facilidad de implementación (para la codificación de *Dublin Core* suele emplearse el ya mencionado *Extensible Markup Language* (xml)).

Descriptores Dublin Core		
Contenido	Propiedad intelectual	Instancia del recurso
Título	Tipo	Origen
Editorial	Fecha	Idioma
Creador	Formato	Cobertura
Descripción	Identificador	Relación
Asunto	Contribuyente	Derecho

9.1.5.3 Recomendaciones

Tal y como se realiza en la mayor parte de los proyectos de digitalización de colecciones de filmaciones domésticas con acceso a contenidos vía web, hay dos niveles de descripción de contenidos disponibles, a nivel de ítem y a nivel de colección. Puesto que la orientación de esta digitalización es la difusión vía online de contenidos, para una correcta extracción de los ítems informativos necesarios debería contarse con las posibilidades técnicas del sitio web que alojará la colección. En caso de que no se disponga de ello, podría realizarse un estudio de colecciones online para evaluar los diferentes modelos de descripción de materiales. Por ejemplo en el sitio web *Scotland on Screen*, así como en el sitio web del *U.S. Holocaust Memorial Museum*, se proporciona descripción a partir de código de tiempo, lo que permite una sencilla interacción por parte del usuario y unas posibilidades de búsqueda muy amplias. En otras colecciones se describe únicamente la pieza en su conjunto y en otros proyectos como el llevado a cabo por el Archivo de imágenes en movimiento de Texas, se permite que los usuarios interactúen en el sistema para la introducción de información que, previa moderación por parte del archivo, pasa a formar parte de los metadatos descriptivos del recurso.

The Center for Home Movies está realizando un estudio que permita al usuario publicar sus propios vídeos y añadir los metadatos de los mismos de forma remota. Para ello han establecido una serie de criterios aplicables a todo proyecto:

- Forzar al usuario a incluir metadatos mínimos
- Permitirle añadir información adicional si está disponible
- Soporte a nivel de colección y elemento
- Utilización de vocabularios controlados para el añadido de metadatos

En la línea del último requisito, sería interesante que la organización redactara un diccionario básico de consulta para el uso de los documentalistas encargados de la gestión

de la colección que incluyera definiciones de las categorías así como modelos y buenas prácticas sobre la consigna de la información de cada categoría.

Para realizar una definición lo más exhaustiva posible de los contenidos de una colección como la propuesta, debe realizarse un árbol básico de elementos a partir de la unidad más amplia de información disponible. En este caso se podría identificar como el donante, al que se le habría de asignar un identificador único, tal y como se ha detallado en el sistema de nomenclatura recomendado.

- **Donante**
- Nombre (dato público o privado)
- ID (dato público)
- Fecha de la donación (dato público)
- Derechos adquiridos por la organización (dato público)

A continuación se detallaría la pertenencia de la pieza a un elemento inmediatamente superior, que en este caso se identificaría con la bobina de la que forma parte. De este elemento cabría detallar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Soporte: paso, emulsión, número de metros, color, sonido
- Estado: Enlaces a imágenes de la bobina y descripción textual del estado (especificación de si presenta daños)
- Ubicación actual (propiedad particular, en una institución, etc.)

Por último vendrían los datos relativos a la pieza, en los que sería necesario detallar el contenido. El nivel de exhaustividad deberá determinarse en esta fase, siendo posible la descripción de la pieza mediante una simple frase o la descripción plano a plano con información sobre el código de tiempo y duración. Del mismo modo, cada colección llevará implícitas unas necesidades de descripción. En un museo textil, probablemente, se hará referencia a la ropa de las personas que salen en las filmaciones mientras que en un museo etnográfico, con una colección centrada en los oficios de la comarca, se describirán los oficios representados en cada película.

A modo de ejemplo se proponen los siguientes apartados genéricos, siendo imprescindible que la institución los amplíe con aquellos adecuados a sus propósitos:

- Año de rodaje
- Descripción única
- Descripción detallada
 - Plano 1: hh:mm:ss:ff – hh:mm:ss:ff
Descripción:
 - Plano 2: ...
- Color
- Sonido

Por otra parte, durante la digitalización se habrán consignado en los archivos los metadatos de carácter técnico, a modo de ejemplo:

▼ Video		▼ Audio	
ID	1	ID	2
Format	AVC	Format	AAC
Format/Info	Advanced Video Codec	Format/Info	Advanced Audio Codec
Format profile	Baseline@L3.1	Format profile	LC
Format settings, CABAC	No	Codec ID	40
Format settings, ReFrames	2 frames	Duration	30s 0ms
Codec ID	avc1	Bit rate mode	Constant
Codec ID/Info	Advanced Video Coding	Bit rate	256 Kbps
Duration	30s 40ms	Channel(s)	2 channels
Bit rate	1 012 Kbps	Channel positions	Front: L R
Width	768 pixels	Sampling rate	48.0 KHz
Height	576 pixels	Compression mode	Lossy
Display aspect ratio	4:3	Stream size	938 KiB (20%)
Frame rate mode	Constant	Title	Gestor de contenido de sonido Apple
Frame rate	25.000 fps	Language	English
Color space	YUV	Encoded date	UTC 2012-05-28 17:35:42
Chroma subsampling	4:2:0	Tagged date	UTC 2012-05-28 17:35:42
Bit depth	8 bits		
Scan type	Progressive		
Bits/(Pixel*Frame)	0.092		
Stream size	3.62 MiB (80%)		
Language	English		
Encoded date	UTC 2012-05-28 17:35:42		
Tagged date	UTC 2012-05-28 17:35:42		
Color primaries	BT.601-6 525, BT.1358 525, BT.1700 N...		
Transfer characteristics	BT.709-5, BT.1361		
Matrix coefficients	BT.601-6 525, BT.1358 525, BT.1700 N...		

Imagen 25. Metadatos contenidos en cabecera de archivo de vídeo digital.

Video:

Vídeo	Audio
Formato	Formato
Códec	Códec
Duración	Duración
Bitrate	Tasa de bits
Resolución	Canales
Proporción de aspecto	Frecuencia
Frames por segundo	

Espacio de color			
Profundidad de bits			
Tipo de escaneado			
Fecha de codificación			

Además, y aunque se limite a información para consulta interna, será necesario hacer constar también la previsión de tratamiento del archivo digital creado que deberá ser definido en una fase específica de propuesta de preservación del material generado.

9.1.5.4 Propuesta

En función de la forma de trabajo del archivo podrán definirse diferentes líneas de actuación. Si en la institución se cuenta con un sistema de catalogación, lo más adecuado sería adaptar el sistema de forma que permita la inclusión de los nuevos elementos necesarios para el control de esta colección en sus actuales bases de datos.

Si la institución carece de un sistema de catalogación, podrá desarrollar uno desde cero mediante un software de gestión de bases de datos como *FileMaker*, Access (Microsoft), o Base (Open Office).

Por otra parte, una opción enfocada a la difusión web, pero que requerirá una mayor inversión de tiempo y asesoramiento técnico especializado podría ser la creación de un sistema de gestión de metadatos desarrollado en el ya comentado lenguaje de marcado xml, diseñado para la descripción de datos que permiten el intercambio de información entre sistemas.

Es posible diseñar un sistema completo en XML que permita la ingesta y consulta de información de forma relativamente sencilla y sus ventajas serían numerosas (creación de un modelo completamente adaptado a las necesidades, escalabilidad, integración con otros sistemas o independencia de software para su gestión, entre otras).

En primer lugar sería necesario definir las etiquetas, la institución puede crear una serie de etiquetas a partir de sus necesidades o emplear un conjunto de etiquetas predefinido como puede ser el propuesto por la Dublin Core Metadata Initiative²³. A continuación debería crearse un archivo de definición de tipo de documento (*Document Type Defini-*

²³ <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/> [Último acceso 3 junio 2012].

tion o DTD) o un *Schema* que permita perfilar las opciones del lenguaje, especificando tipos de contenidos que pueden ser alojados en cada campo y definiendo con detalle cada etiqueta y su relación con el resto del documento. Por último sería necesario diseñar formularios para la ingesta de metadatos con el objetivo de hacer accesible el sistema (en previsión de que los encargados de la ingesta de metadatos carezcan de conocimientos específicos de lenguaje xml) así como plantillas de visualización de cada recurso para facilitar su integración y consulta.

A continuación se propone un modelo básico de archivo de definición de tipo de documento (DTD) en el que se hacen constar los siguientes campos:

- Tipo de documento (selección limitada a audiovisual, vídeo y audio): autor, fecha (permitiendo especificar si la fecha es la original de creación del documento o en la que se hizo efectiva la donación), formato (permitiendo también especificación si se trata de documento original o un archivo digital), descripción, tema, localización, palabras clave.
- Identificación de la donación: nombre del donante, contacto: email y teléfono

Ejemplo DTD:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT fondo (documento+)>
  <!ELEMENT documento (autoria, fecha+, formato+, descripcion, donacion)>
    <!ELEMENT autoria (autor+)>
      <!ELEMENT autor (#PCDATA)>
    <!ELEMENT fecha (#PCDATA)>
    <!ELEMENT formato (#PCDATA)>
    <!ELEMENT descripcion (tema, localizacion, palabraclave+)>
      <!ELEMENT tema (#PCDATA)>
      <!ELEMENT localizacion (#PCDATA)>
      <!ELEMENT palabraclave (#PCDATA)>
    <!ELEMENT donacion (donante)>
      <!ELEMENT donante (nombre, contacto)>
        <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
        <!ELEMENT contacto (email, telefono)>
          <!ELEMENT email (#PCDATA)>
          <!ELEMENT telefono (#PCDATA)>
    <!ATTLIST documento formato (audiovideo | video | audio) #REQUIRED>
    <!ATTLIST autor responsabilidad CDATA #REQUIRED>
    <!ATTLIST fecha tipo (original | cesion) #REQUIRED>
    <!ATTLIST formato clase (original | digitalizacion) #REQUIRED>
    <!ATTLIST palabraclave n CDATA #REQUIRED>
```

<!ATTLIST donacion derechos (cedidos | nocedidos | pendiente) #REQUIRED>

A continuación, un fragmento de un documento *Schema* con los mismos contenidos:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
<xs:element name="catalogacionfondo">
<xs:annotation>
<xs:documentation>Descripción de la colección</xs:documentation>
</xs:annotation>
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="documento" maxOccurs="unbounded">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="id" type="xs:integer"/>
<xs:element name="autoria">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="autor" maxOccurs="4">
<xs:complexType>
<xs:simpleContent>
<xs:extension base="xs:string">
<xs:attribute name="responsabilidad">
<xs:simpleType>
<xs:restriction base="xs:string">
<xs:enumeration value="video"/>
<xs:enumeration value="audio"/>
[...]
```

A continuación, un documento completo en xml vinculado al DTD anterior, aplicado a una pieza de la colección (en **negrita** la información de la filmación).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE fondo SYSTEM "02.2_ArchivoAV.dtd">
<fondo>
<documento formato="audiovideo">
  <autoria>
    <autor responsabilidad="video">José Menéndez</autor>
    <autor responsabilidad="audio">María Rodríguez</autor>
  </autoria>
  <fecha tipo="original">1977</fecha>
  <fecha tipo="cesion">2009</fecha>
  <formato clase="original">Super 8</formato>
  <formato clase="digitalizacion">dvd</formato>
  <descripcion>
    <tema>Salida obreros de Cristalería S.A.</tema>
    <localizacion>Avilés</localizacion>
```

```

        <palabraclave n="/">obreros</palabraclave>
    </descripcion>
    <donacion derechos="cedidos">
        <donante>
            <nombre>Jose Menéndez</nombre>
            <contacto>
                <email>xxxxxxx@gmail.com</email>
                <telefono>985568888</telefono>
            </contacto>
        </donante>
    </donacion>
</documento>
[...]
```

Por último, un ejemplo de formulario de introducción de metadatos y un ejemplo de ficha publicada en web de uno de los elementos de la colección.



Imagen 26. Ficha de introducción de metadatos (izquierda) y ejemplo de publicación web (derecha).

9.1.6 Políticas de preservación de los objetos digitales

9.1.6.1 Objetivos

En este punto del proyecto deberá realizarse un plan de preservación integral que comprenda la conservación de los objetos digitales creados, sus metadatos, la relación entre ambos y que defina los responsables encargados del seguimiento de cada material una vez finalizado el proceso de digitalización y los elementos sean incorporados a la institución.

Definición de políticas de preservación de los objetos generados	
Responsable	Responsable de área de catalogación Responsable de área técnica Responsable de área de implementación

Objetivos	Formalizar los datos recopilados en fases previas para garantizar el futuro acceso a los contenidos generados
Tareas	Documentación sobre políticas de preservación de material digital
	Redacción de un plan de preservación específico sobre posibilidades de actualización, migración e implementación del sistema en otros entornos.
Tiempo de ejecución	

9.1.6.2 Descripción

Este apartado tiene unas características especiales, puesto que debe iniciarse su estudio cada una de las fases tratadas previamente y puede llegar a influir en la toma de decisiones. A pesar de que las elecciones habrán sido tomadas teniendo en cuenta la necesidad de asegurar el futuro acceso a los materiales, las políticas de preservación futuras variarán considerablemente en función de la elección de, por ejemplo, de un tipo de soporte u otro.

Por este motivo y por las implicaciones futuras de las decisiones sobre el plan de preservación, es necesario tener en cuenta las acciones que será necesario realizar tanto en la elección del soporte como del tipo de archivo elegido.

9.1.6.3 Recomendaciones

Para la evaluación de procedimientos y costes derivados, es recomendable conocer las estrategias actuales para la garantía de acceso a documentos digitales.

Existen tres aproximaciones fundamentales:

Migración: Relacionada con el cambio del soporte físico para el almacenamiento de los materiales. Por ejemplo, mover toda la colección de discos ópticos a discos duros magnéticos. Este acercamiento está recomendado para la prevención de obsolescencia tecnológica de los soportes, es decir, aquellas situaciones en las que se corra el riesgo de perder la posibilidad de acceso al mismo. Por ejemplo, sería el procedimiento indicado actualmente para la preservación de una colección en papel en formato Word Perfect. La *British Broadcasting Corporation* (BBC) realizó una digitalización de su material sonoro de cintas ¼ (unas cuarenta mil horas de grabaciones) a DVD-ROM y unos años más tarde, tras la adquisición de un sistema de almacenamiento basado en discos duros conectados vía USB, realizó una migración de los contenidos del soporte óptico al magnético.

Refresco: Implica la copia de los datos en un mismo soporte. Por ejemplo, copiar la información contenida en un disco duro a otro disco duro. Está recomendada para mantener la estabilidad de los soportes originales en previsión de una posible degradación física. La programación de una renovación del soporte físico deberá definirse a partir de las características del propio soporte y la recomendación específica de su fabricante, así como de las condiciones de almacenamiento en que se conserve. Un ejemplo sería el refresco de materiales contenidos en un disco duro magnético con conexión UBS a un nuevo sistema con una conexión en Firewire 800.

La transferencia de la información a un nuevo soporte puede realizarse para aprovechar ventajas introducidas, como nuevos modelos con mayor capacidad, aumentos en la velocidad de transferencia o mejora en los materiales empleados, etc. Sin embargo, este mecanismo no prevendrá la obsolescencia tecnológica, por lo que se tendrá que tener en cuenta el ciclo de vida del soporte para la programación de acciones complementarias.

Emulación: Enfocada a mantener el documento intacto recurriendo a los mecanismos necesarios para su reproducción en el formato en que fue creado. Por ejemplo, la creación de un software específico que permita leer un tipo de archivo que, pesar de estar soportado por los equipos informáticos en el momento en que fue creado, en el momento del acceso no recibe dicho soporte.

La práctica recomendada internacionalmente es mantener la observación sobre el soporte definido en el plan de digitalización y realizar refrescos periódicos hasta que se produzca una amenaza de obsolescencia tecnológica. En ese caso se recomienda recurrir a la migración. Por otra parte, es posible necesitar recurrir a la emulación de un software específico para la lectura de un tipo de datos, sin embargo, con una correcta política de observación de obsolescencia del sistema, debería ser posible no recurrir a esta opción.

9.1.6.4 Propuesta

Como políticas generales para la conservación de los documentos almacenados en discos duros magnéticos, pueden destacarse la necesidad de conservar un mínimo de dos copias por documento (tres en el caso de que sea necesario el acceso a los materiales) y su almacenamiento en lugares separados y en condiciones estables.

El modelo de plan de preservación propuesto a continuación comprende tres aspectos fundamentales:

- Preservación de la integridad del sistema de almacenamiento seleccionado, que debe prevenir fallos técnicos derivados del soporte, tanto a nivel interno: sectores del disco defectuosos o fragmentación de la información, como externo: problemas en las conexiones o fallos derivados de los materiales. Dada la esperanza de vida establecida para este tipo de soportes, se propone una revisión exhaustiva cada año. Si el soporte presenta problemas deberá ser sustituido, si no presenta problemas podrá ser nuevamente almacenado. En el plan debe definirse con exactitud el tiempo máximo de utilización de un mismo soporte aunque no presente fallos, lo que forzará que, tras una serie de ciclos de revisión, el soporte sea duplicado independientemente de su estado. A nivel internacional la media temporal para el uso del mismo disco duro magnético puede fijarse en aproximadamente cinco años.
- Preservación de la integridad de los datos, que revisará que los archivos contenidos en el soporte estén en perfectas condiciones para su reproducción. En este punto es necesario establecer medidas concretas de identificación de errores. Por ejemplo, el acceso aleatorio a un porcentaje determinado del total de documentos para su análisis en profundidad, así como los mecanismos que se emplearán para la inspección, como reproducción continua, análisis del archivo con herramientas específicas, etc.
- Identificación de riesgos derivados de obsolescencia tecnológica. Será necesario una evaluación del archivo contenedor de la información con una periodicidad definida por la institución. Para ello es recomendable mantener una vía de comunicación con los responsables o desarrolladores del soporte y formatos.

Aunque se propone una media de cinco años para un ciclo completo de revisión de un soporte antes de su sustitución, determinados factores pueden precisar de un aumento de la periodicidad. En el plan de preservación deberán consignarse también las posibles excepciones que obliguen a una actuación no planeada. En el caso de seleccionar como archivos contenedores formatos propietarios, es necesario realizar un seguimiento específico de los responsables del formato. Si se detecta algún indicio de peligro en este sentido será necesario realizar una migración de los contenidos a otro tipo de archivo que iguale o supere en características al formato actual.

Del mismo modo, si por modificaciones en el equipamiento de la institución o por la modernización de los sistemas o soportes, el acceso a los contenidos estuviera en riesgo, sería necesario realizar también una migración entre formatos.

Por último, es imprescindible verificar la correcta vinculación entre metadatos y documentos periódicamente, para ello deberá revisarse tanto el sistema de almacenamiento de metadatos, que también deberá estar sujeto a políticas de evaluación periódicas, como los propios metadatos contenidos en los archivos digitales.

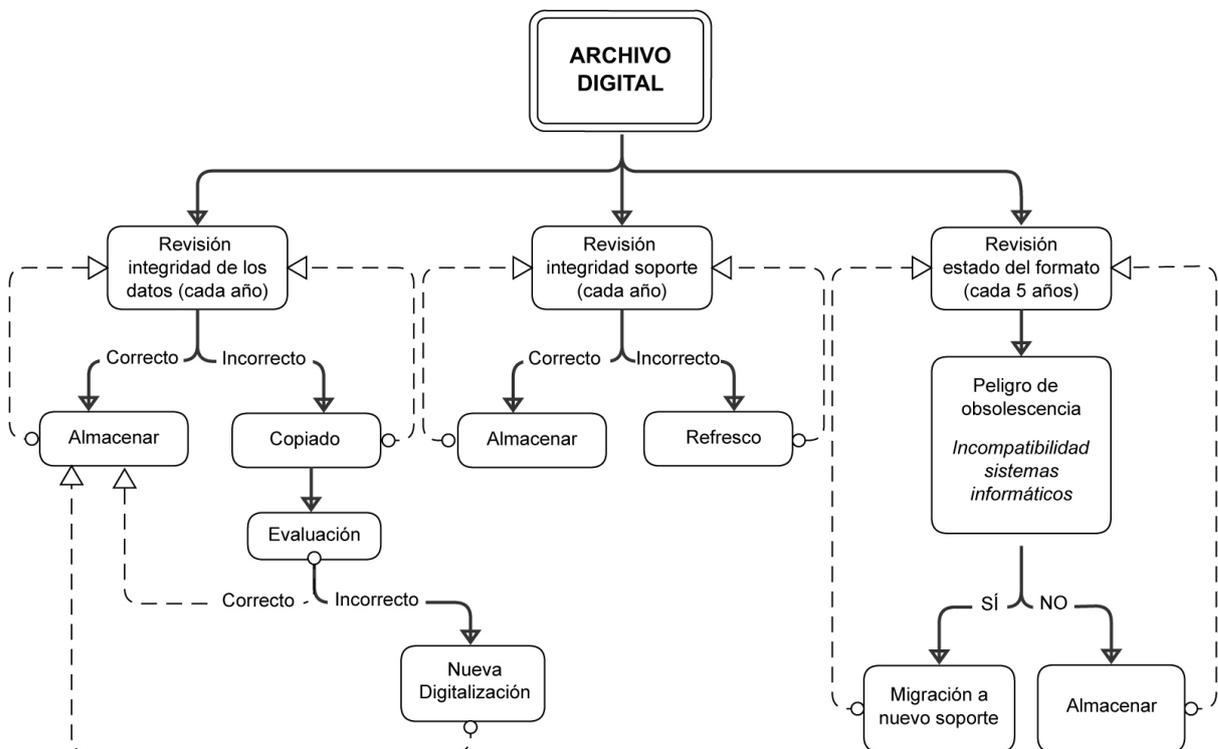


Imagen 27. Flujo de trabajo propuesto para garantizar la preservación de los materiales digitales generados.

9.1.7 Elaboración del calendario

Tras la fase de análisis, y la definición de las características del proyecto, será necesario formalizar un calendario de ejecución tanto de la fase de digitalización como de las tareas a desarrollar posteriormente, una vez que los materiales sean incorporados a la institución.

Para su elaboración será necesario realizar una fragmentación al máximo de las tareas a llevar a cabo en las fases posteriores y establecer una serie de puntos clave para la eva-

luación del transcurso del proyecto. Además, deberá tenerse en cuenta tanto la disponibilidad del personal implicado en su desarrollo como aspectos generales (festivos o vacaciones). También será necesario definir una fecha de inicio y de final de proyecto acorde con las posibilidades de la institución, tratando de evitar que las obligaciones propias del desarrollo de las funciones habituales de los empleados impliquen retrasos para el proyecto.

A continuación se propone un modelo de documento que define las tareas a llevar a cabo y que permitirá obtener una visión de conjunto del procedimiento.

9.1.7.1 Digitalización

Creación de archivos digitales	
Responsable	Responsable de área técnica Opcional: Responsable de empresa subcontratada
Objetivos	Crear documentos digitales
Tareas	Opcional: Envío de materiales a empresa externa
	Aplicación de técnicas de reparación a originales consignadas en fases previas
	Preparación de materiales para la digitalización
	Preparación del equipo técnico y pruebas de digitalización
	Ajustes de corrección automática generales
	Digitalización de materiales
	Ajustes de corrección manual sobre los documentos generados
	Revisión de materiales generados
	Opcional: Repetición del procedimiento si se detectan problemas
	Fragmentación de los documentos generados
	Ajustes de corrección manual sobre los documentos fragmentados
	Revisión de materiales generados
	Opcional: Repetición del procedimiento si se detectan problemas
	Renombrado de materiales finales
	Creación de documentos de acceso
Renombrado de copias de acceso	
Verificación final de materiales (masters y copias de acceso)	
Opcional: Envío a organización	
Tiempo de ejecución	

9.1.7.2 Post-digitalización

Incorporación de la colección	
Responsable	Responsable de área técnica y responsable del área de catalogación
Objetivos	Incorporar los documentos al sistema definido y puesto en marcha en la organización en la fase de pre-digitalización.
Tareas	Incorporación de los materiales generados a la institución <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de cintas magnéticas - Volcado de materiales en discos duros - Etc.

	Incorporación de metadatos obtenidos durante la digitalización en el sistema que habrá sido definido y en el que ya estarán incluidos los metadatos obtenidos en las fases de catalogación e inspección de materiales
	Vinculación de los metadatos con los objetos digitales creados
Tiempo de ejecución	

Establecimiento y comunicación de las guías de uso de material y proyectos de preservación de materiales generados	
Responsable	Responsable de implementación, responsable de área técnica, responsable del área de catalogación y responsable de área de administración
Objetivos	Incorporar los documentos al sistema definido y puesto en marcha en la organización en la fase de pre-digitalización.
Tareas	Incorporación de los materiales generados a la institución <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de cintas magnéticas - Volcado de materiales en discos duros - Etc.
	Incorporación de metadatos obtenidos durante la digitalización en el sistema que habrá sido definido y en el que ya estarán incluidos los metadatos obtenidos en las fases de catalogación e inspección de materiales
	Vinculación de los metadatos con los objetos digitales creados
Tiempo de ejecución	

Evaluación de éxito del proyecto	
Responsable	Responsable de implementación, responsable de área técnica, responsable del área de catalogación
Objetivos	Evaluar si las decisiones adoptadas han sido las adecuadas y proponer medidas correctivas si los resultados no son los deseados
Tareas	Formalizar parámetros e indicadores a partir de los objetivos
	Definir un sistema de interpretación de resultados
	Propuesta de actuaciones para la mejora de los resultados
Tiempo de ejecución	

Una vez aceptada la propuesta de tareas y división de personal, será necesario formalizar el calendario final en el que se deberá ampliar la información para dejar constancia de los siguientes aspectos:

- Participantes. Personal tanto externo como interno (fijo o temporal) y colaboraciones
- Fecha de inicio y de final.
- Recursos necesarios para la puesta en marcha.
- Decisiones a adoptar y documentos generados en cada subfase.

A modo de ejemplo de desarrollo de fases de un proyecto:

Digitalización	
Responsable	Responsable de área técnica
Objetivos	Creación de objetos digitales
Tarea 1	
Objetivo	Envío de originales
Responsable	Interno: Responsable de administración Externo: Responsable de administración
Participantes	Interno: Secretario Externo: Secretario
Recursos necesarios	Informe de inspección e informe de catalogación Servicios de empresa de transporte
Resultados	Albarán detallado de envío y recepción en empresa de destino.
Fecha de inicio	01/02/2013
Fecha de finalización	02/02/2013
Tarea 2	
Objetivo	Restauración de originales
Responsable	Responsable área técnica interno Responsable área técnica externo
Participantes	Interno: colaborador (archivo filmico) Externo: Responsable área técnica
Recursos necesarios	Informe de selección de material Recursos de la empresa externa
Resultados	Restauración de piezas dañadas según informe de selección de material
Fecha de inicio	03/02/2013
Fecha de finalización	10/02/2013
Tarea 3	
Objetivo	Preparación equipo técnico
Responsable	Externo: Responsable área técnica
Participantes	Externo: Responsable área técnica
Recursos necesarios	Interno: Informes de catalogación y selección de material Externo
Resultados	Equipo técnico preparado
Fecha de inicio	10/02/2013
Fecha de finalización	10/02/2013

9.1.8 Elaboración del presupuesto

Es importante diferenciar entre los costes derivados de la preparación del proyecto o pre-digitalización, de aquellos propios del proceso de digitalización, implementación y gestión de los materiales generados.

La fase de diseño o pre-digitalización se habrá asumido a nivel interno y habrá implicado, principalmente, personal y recursos de la institución, además de posibles colaboraciones puntuales que hayan debido establecerse para el asesoramiento experto en la toma de decisiones.

Sin embargo, la fase de diseño del plan de digitalización debe concluir con un presupuesto detallado de los costes que implica cada tarea posterior a llevar a cabo, en que se harán constar los aspectos derivados de la digitalización, gestión y mantenimiento de la colección generada.

Del mismo modo que en cualquier tipo de presupuesto, deben diferenciarse los costes directos de la actividad a llevar a cabo, los indirectos y la previsión futura de, al menos, dos años, para la futura gestión de la colección.

Entre las partidas de costes directos que deberán ser consignadas se encuentran

- Personal
 - Costes de personal interno
 - Costes de personal subcontratado

Los costes de personal interno serán definidos por la previsión de dedicación consignada en el calendario de proyecto y corresponden, por una parte, a los costes básicos de salario y, por otra, a los relacionados con el desarrollo de la actividad: dietas, desplazamientos, formación, etc.

- Subcontrataciones

A partir de las decisiones adoptadas en la fase de pre-digitalización, entre las que se encontrará el contacto y negociación con las empresas que deban subcontratarse, se podrán definir los costes de las actividades subcontratadas.

- Material inventariable
 - Equipos informáticos
 - Licencias de software (gestión de bases de datos , edición de vídeo, etc.)
 - Sistemas de almacenamiento (discos magnéticos, lectores de soportes ópticos o magnéticos)

Entre los indirectos se encontrará amortizaciones de material propio y dedicado al proyecto o gastos de gestión.

9.1.8.1 Aspectos a tener en cuenta para la evaluación de costes de un proyecto de digitalización

A diferencia de lo que suele considerarse al inicio de un proyecto de digitalización, la conversión de materiales no supone la actividad con mayor incidencia en el presupuesto ni la más relevante para la obtención de la cifra final necesaria para la puesta en marcha del proyecto. A partir de las tarifas actuales de diferentes empresas especializadas en la transferencia de cine a vídeo (mediante un proceso de telecine frame a frame) como Inforfilm, Ochoypico o Microdelta, puede establecerse una media de 2 euros (3 euros si se incluye sincronización de audio) por minuto para los formatos 8mm y Super 8, y de 2 euros por minuto para los pasos 16mm y Super 16 (incluyendo sincronización de sonido). Por tanto, para una colección de material variado de unas 15 horas, la digitalización supondrá un coste máximo de 2700€, precio que incluiría la preparación del material para la digitalización (limpieza y aplicación de tratamientos específicos anti-polvo, roturas, deformaciones, etc.), el ajuste del equipamiento a los parámetros adecuados para la captura del material y la corrección automática durante el proceso además de la conversión del material, la generación del archivo máster en el formato establecido por la institución y los archivos derivados de este.

Además, el coste relativo a la digitalización es sencillamente calculable a partir del metraje total de la colección y los soportes en que se presenta. Frente a esta partida que, aunque pueda llegar a ser abultada en función de la amplitud del material a digitalizar, es fácilmente calculable y no implicará demasiadas variaciones ni imprevistos, se encuentran una serie de gastos asociados de difícil medición, que es importante definir y acotar desde un principio.

Una de las partidas con mayor relevancia es la relativa a la restauración previa al telecine de las piezas originales. Si el proceso es externalizado, será necesario adjuntar, junto a la petición de presupuesto, el listado resultante de la fase de selección de material y los informes de inspección física para que la empresa a contratar pueda evaluar el estado de la colección con el objetivo de redactar un presupuesto lo más ajustado a la colección posible. Por otra parte, si el procedimiento se realiza de forma interna será necesario establecer un mecanismo de medición y cálculo de costes añadidos en función de las acciones de reparación necesarias.

En el sitio web del proyecto Presto, se propone una aplicación para el cálculo de costes asociados a un proyecto de digitalización de material filmico que permite realizar una previsión de gasto por agrupación de tipo de material, aplicando un coste añadido (a fijar por el usuario) en función del estado del material.

Carrier	Good	Difficult	Unplayable
Name	Percent	Percent	Percent
8mm	80%	10%	10%
9,5mm	40%	60%	0%
16mm	95%	5%	0%

Imagen 28. Agrupación de material por estado de conservación.

Del ejemplo puede extraerse que la colección en 8mm se encuentra en buen estado, con un 80% del material en óptimas condiciones y listo para su tratamiento. Del 20% restante, el 10% presentará dificultades durante la digitalización y el 10% del material no ha sido seleccionado para su digitalización. Por otra parte, la colección en 9,5mm está en mal estado ya que el 60% requerirá tratamientos específicos para su digitalización.

Por tanto, el cálculo de costes que implicaría la digitalización del material en 9,5mm debería realizarse a partir de una previsión de horas de material dañado y del coste extra que supone su reparación. Tal y como puede verse en el ejemplo inferior, por una hora de material en 9,5mm, del cual el 60% necesitará acciones de reparación específicas que suponen que el coste de su digitalización se duplique, el coste total de la digitalización de la colección pasará de 120 euros a 192 euros.

Carrier	Good	Difficult	Unplayable	Total
Name	Hours	Hours	Hours	Hours
9,5mm	0.40	0.60	0.00	1.00
Total	0.40	0.60	0.00	1.00

Carrier	Cost per Hour	Multiplier	Good	Difficult	Unplayable	Total
Name	Euros	Number	Euros	Euros	Euros	Euros
9,5mm	120.00	2	48.00	144.00	0.00	192.00
Total			48.00	144.00	0.00	192.00

Imagen 29. Estimación de costes a partir de estado del material.

Otro ejemplo de partida relevante puede ser la relativa a la adquisición del material técnico necesario para alojar la colección. Tanto si la institución opta por el almacenaje en soportes de cinta magnética como en discos duros o soportes ópticos, será necesaria una inversión inicial que permita adquirir el equipo necesario para su gestión, control y cuidados. Esta partida debe contar, además del material necesario para la implementación del equipo, los costes derivados del futuro tratamiento del material. De este modo, si la institución ha optado por el empleo de discos duros magnéticos para su colección, será necesario tener en cuenta la eventual sustitución del equipo en función de las fechas definidas en el plan de preservación.

A modo de ejemplo, en la institución se podrá contar con tres copias de los materiales en soportes idénticos.

HD 1	HD 2	HD 3
Acceso restringido Aloja los masters	Acceso limitado Copia de los masters	Acceso habitual

Sin embargo, a partir del plan de preservación de los materiales generados se habrá definido la periodicidad necesaria para la realización de una copia de refresco de los sistemas, por lo que de una inicial inversión para la adquisición de tres discos duros, al cabo de tres años, la inversión podría haberse duplicado siendo necesaria la adquisición de tres discos duros más:

Acceso restringido Aloja los masters	Acceso limitado Copia de los masters	Acceso habitual	
HD 1	HD 2	HD 3	Digitalización AÑO 0
<i>Óptimas condiciones</i>	<i>Óptimas condiciones</i>	<i>Óptimas condiciones</i>	Revisión AÑO 1
<i>Óptimas condiciones</i>	<i>Óptimas condiciones</i>	Fallo técnico Sustitución HD 4	Revisión AÑO 2
Mejora tecnológica Sustitución HD 5	Mejora tecnológica Sustitución HD 6	<i>Óptimas condiciones</i>	Revisión AÑO 3

9.2 FASE 2. Digitalización

9.2.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es la aplicación de las decisiones adoptadas durante la pre-digitalización para creación de los archivos digitales.

Cada una de las tareas implícitas habrá sido diseñada previamente y, durante la digitalización, únicamente se llevarán a cabo las acciones técnicas necesarias para la generación de archivos y se revisará y documentará el proceso.

9.2.2 Recomendaciones

Tanto si la digitalización se realiza a nivel interno como si se externaliza, en el momento de iniciar el proceso será necesario fijar una serie de procedimientos que permitirán sistematizar las tareas y dejar constancia de las decisiones técnicas adoptadas. Este material, que podrá ser consultado en fases posteriores para la ingesta de la colección y sus metadatos al sistema definido por la organización, y para la posterior documentación del proyecto, deberá ser cumplimentado por el responsable de cada fase y revisado por el archivo como parte de los controles de calidad que deberán ser realizados tanto durante la digitalización, como a su finalización.

9.2.3 Propuesta de control de proceso

La primera decisión a adoptar tiene que ver con la entrega de los documentos originales. Tras el estudio de la colección y la selección del fondo a digitalizar, debe fijarse un plan de entrega y devolución del material que se hará llegar al departamento técnico encargado de la digitalización, ya sea empresa externa o departamento interno, con el objetivo de que se programe una puesta a punto previa de la maquinaria necesaria. La decisión principal en este punto que debe adoptarse es si se entregará todo el material al mismo tiempo o si el fondo será fragmentado, realizando el proceso de forma escalada a partir del orden de prioridad establecido en la fase de selección del materiales. Aunque no es conveniente el traslado de una colección completa, en aquellos casos en los que el proyecto sea limitado en cuanto al número de documentos a digitalizar, podrá programarse una sola entrega, siempre y cuando en el lugar de destino pueda garantizarse el buen estado de los materiales durante todo el proceso.

Será necesario realizar una reparación y limpieza de materiales previa a su digitalización. Independientemente de que se realice de forma interna o externa, deberá facilitarse a los responsables de fase una copia de las fichas de inspección física de documentos generadas previamente, ya que serán la principal fuente de información sobre las medidas concretas que deberán ser adoptadas para cada documento.

Una vez que el departamento de destino reciba los materiales y sólo cuando el archivo haya certificado la entrega íntegra y completa, se iniciará el tratamiento de materiales originales (rebobinado, limpieza, etc.).

A partir de las fichas de cada material, en las que constan sus necesidades específicas de proyección (paso, sonido, color, etc.), se fijarán los aspectos técnicos de los dispositivos proyector y captador y se procederá a la digitalización de cada pieza.

El archivo debe asegurarse, en este momento, de que se aplique un tratamiento individualizado para cada original, de que se realice una captura íntegra y sin defectos aparentes y tomará notas —o revisará las notas tomadas por la empresa digitalizadora— sobre los aspectos técnicos de captura y sobre los parámetros de corrección automática de cada original (velocidad de la proyección, niveles de color, etc.) para verificar que se ajustan a los establecidos en la selección del sistema de escaneo y en los requisitos mínimos del tipo de documento digital (resolución, relación de aspecto, etc.). Una vez digitalizado un original, la empresa o departamento responsable deberá volver a rebobinarlo y archivarlo a la espera de su devolución al archivo en el plazo acordado.

Es conveniente realizar un alto en la digitalización tras el tratamiento de una muestra significativa de material para realizar un control de calidad en el que el archivo deberá observar que el procedimiento ha sido correctamente llevado a cabo y que los resultados obtenidos son los esperados y se corresponden con lo acordado. Tras la verificación se repetirá el proceso con cada pieza hasta terminar la digitalización.

El siguiente paso será el tratamiento de los documentos digitales. Se realizará una última inspección del material por parte del archivo (para asegurar la fidelidad de imagen y sonido) y, en función de lo que se haya definido en el plan de digitalización, se procederá a la fragmentación de los contenidos de cada clip, su renombrado de acuerdo a la

pauta que haya sido fijada previamente, y a la corrección individualizada de color, así como a la aplicación de todas aquellas reparaciones puntuales necesarias en cada fragmento digital (eliminación de rayas, puntos blancos de emulsión, puntos negros de agresiones del soporte original, etc.).

Por último se generarán las copias de acceso que deberán ser igualmente revisadas y renombradas.

El último paso a seguir es el traspaso del material generado al soporte definido por el archivo en su plan de digitalización, respetando el sistema de carpetas y nomenclaturas definidas previamente por el archivo.

A la recepción del material digitalizado, se realizará una última revisión del material y comenzará la fase siguiente: post-digitalización.

Ejemplo de flujo de trabajo entre un archivo y una empresa externa digitalizadora:

	Archivo	Empresa digitalizadora
Preparación originales <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil técnico</i> <i>Responsable externo:</i> <i>Perfil técnico</i>	Inspección y preparación del material	Puesta a punto, test maquinaria
Envío <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil administrativo</i>	Envío de material original	
Recepción <i>Responsable externo:</i> <i>Perfil administrativo</i>		Recepción del material
Proceso de transformación Responsable archivo: Perfil técnico Responsable externo: Perfil técnico	<i>Control del proceso</i>	Preparación y repaso individual
		Ajustes del sistema de captura
Captura		
Almacenamiento del original		
Materiales generados Responsable archivo: Perfil técnico Responsable externo: Perfil técnico		Revisión del material generado
		Renombrado de archivos digitales
		Creación de copias de acceso
		Revisión copias de acceso
		Renombrado de copias de acceso
		Registro en soporte final
Envío material generado <i>Responsable externo:</i> <i>Perfil administrativo</i>		Creación copias de acceso
		Envío de material generado

	Archivo	Empresa digitalizadora
Recepción material generado <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil administrativo</i>	Recepción material generado	
Revisión material generado <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil técnico</i>	Revisión material generado	
Envío de originales <i>Responsable externo:</i> <i>Perfil administrativo</i>		Envío originales
Recepción originales <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil administrativo</i>	Recepción originales	
Custodia de originales <i>Responsable archivo:</i> <i>Perfil técnico</i>	Revisión originales Almacén originales	

9.2.3.1 Herramientas para el seguimiento del proceso

Una vez iniciada la digitalización de materiales, el responsable del archivo debe realizar un seguimiento pormenorizado de los procesos efectuados y de los materiales generados.

Puesto que el telecinado de formatos subestándar es un procedimiento en el que influyen muchos factores, es conveniente documentar todo el proceso y también establecer mecanismos concretos de control de calidad de los productos generados. El registro de las decisiones puede ser realizado por un responsable del archivo o por personal de la empresa digitalizadora, siempre y cuando el archivo realice un seguimiento del proceso.

9.2.3.1.1 Ficha de control de envío y recepción de materiales

Es necesario programar todas las salidas y entradas del archivo. Para facilitar la comprobación de materiales a su llegada, podrá adjuntarse una copia de la ficha con el desglose de elementos enviados para que, a la recepción del envío, el correspondiente encargado pueda examinar que todos los materiales han llegado correctamente.

Salida de material	
Nº de orden	
Fecha y hora de salida	
Responsable del archivo	
Empresa de transporte	
Responsable de la empresa de transporte	
Nº Ítems	

Desglose de ítems	- - -
Recepción de material	
Fecha y hora de recepción	
Responsable de recepción	
Verificación de ítems recibidos	
(Adjuntar comprobante de la operación)	

La misma ficha podrá ser empleada para la comprobación de la correcta devolución de materiales originales al archivo al finalizar la digitalización.

9.2.3.1.2 Ficha de control de digitalización

En la ficha de control de digitalización deben hacerse constar todos los aspectos técnicos relacionados con la captura del material original, tanto los ajustes fijados para el sistema de proyección como los relativos al sistema de captura. También se anotarán los ajustes generales de corrección de color y sonido que hayan sido aplicados en la digitalización. Por último se anotarán los aspectos básicos del archivo digital generado teniendo en cuenta que no será el último, puesto que la captura se realizará por bobinas, por lo que estos archivos aún deberán ser fragmentados y sometidos a una nueva corrección manual.

En el caso de que los resultados no sean los deseados tras el control de calidad correspondiente, deberá examinarse la ficha del proceso para evaluar opciones alternativas de captura o la variación de los parámetros de corrección empleados.

Ficha de control de digitalización			
ID Original			
Nº de orden			
Fecha			
Responsable de captura			
Material original	Título		
	Soporte		
	Sonido	Sí	No
	Color	Sí	No
	Emulsión		
Sistema de proyección	Fps		
	Ajustes de color		
	Aspectos relacionados		
Sistema de captura	ID Registro digital		
	Duración		
	Resolución captura		
	Valores (obturador, pulldown)		
	Aspectos relacionados		

Ficha de control de digitalización			
ID Original			
Nº de orden			
Fecha			
Responsable de captura			
Destino del material	Soporte digital	ID Soporte	
		Ubicación	
		Tamaño	
Observaciones			

9.2.3.1.3 Ficha de control de materiales generados

Inmediatamente después de la captura de un original y antes de que se modifiquen los ajustes de las máquinas, es necesario realizar una revisión del material generado en la que se compruebe que la captura y registro del clip de vídeo ha sido correcto.

Para la verificación de una correcta digitalización deberá visionarse la pieza en una pantalla correctamente calibrada y, aunque puede disponerse de material técnico que permita comparar los valores de color, brillo y contraste de la imagen digital generada, el inspector deberá basar la evaluación en la relación ente el original y la copia. Para ello la pieza digital debe ser comparada con la original, si es posible plano a plano, para asegurar su fidelidad tanto a nivel visual como sonoro. Tras este visionado, debe dejarse constancia de las operaciones concretas a las que la pieza debe ser sometida durante su corrección individualizada (aumento de contraste, balanceado de sonido, equilibrio de color, etc.) y, a la vez, limpieza de planos, rasguños, etc., (aunque este aspecto deberá ser revisado con mayor detenimiento tras la fragmentación del material y su renombrado).

Ficha de control de materiales generados			
ID Original			
Nº de orden			
Fecha			
Responsable de captura			
ID Soporte			
Ajustes necesarios para la corrección del material			
Sonido			
	<i>Sí</i>	<i>Sincronización</i>	
		<i>Ecuilización</i>	
	<i>No</i>	<i>Eliminación de la banda de sonido del clip</i>	
Color			
	<i>Balace de color</i>		
	<i>Corrección de color</i>		
Acciones de reparación			

	<i>Artefactos fílmicos</i>		
	<i>Líneas verticales</i>		
		<i>Blancas (daños del original)</i>	
		<i>De color (de emulsión)</i>	
	<i>Corrección de grano</i>		
	<i>Corrección proporción de aspecto</i>		
	<i>Defectos de velocidad</i>		

La misma ficha empleada en la verificación de los archivos generados podrá ser empleada para la revisión de los clips finales. En este segundo caso, deberá revisarse que todos los ajustes que constan en la ficha como pendientes de realización hayan sido aplicados.

9.2.3.1.4 Ficha de control de renombrado de materiales

En la fase de estudio de la colección se habrá realizado una división de los contenidos de cada lata, por lo que será necesario contar con el listado generado en ese momento para proceder a la fragmentación de cada película, también será necesario contar en esta fase con la pauta de renombrado de archivos que se haya definido previamente.

En el caso de que el archivo haya decidido conservar el contenido de las latas íntegramente sin realizar ningún tipo de subdivisión de contenidos, este paso no será realizado.

No obstante, sería recomendable que, a la recepción de los archivos digitales, se realice una descripción de contenidos minuciosa en la que se hagan constar los códigos de tiempo de entrada y salida de cada fragmento para facilitar la consulta posterior del recurso.

Ficha de control de renombrado de materiales			
ID Original			
N° de orden			
Fecha			
Responsable de captura			
ID Soporte			
N° de cortes			
Lata 1			
	<i>Pieza 1</i>		
		<i>Fotograma inicio</i>	
		<i>Fotograma final</i>	
		<i>N° Fotogramas</i>	
		<i>Código tiempo inicio</i>	
		<i>Código tiempo final</i>	
		<i>Duración</i>	
		<i>Descripción</i>	

		<i>Nombre de archivo</i>	
	Pieza 2		
		<i>Fotograma inicio</i>	
		<i>Fotograma final</i>	
		<i>Nº Fotogramas</i>	
		<i>Código tiempo inicio</i>	
		<i>Código tiempo final</i>	
		<i>Duración</i>	
		<i>Descripción</i>	
		<i>Nombre de archivo</i>	
Lata 2			
	Pieza 1		
		<i>Fotograma inicio</i>	
		...	

9.2.3.1.5 Ficha de verificación final de material

Por último, es necesario registrar los ajustes realizados por cada pieza y verificar que la fragmentación de los clips ha sido correcta.

Se propone emplear la misma ficha utilizada para el control de los materiales generados, con algunas modificaciones que permitan dejar constancia de las medidas que han sido realizadas para su corrección, así como para consignar los aspectos referentes al clip de vídeo y archivo generado, lo que facilitará la posterior ingesta de los metadatos necesarios.

Ficha de verificación final de material				
ID Original				
Nº de orden captura				
ID Soporte				
ID Clip individual				
Fecha				
Responsable de captura				
Duración (00:00:00:00)				
Peso (Mb)				
Ajustes realizados para la corrección del material				
Sonido				
	<i>Sí</i>	<i>Sincronización</i>		
		<i>Ecuilización</i>		
	<i>No</i>	<i>Eliminación de la banda de sonido del clip</i>		
Color				
	<i>Balance de color</i>			
	<i>Corrección de color</i>			
Acciones de reparación				
	<i>Artefactos filmicos</i>			
	<i>Líneas verticales</i>			
		<i>Blancas (daños del original)</i>		
		<i>De color (de emulsión)</i>		
<i>Corrección de grano</i>				

	<i>Corrección aspect ratio</i>	
	<i>Defectos de pulldown/campos</i>	
Archivo digital		
Vídeo		
	<i>Formato</i>	
	<i>Compresión</i>	
	<i>Framerate</i>	
	-	
Sonido		
	<i>Formato</i>	
	<i>Compresión</i>	
	<i>Canales</i>	
	<i>Velocidad</i>	

Tras la verificación de las piezas finales podrá procederse a la creación de las copias para difusión que deberán tener en cuenta otro tipo de aspectos relacionados con la compresión de vídeo y su destino final que será su transmisión vía web.

Ficha de verificación de copias de acceso		
ID Original		
Nº de orden captura		
ID Clip individual		
Fecha		
Responsable de captura		
Duración (00:00:00:00)		
ID Clip de acceso		
Peso (Mb)		
Ajustes realizados para la corrección del material		
Vídeo		
	<i>Formato</i>	
	<i>Compresión</i>	
	<i>Framerate</i>	
	<i>Peso</i>	
Sonido		
	<i>Formato</i>	
	<i>Compresión</i>	
	<i>Canales</i>	
	<i>Velocidad</i>	

9.3 FASE 3. Post-digitalización

9.3.1 Objetivos

El objetivo de esta fase es la comprobación final del material creado, la integración de los archivos digitales generados y sus metadatos en el sistema de catalogación previsto por la organización y la documentación de los procedimientos llevados a cabo durante todo el proyecto. Del mismo modo, será necesario definir las políticas de preservación

que se aplicarán sobre los materiales digitales. Por último, podrá comenzarse a evaluar el éxito obtenido por el proyecto.

9.3.2 Incorporación de la colección a la institución

Tras la recepción y verificación de cada documento, y en el caso de que no se haya realizado durante la misma digitalización, será necesario el volcado de materiales en las unidades de almacenamiento definidas por la organización. Tanto los archivos máster como aquellos destinados a facilitar el acceso deberán ser almacenados en dos discos duros separados hasta que finalice la incorporación de metadatos y pueda procederse a su almacenamiento definitivo.

En una línea de trabajo paralela, los originales deberán ser revisados y devueltos a sus depositantes (en el caso de cesiones temporales) almacenados nuevamente en el archivo (para aquellos materiales custodiados por la institución) o cedidos a una organización con capacidad para garantizar su preservación (para aquellas organizaciones que, a pesar de ser propietarios de los originales, no dispongan de los medios necesarios para su conservación).

A continuación será necesario comenzar la ingesta de los metadatos en el sistema definido por la organización para su tratamiento. La información necesaria podrá ser extraída de los diferentes documentos generados durante el proceso, así como del propio archivo digital.

- Ficha de estudio de la colección (Datos sobre originales a partir de la inspección física de materiales)
- Ficha de control de digitalización
- Ficha de control de materiales generados
- Ficha de verificación final de material

En esta fase es fundamental recopilar los documentos generados durante la fase de establecimiento de metadatos para que los responsables de la introducción de los valores realicen un trabajo acorde con lo establecido en el diseño del plan de digitalización.

Como aspecto secundario, sería conveniente la creación de un manual de uso de la colección en el que se establezcan los usos previstos para cada tipo de material así como los responsables de su custodia.

Una vez se hayan introducido y vinculado los metadatos y los archivos digitales (masters y copias de acceso) será necesario definir un plan de preservación.

Aunque no es objeto de este estudio, cabe señalar que si en la organización se cuenta con la plataforma de publicación de contenidos, este es el momento en que debe comenzarse la gestión e ingesta de los nuevos materiales.

9.3.3 Evaluación de éxito del proyecto

Deberán establecerse una serie de parámetros e indicadores específicos que permitan cuantificar el porcentaje de éxito obtenido respecto a la consecución de los objetivos marcados al inicio del proyecto. Además, deberá establecerse un sistema cerrado de interpretación de resultados y diseñar las actividades necesarias para llevar a cabo las mejoras necesarias para aumentar el porcentaje de éxito.

Mientras que para una filmoteca regional una medida de éxito sería la reducción en el acceso a los materiales originales y una mayor difusión de la pieza, para un museo cuyo objetivo sea la distribución de piezas a través de Internet, un indicador de éxito podría ser el aumento de visitas en su página web, por tanto, cada institución deberá desarrollar un modelo de evaluación propio donde los parámetros estén alineados con los objetivos del plan de digitalización. La formalización de estos valores permitirá interpretar si el procedimiento seleccionado ha sido el más adecuado o si las decisiones adoptadas durante el proceso han resultado convenientes para la institución. A partir de los resultados obtenidos podrán incorporarse los cambios necesarios para la mejora de los resultados del proyecto.

9.3.3.1 Ejemplos de parámetros, indicadores y medición

9.3.3.1.1 Reducción de acceso al documento original

Este parámetro podría ser empleado, por ejemplo, para la evaluación de una colección digital ofrecida a través de Internet para su descarga, en una institución en la que se custodia el documento original pero se pretende reducir al máximo su acceso.

Indicadores:

- Número de accesos al material original antes de la digitalización en un periodo temporal concreto.
- Número de accesos al material original tras su digitalización.

Reducción de acceso al documento original	
Accesos en el periodo X previo al plan de digitalización	X
Accesos en el periodo X posterior al plan de digitalización	Y

Medición del parámetro:

El porcentaje de éxito del parámetro “reducción de acceso al original” vendría dado por la disminución del valor Y respecto al X . Deberá establecerse una tabla que permita medir el porcentaje de éxito alcanzado por el parámetro. A continuación, se definirá la prioridad en la necesidad de programar actividades concretas para corregir las desviaciones que se produzcan.

Porcentaje de reducción de acceso	Porcentaje de éxito	Prioridad de actuación
100%	100%	Prioridad baja
50%	50%	Prioridad media
0%	0%	Prioridad alta

Actuaciones programadas:

- **Prioridad alta**
 - *Actuación: Reducir el acceso al original*
 - *Medidas:* Un alto acceso al original a pesar de que exista una copia digital podría indicar que el archivo digital carece de calidad suficiente para reemplazar al original.
 - Evaluar la decisión tecnológica sobre el máster realizado.

- Ceder el material original a una institución que se encargue de su preservación y permita reforzar su acceso mediante su duplicación en idéntico soporte.
- **Prioridad media**
 - *Actuación: Potenciar el uso del archivo digital*
 - *Medidas:* Una reducción del 50% podría indicar que los servicios ofrecidos en el portal son insuficientes para los usuarios potenciales.
 - Mejorar la difusión y opciones del portal de Internet
 - Ofrecer más servicios en el sitio web
 - Permitir la descarga del archivo
- **Prioridad baja**
 - *Actuación: Mantener el porcentaje de éxito del parámetro*
 - *Medidas:* Programar nueva medición del parámetro

Ejemplo de aplicación:

Reducción de acceso al documento original	
<i>Accesos en el periodo X previo al plan de digitalización</i>	<i>5</i>
<i>Accesos en el periodo X posterior al plan de digitalización</i>	<i>0</i>
Éxito	100% - Prioridad baja

En este ejemplo, en el que el documento original ha podido ser almacenado en las condiciones adecuadas para garantizar su conservación desde el momento en que se ha contado con una copia digital del archivo, se ha podido reducir a cero la necesidad de su manipulación, por lo que el éxito del parámetro podría ser cuantificado como 100% y sólo será necesario programar nuevamente una medición del parámetro para asegurar que el porcentaje de éxito continúa siendo del 100%

9.3.3.1.2 Aumento de la distribución del material digital

Este parámetro puede servir para evaluar específicamente el éxito de la colección publicada en un servicio web a partir de los accesos que ha tenido el documento antes de su digitalización en comparación con los que ha recibido el documento publicado.

Indicadores:

- Visionados del original previos a la digitalización.

- Visionados del material digitalizado.

Aumento de la distribución del material		
<i>Visionados del material original en el periodo X previo a la digitalización</i>		<i>X</i>
<i>Accesos en el periodo X al material digitalizado</i>		
	<i>En plataforma web</i>	<i>M</i>
	<i>TOTAL</i>	<i>J</i>

Medición del parámetro:

El porcentaje de éxito del parámetro “aumento de distribución” será medido, en este caso, a partir del porcentaje en que el valor total de los accesos al material digitalizado supera al de visionados del material original en un periodo idéntico previo a la digitalización.

Aumento de la distribución del material	Porcentaje de éxito	Prioridad de la actuación
>100%	100%	Prioridad baja
=100%	50%	Prioridad baja
<50%	10%	Prioridad media
<0%	0%	Prioridad alta

Actuaciones programadas:

- **Prioridad alta**

- *Actuación: Revisar las decisiones adoptadas durante el proceso de digitalización*
 - *Medidas:* Un bajo índice de acceso podría indicar que el contenido no responde a las expectativas de los usuarios, tanto a nivel temático como técnico.
 - Estudio de casos. Servicios online de difusión de archivos, cómo catalogan la colección, cómo la distribuyen
 - Evaluación comparativa de acceso a recursos (para definir el interés de materiales similares al propuesto)
 - Realización de encuestas a usuarios
 - Evaluar el sistema online: base de datos, archivos ofrecidos, etc.

- **Prioridad media**

- *Actuación: Aumentar la visibilidad del archivo online*

- *Medidas:* Es posible que el sitio web no esté llegando a sus usuarios potenciales
 - Mejorar la difusión del servicio online
 - Revisar estadísticas del sitio web para detectar pautas de los usuarios
 - Evaluar opciones ofrecidas (buscadores, directorios, etc.)
 - *Actuación:* Verificar que las opciones tecnológicas adoptadas son las adecuadas
 - *Medidas:* Es posible que los materiales ofrecidos no satisfagan a los usuarios
 - Estudio de casos. Evaluar qué se ofrece en servicios similares (servicios añadidos, *streaming*, descarga directa, etc.)
 - Revisar los accesos a documentos relacionados o similares
 - Aumentar tipos de archivo ofrecidos y formas de acceso.
 - **Prioridad baja**
 - *Actuación:* Mantener el porcentaje de éxito del parámetro
 - *Medidas:* Programar nueva medición del parámetro

Ejemplo de aplicación:

Este ejemplo de aplicación responde a una institución que permite el acceso al contenido digital mediante tres formas diferenciadas. Como aplicación del modelo propuesto, se añaden dos indicadores al parámetro: consultas en sala y proyección pública.

Aumento de la distribución del material		
<i>Visionados del material original en el periodo X previo a la digitalización</i>		<i>5</i>
<i>Accesos en el periodo X al material digitalizado</i>		
	<i>En sala</i>	<i>1</i>
	<i>En plataforma web</i>	<i>25</i>
	<i>Proyección pública (asistentes)</i>	<i>150</i>
	<i>TOTAL</i>	<i>176</i>

En el ejemplo, el material digitalizado ha sido consultado en las instalaciones de la organización por una persona, mientras que su proyección como parte de su programación habitual consiguió el acceso al material por parte de 150 usuarios. Además, el archivo fue consultado en la web de la institución 20 veces, por lo que un total de 176 usuarios

han tenido acceso al material desde su digitalización frente a los 5 usuarios que tuvieron acceso antes de la digitalización.

A partir de estas cifras puede extraerse que el material ha podido ser visto un 3520% más desde que se dispone de una copia digital. Por tanto, el porcentaje de éxito es 100% y sólo será necesario programar una nueva evaluación del parámetro en el futuro.

El objetivo de realizar una evaluación de resultados puede estar motivada tanto por la necesidad de justificar la inversión realizada, para evaluar la conveniencia de una posible ampliación o continuación del proyecto, como para una detección temprana de errores y problemas derivados de la digitalización o catalogación.

9.3.4 Documentación del proceso

Un paso importante, que puede ser iniciado tras la finalización del proyecto de digitalización, es la documentación del proceso llevado a cabo, que estaría enfocado tanto a facilitar la escalabilidad del proyecto, como a servir de guía en las posteriores migraciones programadas.

Por tanto, además de almacenar de forma ordenada todos los documentos generados durante el proceso, es conveniente la redacción de una guía que detalle cada procedimiento y que justifique las decisiones adoptadas en cada momento.

En el documento deberán constar los siguientes elementos que permitirán obtener una visión de conjunto del plan de digitalización.

- Fechas de inicio y final del proyecto
- Objetivos
- Personal que ha participado
 - Jefe del proyecto
 - Técnicos
 - Colaboradores
 - Empresas subcontratadas
- Equipo técnico
 - Uso de material propio

- Descripción de posibles adquisiciones
- Fuentes de financiación
- Colección digitalizada
 - Colección original
 - Piezas creadas
 - Máster
 - Acceso
- Justificación de las decisiones de tipo técnico
 - Sistema de digitalización
 - Sistema de almacenamiento
 - Formatos seleccionados
 - Opciones alternativas que hayan sido barajadas y descartadas
 - Metadatos y sistema de gestión
 - Modelo de evaluación de calidad adoptado
- Explicación de fases y tareas realizadas
- Guía de uso de la colección digitalizada
- Actuaciones futuras (preservación obras digitalizadas)
- Evaluación del éxito obtenido
 - Impacto de la digitalización en la forma de trabajo de la institución
- Experiencias extraídas
- Propuestas de mejora

10 Conclusiones

La continua evolución de la tecnología digital ocasiona que la toma de decisiones en un diseño de proyecto de digitalización sea complicada y arriesgada. La ausencia de consenso internacional sobre las mejores opciones técnicas a elegir, de proyectos lo suficientemente maduros que supongan una referencia de éxito, así como los altos costes que implica la puesta en marcha de cada proyecto, tienen como consecuencia una falta de acciones enfocadas a la investigación y aprovechamiento de sus posibilidades como herramienta para contribuir a la preservación y difusión de contenidos audiovisuales.

Las filmotecas y grandes archivos filmicos, por una parte, ven la digitalización como una herramienta adicional a las ya disponibles para la gestión de sus colecciones. Por otra, las instituciones menores, que inician proyectos de digitalización, lo hacen de forma poco sistemática y sin tener en cuenta aspectos fundamentales del proceso o del ciclo de vida de los documentos digitales. Puesto que la digitalización puede suponer una revolución tanto en la forma de gestión de colecciones como en el acceso a contenidos culturales, es necesario ligar ambos acercamientos de modo que las primeras comiencen a ampliar su ámbito de estudio para dinamizar las formas de acceso a sus colecciones y que las segundas puedan garantizar la sostenibilidad de sus proyectos y el futuro de sus contenidos. Para ello, y dada la complejidad del tratamiento del material audiovisual, es importante centrar los esfuerzos en colecciones acotadas y con características comunes, puesto que cuanto más adaptado sea el proyecto a las necesidades de una colección, menor será el rango de posibilidades técnicas disponibles y, por tanto, menores también los riesgos a asumir.

En este documento se describe un proyecto de digitalización, especializado por tipo de material, desde su fase de análisis y diseño a su aplicación final, y se detallan los procedimientos a llevar a cabo en cada fase, restringiendo el análisis de las opciones técnicas a aquellas que se ajustan a la colección de partida, al tiempo que se garantiza el cumplimiento de los requisitos que todo proyecto de digitalización debería cumplir, como son el tratamiento de originales, la necesaria fidelidad de la copia o el correcto tratamiento de los archivos digitales generados, entre otros.

La visión de conjunto del proyecto que se propone y las opciones concretas que se plantean en cada apartado, permitirán que todo tipo de institución que emprenda el estudio de la digitalización, como herramienta para facilitar el tratamiento de sus colecciones, pueda comprender los aspectos clave que vertebran un proyecto de digitalización, iniciar un estudio de posibilidades a partir de sus propios objetivos, y poner en marcha un diseño de un proyecto adecuado a sus necesidades, que le permita la rentabilización de los costes asociados al procedimiento y, al mismo tiempo, garantice la solvencia de las decisiones adoptadas.

11 Referencias

11.1 Obras citadas

- Addis, M., & Miller, A. (2005). Cost models for digitisation and storage of audiovisual archives. *Presto Space*.
- Aguilar Alvear, S., & López de Prado, M. D. R. (2006). Filmoteca Digital. Plan de Digitalización de la Filmoteca Española.
- Arms, C., & Fleischhauer, C. (2004). Analysis of Digital Formats. *Cornell talk*.
- Brown, Adrian. (2003). Digital Preservation Guidance Note 1: Selecting File Formats for Long-Term Preservation.
- Buckley, R. (2008). *JPEG 2000*, 1–28. Digital Preservation Coalition.
- Byers, F. (2005). *Optical Discs for Archiving*. OSTA.
- Cabello, T. (n.d.). Patrimonio cinematográfico: el cine, un bien de interés cultural.
- Cuevas Álvarez, E. (2010). La casa abierta: el cine doméstico y sus reciclajes contemporáneos. Textos Documenta. Editorial 8 ½, Madrid.
- del Amo García, A. (1996). Inspección técnica de materiales de archivo en una filmoteca. (Filmoteca Española, Ed.) *Cuadernos de la Filmoteca*, Filmoteca Española.
- del Amo García, A. (2007). Clasificar para preservar. *Cuadernos de la Filmoteca*, Filmoteca Española.
- Diario de Navarra. (2012). Navarra, memoria en imágenes. *Diario de Noticias de Navarra*.
- Doctodata. (2008). *Pla de digitalització de la cultura a Catalunya. Informe Diagnòstic*. Doctodata.
- Filmoteca Vasca. (1994). Filmoteca Vasca: Recuperar la memoria colectiva. *Revista internacional de los estudios vascos* (39).
- FolDOC. Metadata. *Free On-line Dictionary Of Computing*. Recuperado de <http://foldoc.org/metadata> [Último acceso 6 junio 2012].
- Folk, M., & Barkstrom, B. (2012). Attributes of File Formats for Long-Term Preservation of Scientific and Engineering Data in Digital Libraries. Recuperado de http://www.hdfgroup.org/projects/nara/Sci_Formats_and_Archiving.pdf [Último acceso 6 junio 2012].
- Frazer, B. (n.d.). MTI Film Employs JPEG2000 over IP for TNT's Dallas. *Studio-daily.com*. Recuperado de <http://www.studiodaily.com/2011/10/mti-film-employs-jpeg2000-over-ip-for-tnts-dallas/> [Último acceso 6 junio 2012].
- Frey, F. (2000). File Formats for Digital Masters.
- Frost, A. (2010). QuickTime Uncompressed 10-bit 4:2:2 for video archiving. *AMIA-IASA*. Philadelphia.
- Generalitat de Catalunya. (2009). Guia de digitalització de la Xarxa d'Arxius Comarcals.
- Giménez, A. (1996). El Cine Amateur en Catalunya. *Journal of Film Preservation* 53,

- 34–37.
- Gracy, K. F. (2003). Documenting the Process of Film Preservation. *The Moving Image* 3(1), 1–41.
- Green, D. (2003). *The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials* (p. 1–242).
- Harrison, H. W. (1991). *The Fiaf cataloguing rules for film archives*. München: KG Saur.
- Herzog, W., & Cronin, P. (2002). *Herzog on Herzog* (p. 340). Macmillan.
- Hetrick, J. (2006). Amateur Video Must Not Be Overlooked. *The Moving Image* 6(1), 66–81.
- Kovalick, A. (2011). A Quick Tour of Wrappers and MXF, 1–2.
- Library and Archives of Canada. (2008). JPEG2000 as a preservation file format. *collectionscanada.gc.ca*, Digital Policies, Guidelines and Tools. Recuperado de <http://www.collectionscanada.gc.ca/digital-initiatives/012018-2100.01-e.html#anc3> [Último acceso 6 junio 2012].
- Liebchen, T., & Reznik, Y. A. (2004). MPEG-4 ALS: an emerging standard for lossless audio coding (p. 439–448). Presentado en la conferencia Data Compression Proceedings. DCC 2004. Recuperado de http://www.reznik.org/papers/DCC04_MPEG-ALS.pdf [Último acceso 6 junio 2012].
- López Yepes, A. (2008). Filmotecas y archivos filmicos en línea: producción, difusión, interconexión y posicionamiento en Internet. *Scire. Representación y Organización del Conocimiento* 14(2), 41–64.
- Marín Marchante, L. (2002). Acercamiento al patrimonio cinematográfico valenciano: Inéditos de la filmoteca valenciana (Recuperación, conservación, restauración y difusión), 1–5.
- McLaren, N. (1996). Expérience of an Amateur Filmmaker. *Journal of Film Preservation* 53, 31–34.
- Medialab. (2004). *MPEG-4*. White Paper (p. 1–14). MediaLab.
- Melville, A., & Simmon, S. (2011). Film Preservation. (National Film Preservation Board Library of Congress, Eds.) *loc.gov*, A Study of the Current State of American Film Preservation. Recuperado de <http://www.loc.gov/film/study.html> [Último acceso 6 junio 2012].
- Nissen, D. (2002). *Preserve then show* (p. 209). Danish Film Institute.
- Noordegraaf, J. J. J., & Pouw, E. (2009). Extended Family Films: Home Movies in the State-Sponsored Archive. *The Moving Image* 9(1), 83–103.
- Ogden, B. (2007). *Preserving the 20th Century: California Preservation Survey of Moving Image and Recorded Sound Collections* (p. 1–12). Recuperado de http://www.calpreservation.org/management/cppav/PPAV_finalreport_14oct07.pdf [Último acceso 6 junio 2012].
- Presto Centre. (2011). Digest : Audiovisual preservation strategies , data models and value-chains. *Presto Centre Publication*.
- Rosenthal, D. S. H., Roussopoulos, M., Maniatis, P., Baker, M., & Giuli, T. (2012).

- Using Hard Disks For Digital Preservation, 1–4.
- Soler, E. (2011). El cine amateur y la emigración: la mirada no oficial. (Universidad de Alicante. Vicerrectorado de Extensión Universitaria, Ed.) *Quaderns de Cine* 6, 115–122.
- Torrado Morales, S. (2005). Análisis comparativo de las web de las filmotecas españolas en Internet. *Cuadernos de documentación multimedia* 16, 39–47.
- Trigital Infográfica SL. (2010). Trigital Infográfica, S.L. *trigital.es*. Recuperado de <http://www.trigital.es/proyectos.php?idmenu=97&selected=27> [Último acceso 6 junio 2012].
- Videoma. (2010). Videoma: Caso de estudio de la Filmoteca Vasca. Recuperado de <http://www.isid.es/DESCARGAS/Casos%20de%20Estudio/filmoteca.pdf> [Último acceso 6 junio 2012].
- Vitale, T. (2006). Digital Imaging in conservation: File Storage. *AIC News*, 31(1), 1–10.
- Williams, R. (2002). *Kodak Edge Codes* (p. 1–5).
- Wilson, A., Wright, R., Polfreman, M., Anderson, S., Tanner, S., & Beer, E. (2006). Digital Moving Images and Sound Archiving Study, 1–120.
- Wright, R. (2005). *What archives want*. The requirements of digital technology.
- Wright, R. (2009). Preservation of Broadcast Archives, a BBC Perspective. (IFLA, Ed.) *International Preservation News*, 13–17.
- Yeung, M. M., & Yeo, B.-L. (1997). Video visualization for compact presentation and fast browsing of pictorial content. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 7(5), 771–785.
- Zheng, O. S. J. (2011). *Optical Disc Longevity Study* (p. 1–32).
- Zimmermann, P. R. (1995). *Reel families: A social history of amateur film*. Indiana University Press.

11.2 Obras de consulta

- Academy of Motion Picture Arts Sciences. (2007). *The Digital Dilemma*. Strategic Issues in Archiving and Accessing Digital Motion Picture Materials (p. 74).
- Addis, M. J., Choi, F., & Miller, A. (2005). Planning the digitisation, storage and access of large scale audiovisual archives.
- Addis, M., & Wright, R. (2010). *Audiovisual preservation strategies, data models and value-chains* (p. 1–102). PrestoPrime.
- Aguilar Alvear, S., & López de Prado, M. D. R. (2008). Entornos digitales y archivos filmicos: El proyecto de la Filmoteca Española, 27.
- Aubert, M. (2003). Materials issues in film archiving: A French experience. *MRS Bulletin* 28(7), 506–510.
- Becker, S. (2007). See and Save. Balancing Access and Preservation for Ephemeral Moving Images. (L. Hilderbrand, Ed.) *Spectator* 27(1), 1–8.
- Becker, S. (2010). The Center for Home Movies 2010 Digitization & Access Summit Final Report (p. 1–126).
- Becker, S. (2012). See No Evil, Hear No Evil? Audiovisual evidence, forensics, and preservation in law enforcement.
- Bereijo Martínez, A., & Fuentes Romero, J. J. (2001). Los soporte filmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la conservación de materiales. (Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, Ed.) *Anales de documentación* 4, 7–37.
- Besser, H. (2001). Digital preservation of moving image material. *The Moving Image* 1(2).
- Casey, M. (2009). *Indiana University Media preservation survey* (p. 1–132).
- Cave, D. (2008). Born Digital, raised an orphan. *The Moving Image* 8(1), 1–13.
- Chambers, C. (2010). Capturing the Nation: Irish Home Movies, 1930-1970. *Journal of Film Preservation* 82, 1–4.
- Compton, M. A. (1989). Collecting Georgia's Hometown Movies: Acquisition, Ownership, Preservation, and Access. *The Moving Image* 10(1), 89–101.
- Cortini, L. (2005). Patrimonio audiovisivo in Italia. *Archivi e computer*, Criticita e proposte di valorizzazione per un sistema di archivi, 15(3), 17.
- Edmondson, R. (2002). Memoria del mundo. Directrices para la salvaguarda del patrimonio documental, 62.
- Edmondson, R. (2004). Filosofía y principios de los archivos audiovisuales, 1–96.
- FIAF, IFTA. (2009). *Recomendaciones de la FIAT-IFTA para la selección de materiales de preservación*. (A. Conesa Santamaría, Trans.).
- Film Archive Forum. (2005). The Moving Image Archive Framework: Policies, Standards and Guidelines, 1–13.
- Fleischhauer, C., Lacinak, C., Morgan, O., & Snyder, J. (2010). *Audio-Visual Format Documentation Project: Background Paper*. Federal Agencies Audio-Visual Digitization Guidelines Working Group (p. 1–14).

- García, A. (2005). Principios y Finales en la Codificación de la Señal de Video Digital. *Razón y palabra* 45, 1–14.
- Giménez, A. (1996). El Cine Amateur en Catalunya. *Journal of Film Preservation* 53, 34–37.
- Gómez Romero, A. (2005). Análisis y evaluación del sitio web del Instituto Valenciano de Cinematografía. *Cuadernos de documentación multimedia*, (16), 78–90.
- Gracy, K. F. (2007). Moving image preservation and cultural capital. *Library Trends* 56(1), 183–197.
- Greene, S. (2007). The Challenge of Preserving Audiovisual Records. *The Challenge of Preserving Audiovisual Records*.
- Greenfield, J. (2005). Digital Video Preservation. Reformatting project, 1–111.
- Hammond, M., & Davies, C. (2009). Understanding the costs of digitisation, 48.
- Harrison, H. P. (1997). Audiovisual Archives, a practical reader. (United Nations Educational Scientific & Cultural Organization, Ed.), 1–443.
- Harvey, R. (2007). Appraisal and Selection. In *DCC | Digital Curation Manual* (p. 1–39).
- Howe, M. (2011). The Ascension of the Amateur. *The Moving Image* 11(2), 136–142.
- JISC. (2008). Preservation Management of Digital Materials: The Handbook. (D. P. Coalition, Ed.), 1–160.
- Jordan, S. K. (2000). A Review of the Preservation Literature, 1993-1998. (American Library Association, Ed.) *Library Resources & Technical Services* (1), 4–21.
- Klijn, E., & de Lusenet, Y. (2008). *Tracking the reel world*. A survey of audiovisual collections in Europe (p. 1–168). European Commission on Preservation and Access.
- Knight, G., & McHugh, J. (2005). Preservation Handbook Moving Image, 1–8.
- la Cuadra Colmenares, de, E. (2005). British Pathé: análisis de la página web de un archivo filmico. *Cuadernos de documentación multimedia* 16, 70–77.
- Lacinak, C. (2010). A Primer on Codecs for Moving Image and Sound Archives, (April), 1–13.
- Leigh, A. (2006). Context! Context! Context! Describing Moving Images at the Collection Level. *The Moving Image*, *The Moving Image* 6(1), 33–65.
- Library of Congress. (2012, April 30). Sustainability of Digital Formats Planning for Library of Congress Collections. *Digital preservation*.
- Lopez, C. (2010). La Filmoteca Española: digitalización y cooperación.
- Más Ribes, J. M. (2008). European Digital Cinema Security White Book, 1–265.
- Meyer, E., Eccles, K., Thelwall, M., & Madsen, C. (2009). *Usage and Impact Study of JISC-funded Phase 1 Digitisation Projects & the Toolkit for the Impact of Digitised Scholarly Resources* (p. 1–179).
- Mourato, S. (2011). Images for the future. Eye and thought equity motion. *Amsterdam 2008-2011*. Amsterdam.

- Mörner, C. (2011). Dealing with Domestic Films: Methodological Strategies and Pitfalls in Studies of Home Movies from the Predigital Era. *The Moving Image* 11(2), 22–45.
- Naron, S., Walls, D., & Wheeler, M. (2008). *Best Practices for the Digital Conversion of Dynamic Media* (p. 1–25).
- National Library of Australia. (2003). Directrices para la preservación del patrimonio digital, 1–176.
- NISO Framework Working Group. (2007). *A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections*.
- Oliván, M. (2000). Patrimonio cultural, películas cinematográficas y Depósito Legal. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios* 15(60) 1–12.
- Palm, J. (2006). The Digital Black Hole. *Cycle, Cycle*.
- Paterson, R. (2008). Strategy for UK Screen Heritage. *Cinema Experts Group*. Bruselas.
- Patkus, B. (2003). *Assessing Preservation Needs. A Self-Survey Guide* (p. 1–94). Northeast Document Conservation Center.
- Pearson, G., & Gill, M. (2005). An evaluation of Motion JPEG 2000 for video archiving. *Proc. Archiving* 29(2005), 237–243.
- Pfluger, D. (2010). *16mm Reversal Material in the Light of a Transfer to High Definition Video* (p. 1–22). *Memoriav*.
- Pierce, D. (2009). Copyright, preservation and archives. *The Moving Image* 9(2), 105–148.
- Reilly, J. A. (1991). Celluloid Objects: Their Chemistry and Preservation. *Journal of the American Institute for Conservation* 30(2), 145–162.
- Rodríguez Pardo, J., & Nuño Moral, M. V. (2004). Propiedad intelectual y documentación audiovisual: derecho de autor en las bases de datos de las cadenas de televisión. *El profesional de la información* 13(6).
- Rog, J., & van Wijk, C. (2008). *Evaluating File Formats for Long-term Preservation* (p. 1–11).
- Royan, B., & Cremer, M. (2005). Directrices para materiales audiovisuales y multimedia en bibliotecas y otras instituciones, 1–29.
- Salvador Benítez, A. (2010). Políticas de salvaguardia y acceso en los archivos audiovisuales de televisión. Marco jurídico y nuevos servicios interactivos en la televisión digital, 1–18.
- Schuller, D. (2008). *Audiovisual research collections and their preservation* (p. 1–38).
- Sitts, M. K. (2000). *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*. (M. K. Sitts, Ed.) *Northeast Document Conservation Center*.
- Slide, A. (2000). *Nitrate won't wait* (p. 244). McFarland.
- Small Gauge Amateur Film Interest Group. (2000). Small Gauge, Amia Conference.
- Small Gauge Amateur Film Interest Group. (2005). Small Gauge, Amia Conference.
- Small Gauge Amateur Film Interest Group. (2006). Small Gauge, Conference.

- Small Gauge Amateur Film Interest Group. (2007). Small Gauge, Annual Meeting.
- Small Gauge Amateur Film Interest Group. (2008, January 28). Small Gauge, Meeting.
- Smet, T. de, & Triemstra, H. J. (2011). *White Paper. Film scanning considerations*.
- Snell & Wilcox *MPEG Encoding Basics*. (2002). *MPEG Encoding Basics* (p. 1–7). Snell & Wilcox.
- Snyder, J. (2011). Building Workflows for digitisation & digital preservation. *Screening the future*, The Lybrary of Congress Experience.
- Strodl, S., Becker, C., Neumayer, R., & Rauber, A. (2007). How to choose a digital preservation strategy: Evaluating a preservation planning procedure. *Proceedings of the 7th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*, 29–38.
- Teliasonera. (2004). *White paper, MPEG-4* (p. 1–14). Teliasonera, Finland.
- The Center for Home Movies. (2007). *CHM Annual Report*.
- The Center for Home Movies. (2008). *CHM Annual Report*.
- The Center for Home Movies. (2009). *Home Movie Transfers – Issues and Options*.
- The Center for Home Movies. (2009). *CHM Annual Report*.
- The Center for Home Movies. (2010). *CHM Annual Report*.
- The Center for Home Movies. (2011). *CHM Annual Report*.
- UK Audiovisual Archive Strategy Steering Group. (2012). *Hidden Treasures*.
- UNESCO. (2003, August 19). Proyecto de Carta para la preservación del patrimonio digital. *UNESCO. Conferencia General*. París.
- VBrick Systems Inc. (2009). *MPEG-2 Transport vs. Program Stream*.
- Verbruggen, E. (2010). Case Study : Digitizing Small Gauge Film.
- Villar, E. (2003). Filmotecas: Las otras salas. *Academia. Noticias del cine español* 88.
- Vitale, T. (2007). *Film Grain, Resolution and Fundamental*.
- Wactlar, H. D., & Christel, M. G. (2005). *Digital Video Archives: Managing Through Metadata*. Carnegie Mellon University.
- Walsh, D. (2008). How to preserve your films forever. *The Moving Image* 8(1), 38–41.
- Walsh, D., & Read, P. (2003). Film Archives in the Digital Era: New Concepts and New Policies. *The Moving Image* 3(2), 136–141.
- Wright, R. (2007a). Annual Report on Preservation Issues for European Audiovisual Collections (2005). *Journal of Film Preservation* 8, 46.
- Wright, R. (2007b). *Annual Report on Preservation Issues for European Audiovisual Collections (2007)* (p. 1–46). PrestoSpace.
- Wright, R. (2010). *Audiovisual digital preservation status report* (p. 1–57). PrestoCentre.
- Wright, R. (2011). *Tutorial: Planning your preservation project* (p. 1–9). PrestoCentre.
- Wright, R. (2012). *Preserving Moving Pictures and Sound: DPC Technology Watch Report 12-01* (First.). Digital Preservation Coalition.

11.3 Imágenes

- Imagen 1. The Guardian, <http://static.guim.co.uk/sys-images/Guardian/About/General/2010/9/1/1283352270419/muybridge-006.jpg>
- Imagen 2. Alarm system guides, <http://alarmsystemguides.com/best-security-camera-system/>
- Imágenes 3, 4, 11, 14, 18, 20, 25, 26 y 27. Elaboración propia.
- Imágenes 5, 6, 8 y 9. Cine Film Transfer, http://www.harrierdigital.co.uk/Harrier_digital/Cine_Film_Transfer.html
- Imagen 7. Elaboración propia a partir de: 16mm and super16 (Wikipedia), http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/aa/16mm_and_super16.png
- Imagen 10. Elaboración propia a partir de: del Amo García, A. (2007). *Clasificar para preservar*. Filmoteca Española.
- Imágenes 12 y 13. Film Transfer, <http://www.filmtransfer.com/film-faqs>
- Imagen 15. Elaboración propia a partir de: JPEG 劣化, YouTube, canal usuario se-namichan, http://www.youtube.com/watch?v=_iZtxZ1mIgl&feature=plcp
- Imagen 16. Kodak, Cinema and Televisión, http://motion.kodak.com/motion/uploadedFiles/H20_2pgs.pdf
- Imagen 17. Kodak, Cinema and Televisión, http://motion.kodak.com/motion/uploadedFiles/US_plugins_acrobat_en_motion_postProduction_keycode_16mm.pdf
- Imagen 19. Academy of Motion Picture Arts Sciences. (2011). *The digital dilemma 2. Intellectual property in the information age*. National Academies Press.
- Imagen 21. P-Frame (Wikipedia), <http://de.wikipedia.org/wiki/P-Frame>
- Imagen 22. Snell & Wilcox *MPEG Encoding Basics*. (2002). Snell & Wilcox.
- Imagen 23. Elaboración propia a partir de: Gertrude Stein home Movie , YouTube (canal usuario Beinecke), <http://www.youtube.com/watch?v=wX4NMuJGOsY>
- Imagen 24. Salvador Benítez, Antonia, & Antonio Ángel Ruíz Rodríguez. 2005. *Metadatos Para La Preservación De Colecciones Digitales. Cuadernos de documentación multimedia* 16.
- Imágenes 28 y 29. Presto Space, Preservation Project Cost, <http://digitalpreservation.ssl.co.uk/hosted/d13.2/newcalc.php>

11.4 Sitios web de referencia

- **Asociación de archivistas de imágenes en movimiento (AMIA)**
<http://www.amianet.org/>
- **Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA)**
<http://www.iasa-web.org/>
- **Consejo de Coordinación de Asociaciones de Archivos Audiovisuales (CCAAA)**
<http://www.ccaaa.org/>
- **Federación Internacional de Archivos Filmicos (FIAF)**
<http://www.fiafnet.org/es/>
- ***International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)***
<http://www.ifla.org/>
- ***International Federation of Television Archives (FIAT/IFTA)***
<http://www.fiatifta.org/cont/index.aspx>
- ***Library of Congress***
<http://www.loc.gov/index.html>
- ***The Academy of Motion Picture arts and Sciences***
<http://www.oscars.org/science-technology/council/index.html>
- ***The Center for Home Movies***
<http://www.centerforhomemovies.org/>
- ***The Home Movie Day***
<http://www.homemovieday.com/>
- ***Small Gauge / Amateur Film***
<http://www.amianet.org/groups/committees/smallgauge/about.php>
- **UNESCO**
<http://www.unesco.org/new/en/unesco/>

Filmotecas de España:

- **Filmoteca Vasca-Euskadiko Filmategia**
<http://www.filmotecavasca.com/es/>
- **Filmoteca de Zaragoza**
<http://www.filmotecazaragoza.com/>

- **Filmoteca Española**
<http://www.mcu.es/cine/MC/FE/index.html>
- **Filmoteca de la Generalitat de Catalunya**
<http://www.filmoteca.cat/web/>
- **Filmoteca Canaria**
<http://www.gobiernodecanarias.org/cultura/actividades/filmotecac/>
- **Filmoteca Regional Francisco Rabal, Murcia**
<http://www.filmotecamurcia.com/>
- **Institut Valencià de l'Audiovisual i de la cinematografia "Ricardo Muñoz Suay"**
<http://ivac.gva.es/>
- **Filmoteca de Andalucía**
<http://www.filmotecadeandalucia.com/>
- **Centro Galego de las Artes da Imaxe**
<http://www.cgai.org/>
- **Filmoteca de Castilla y León**
http://www.jcyl.es/web/jcyl/CulturaPatrimonio/es/Plantilla100/1142937527695/_/_/
- **Arxiu del So i la Imatge, Balears**
http://www.conselldemallorca.net/?id_section=323&id_parent=316
- **Filmoteca de Cantabria**
<http://www.palaciofestivales.com/?menu=3>
- **Filmoteca de Castilla la Mancha, Albacete**
<http://www.albacete.es/es/webs-municipales/filmoteca>
- **Filmoteca de Extremadura**
<http://www.filmotecaextremadura.com/>
- **Filmoteca de Navarra**
<http://www.filmotecanavarra.com/>
- **Filmoteca Rafael Azcona, La Rioja**
<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=713341>

12 Anexos

12.1 Modelo de ficha de donación

Datos personales del donante	
Nombre	
Apellidos	
DNI/Pasaporte	
Teléfono	
Dirección	
Correo electrónico	
Relación del donante con el material y su autor <i>(Familiar, amigo, ha participado en la pieza, la ha adquirido mediante compra, la ha encontrado, etc.)</i>	
Motivo por el que se realiza la donación <i>(Voluntad de su autor, iniciativa del donante por el motivo...)</i>	
Información sobre el autor	
Nombre	
Apellidos	
Información biográfica <i>(Fecha y lugar de nacimiento, defunción, descripción de su interés por el cine, estudios/empleo, época dedicada a filmaciones, papel de la realización de películas en su vida, relación familiar con el material, etc.)</i>	
Información sobre el material	
Listado de materiales donados	
Fecha de filmación	
Descripción de la pieza	
Datos técnicos	
Observaciones (Consignar cualquier tipo de detalle sobre la obra:	
¿Los materiales han sido distribuidos?	
¿Los materiales han sido publicados?	
Descripción de las condiciones de publicación	
¿Los materiales están sujetos a restricciones de tipo legal?	

Derechos reservados a la entidad depositaria	
El donante, cede a la institución el material para su depósito, conservando sus derechos sobre el mismo y autoriza a la institución a:	
Tomar las medidas necesarias para su conservación, así como a la creación de piezas derivadas (duplicados, cambios de soporte, etc.)	
Difundir todos los datos (excluyendo de contacto: teléfono, dirección, correo) contenidos en este formulario a través de los canales que la institución considere oportunos (web, CD-ROM, etc.)	
Difundir los contenidos del soporte cedido para su proyección pública, publicación online a través de las vías de comunicación empleadas o que empleará la institución	
La cesión a terceros del material para su utilización sin finalidades comerciales	
La cesión a terceros para la elaboración de piezas derivadas	
Firma del donante	Fecha:

12.2 Cuadro orientativo de duración de películas cinematográficas

En el cuadro se determina la duración aproximada en minutos y segundos a partir del metraje y de la velocidad de filmación de los formatos subestándar cinematográficos.

Pies/Metros	8mm		Super 8		9,5mm	16mm		
	16fps	18 fps	18 fps	24 fps	16 fps	16 fps	18 fps	24 fps
50 /15,24	4:10	3:24	3:20	2:30	2:05	2:05	1:51	1:23
100/30,48	8:20	7:24	6:40	5:00	5:00	4:10	3:42	2:47
200/60,96	16:40	14:49	13:20	10:00	10:00	8:20	7:24	5:33
400/121,92	33:20	29:38	26:40	20:00	20:00	16:40	14:49	11:07
800/243,84	66:40	59:16	53:20	40:00	40:00	33:20	29:38	22:13

Tabla diámetros de latas y metros que incluyen.

Diámetro de lata	Pies	Metros
3"	50	15,24
4"	100	30,48
5"	200	60,96

