

# La digitalització de fons videogràfics en format analògic: flux de treball i estudi del cas de l'arxiu de Televisió de Sabadell

**DAVID GONZÀLEZ RUIZ**

Tècnic de la Secció d'Imatge i So de l'Arxiu Històric de Sabadell

## 1. El repte de la preservació digital

Aquest article és un extracte del treball final d'estudis titulat *Guia de bones pràctiques per a la digitalització del fons de vídeo d'una televisió local*,<sup>1</sup> del màster de gestió de continguts digitals organitzat per la Facultat de Biblioteconomia de la Universitat de Barcelona i la Universitat Pompeu Fabra. L'objectiu d'aquest estudi és contribuir a millorar el coneixement i les bones pràctiques en els arxius i entre els professionals responsables del patrimoni audiovisual.

La paraula *analògic* descriu el mètode usat per gravar informació mitjançant un senyal electrònic continu que altera l'alineament de partícules magnètiques d'una cinta de vídeo. El procediment de gravació de dades amb processos analògics té l'avantatge que el cost és baix tot i que és molt susceptible a les variacions que puguin experimentar els aparells de lectura o els suports on està gravada la informació, fins al punt que pot causar problemes irreparables en el visionament.

El darwinisme tecnològic ha fet que actualment considerem les cintes de vídeo analògic una tecnologia obsoleta, cosa que genera un escenari d'incertesa sobre l'esperança de vida dels suports. La digitalització del senyal analògic és l'única solució per evitar la pèrdua de continguts davant l'inexorable deteriorament dels suports. Obviar aquesta realitat pot impedir la recuperació de la informació de l'interior del contenidor a causa de la degradació biològica del suport original o la manca d'aparells reproductors. Actuacions cautelars com el control de les condicions ambientals només endarrereixen el que és inevitable, la mort dels suports magnètics, i no garanteixen que les cintes de vídeo es puguin reproduir en un futur.

Una enquesta feta l'any 2005 per al projecte europeu PrestoSpace va quantificar en 25 milions d'hores el patrimoni audiovisual mundial conservat en pel·lícules fílmiques, cintes de vídeo i cintes d'àudio. La meitat dels 450 arxius considerats no es conservaven en les condicions d'emmagatzematge adequades i dues terceres parts reconeixien que no disposaven de programes de conservació a llarg termini per a les seves col·leccions. A aquest escenari cal afegir-hi que el projecte Training for Audiovisual Preservation in Europe (TAPE) determina que el període màxim estimat per transferir el contingut d'una cinta analògica a un format digital és de vint anys.

La degradació física dels suports i l'obsolescència tecnològica també afecten la documentació audiovisual dels nostres arxius. En trobem un exemple en els arxius de les televisions locals catalanes, on la manca de personal especialitzat en temes de catalogació i conservació, sumada a l'ús de cintes analògiques de baix cost pensades per al consum domèstic i no per a un ús professional, té com a conseqüència que actualment la majoria dels fons històrics de les televisions locals s'estiguin conservant en molt mal estat i amb el risc que es perdin els continguts de les cintes.

L'Observatori Permanent d'Arxius i Televisions Locals va publicar una enquesta l'any 2009 que posava en relleu l'estadi incipient de tractament en què es troben tots aquests fons a causa, sobretot, de la manca de recursos humans destinats a les feines d'arxiu i l'escassetat de recursos econòmics. Es calcula que entre els 38 arxius i les 26 televisions locals que van contestar a l'enquesta, hi ha emmagatzemades aproximadament unes 136.000 hores de producció televisiva.

Es pot afirmar, doncs, que el patrimoni audiovisual produït per les televisions locals de Catalunya està en perill. La importància de la conservació d'aquest patrimoni documental és inqüestionable pel seu valor cultural, i perdre'l repre-

sentaria la desaparició de part de la memòria visual de la nostra societat dels anys vuitanta i noranta.

## **2. Flux de treball per a la digitalització d'un arxiu de vídeo en format analògic**

Les cintes de vídeo en format analògic sovint són considerades pels arxius documents «joves» si les comparem amb un cilindre de fonògraf o procediments fotogràfics com els positius directes de càmera, que es poden arribar a remuntar 125 anys enrere. Però aquesta curta edat no ens pot fer perdre de vista la fragilitat dels suports i els elevats riscos, amb el pas del temps, d'alteració de les condicions físiques que els envolten.

El setembre del 1971, Sony va presentar a Tòquio el primer format de cinta comercial del món: l'U-matic de 3/4 de polzada i el reproductor VP-1110 o la videogravadora VO-1700. Però l'eclosió dels formats domèstics de vídeo no va arribar fins al novembre del 1975, amb la presentació de la cinta de 1/2 polzada Betamax, també de Sony, i poc després, el setembre del 1976, amb la cinta VHS de la marca japonesa JVC. La guerra comercial entre les multinacionals estava servida i el baix cost de les cintes va ser aprofitat per moltes televisions locals per encapsular el seu arxiu tot i la mala qualitat dels seus components.

Hi ha un ampli consens professional a l'hora d'afirmar que la tecnologia digital és la solució al repte de preservar la informació que contenen els suports en format analògic. Gestionar el projecte de digitalització d'un arxiu videogràfic requereix identificar tots els processos que hi intervenen i disposar d'un esquema de treball clar i de la tecnologia adequada, tot això dins d'un marc conceptual sòlid i funcional. Els fluxos de treball que es mostren a continuació tenen en compte les recomanacions dels projectes PrestoSpace, PrestoPRIME, TAPE i JSIC Media, i presenten tres escenaris clau per a un desenvolupament correcte.

### **2.1. Definició de l'abast i planificació de recursos**

La primera feina que han de fer els arxiviers quan comencen el tractament d'un arxiu de cintes de vídeo és identificar els formats existents i quantificar-los. En el cas de les televisions locals, és molt probable que el resultat mostri una variada tipologia de cintes magnètiques de format domèstic que en total sumin uns milers d'hores d'emissió.

Per definir l'abast d'un projecte de digitalització cal delimitar els costos en personal, temps i diners necessaris, que sovint són molt elevats i plantegen unes preguntes difícils de respondre: en cas de no disposar de prou recursos, és millor esperar a tenir tot el finançament o començar a digitalitzar-ne només una part? Si en digitalitzem una part, què és millor, començar per l'arxiu més antic o pel més representatiu? Quina formació mínima és necessària per poder afrontar amb garanties la digitalització de les cintes de vídeo?

Totes les respostes depenen de les polítiques de preservació i els objectius dels centres que conserven el patrimoni audiovisual. Però si prenem com a referència els estudis presentats pel projecte TAPE, que estimen en vint anys el període màxim per transferir el contingut d'una cinta de vídeo a un format digital, podem sentenciar que és recomanable iniciar la digitalització amb els recursos disponibles i començar per la part de l'arxiu més antiga o que estigui en pitjor estat de conservació. El pas del temps pot aportar finançament a les institucions, però aleshores potser ja no hi haurà continguts per migrar a un entorn digital per culpa de la degradació del suport analògic.

El perfil del personal que executi o supervisi el procés de digitalització ha de ser molt especialitzat. Entre les habilitats dels arxivistes que executin el projecte de digitalització no hi poden faltar:

- › Capacitat per identificar els diferents formats de cintes magnètiques.
- › Coneixement del funcionament dels aparells lectors/reproductors de les cintes magnètiques.
- › Detecció amb una inspecció sensorial (vista, olfacte, tacte) de les cintes que presenten algun tipus de patologia i han de ser restaurades.
- › Coneixement de les principals iniciatives mundials en preservació digital i dels formats digitals més aptes per a la conservació a llarg termini.
- › Aplicació dels controls de qualitat que assegurin que la digitalització s'ha produït amb plenes garanties.

Les elevades inversions en recursos materials i humans per a l'execució del projecte fan que la institució responsable de l'arxiu, a l'hora de planificar els recursos es plantegi altres preguntes com les següents: és recomanable subcontractar la digitalització a una empresa especialitzada que disposi del material i el personal necessari?, per alleugerir les despeses d'emmagatzematge, és viable llogar un servei d'hostatge?

La subcontractació de la digitalització comporta una descàrrega d'obligacions, com ara la formació específica del personal o l'adquisició d'un parc tecnològic, però alhora afegeix nous compromisos, com el seguiment del desenvolupament

correcte del que s'hagi pactat amb l'adjudicatari o el pagament d'una assegurança pel trasllat de les cintes a unes instal·lacions fora de la institució.

Hi ha un ampli consens pel que fa a aprofitar els recursos propis disponibles i apostar per desenvolupar la digitalització dins de la institució. Segons el projecte TAPE,<sup>2</sup> només és recomanable la subcontractació en alguns casos, per exemple quan els formats analògics tenen poca presència en els circuits comercials i fan molt difícil la consecució d'aparells lectors. El servei d'hostatge tampoc no és recomanable a causa de l'elevat cost que representa i les dificultats de transmissió de les dades amb fitxers de grans dimensions.

Si la planificació preveu executar el projecte amb recursos propis, el pas següent és la provisió d'un parc tecnològic d'aparells lectors capaços de llegir els diferents formats de cinta analògics existents. Si el centre disposa d'una part o de la totalitat d'aquest maquinari caldrà comprovar-ne el funcionament i assegurar-se que el manteniment ha estat el correcte per evitar que malmeti la cinta durant el procés de digitalització. En cas de no disposar del parc tecnològic necessari, localitzar-lo pot resultar una tasca difícil a causa de l'obsolescència i l'escassetat de producte en el mercat actual. Algunes pràctiques habituals són el préstec per part d'altres institucions, el lloguer a empreses especialitzades o la compra a particulars a través de subhastes presencials o d'Internet.

També cal preveure l'adquisició del programari i del maquinari necessaris per a la captura dels continguts i l'emmagatzematge i la gestió dels fitxers digitals. Tot això s'ha de fer d'acord amb els objectius inicials del projecte i tenint en compte totes les tasques associades a la intervenció.

Finalment, cal adquirir el suport físic on s'emmagatzemaran els fitxers digitals segons els recursos econòmics disponibles i tenint en compte els càlculs fets per estimar la memòria de disc necessària. En la fase de definició i planificació de recursos també cal preveure les negociacions per a la gestió dels drets de les imatges, un aspecte molt important encara que no sigui l'objecte d'aquest article.

## **2.2. Preparació de les cintes magnètiques per a la digitalització**

Les cintes magnètiques quan arriben a les instal·lacions dels arxius sovint estan emmagatzemades en contenidors de cartró o plàstic, que si no han estat conservats en bones condicions poden afavorir l'acumulació i la proliferació de brutícia, humitat, fongs, etc. Així doncs, és recomanable fer una primera inspecció visual per detectar olors sospitoses o anomalies físiques, com deformacions de les vores de les cintes, tacte greixós, problemes en l'aglutinant, etc.

Les cintes amb patologies s'han de separar de la resta i traslladar a una àrea on no puguin contaminar els altres suports magnètics o els equips de reproducció. Sovint els processos de desinfecció i neteja, sobretot si hi ha contaminació orgànica (fongs, bacteris, etc.), els fan empreses especialitzades en la restauració d'aquests suports.

Les etiquetes en els lloms de les cintes poden contenir informació manuscrita rellevant per a la fase de catalogació de continguts. La consolidació de les etiquetes que han perdut adherència és una pràctica habitual per evitar-ne la pèrdua durant la manipulació en la fase de digitalització. També cal assignar un codi topogràfic a cada cinta de vídeo, que ha de servir per localitzar-les físicament en els dipòsits d'arxiu i poder fer d'enllaç entre el fitxer digital i el suport magnètic original.

Quan la cinta està en bones condicions ha de passar un període d'aclimatació d'entre 24 i 48 hores, per no patir oscil·lacions brusques de temperatura, abans de ser reproduïda en l'aparell lector, que tendeix a escalfar-les. Un cop passat aquest interval de temps prudencial, es recomana fer un primer rebobinatge parcial endavant i endarrere per certificar que el suport magnètic no té problemes mecànics i que es pot visionar correctament.

L'última prova abans de la captura del senyal analògic és visionar parcialment la cinta per comprovar que no hi ha cap obstrucció que dificulti la lectura del capçal i que hi ha una bona sincronia entre imatge i so. Un cop superada aquesta fase es pot començar la digitalització, tenint en compte que al final del procés caldrà tornar a rebobinar la cinta abans d'emmagatzemar-la al dipòsit d'arxiu.

D'acord amb tots els factors anteriorment explicats, el projecte PrestoSpace ha elaborat un esquema amb deu accions per donar resposta a la pregunta més senzilla de totes: com ho he de digitalitzar? És a dir, els passos bàsics que ha de seguir un tècnic quan té una cinta de vídeo a les mans i ja ha definit els paràmetres de digitalització.

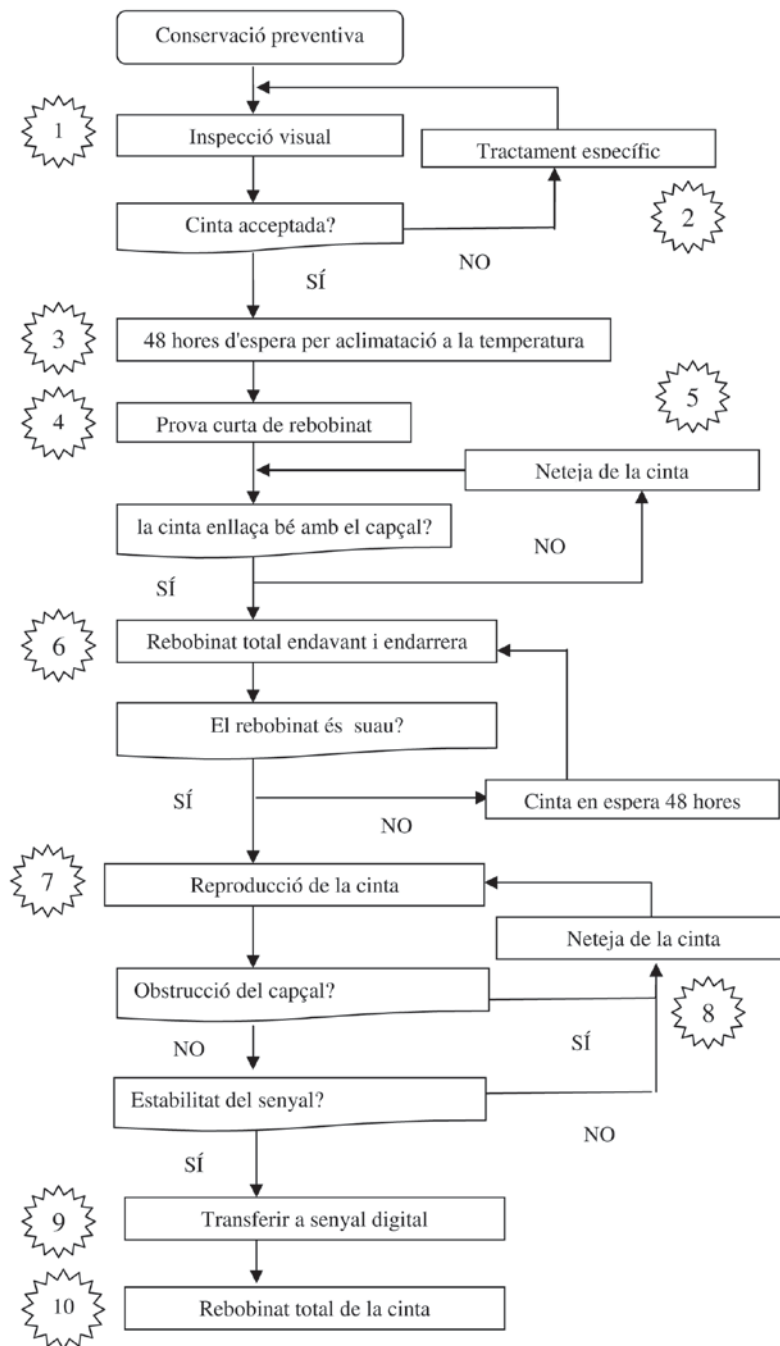


Figura 1. Esquema del procediment per digitalitzar correctament el senyal analògic d'una cinta magnètica de vídeo.

### 2.3. La digitalització

Identificar els processos necessaris per aplicar unes bones pràctiques en la digitalització de materials videogràfics ha estat un debat que ha despertat interès en els principals projectes europeus i americans de preservació. Els documents *Digital Preservation Strategies* i *Preservation in Broadcast Archive Context*, elaborats per PrestoPRIME; *Digital Moving Images and Sound Archiving Study* d'Arts and Humanities Data Service (AHDS); la *Preservation Guide* de PrestoSpace; el *Generic Video Digitisation Workflow* de JISC Digital Media, entre d'altres, serveixen de full de ruta per traçar els aspectes més rellevants d'un projecte de digitalització d'arxius d'imatge en moviment.

Un projecte de digitalització ha d'escollir el format contenidor de vídeo digital que farà servir per emmagatzemar el senyal de vídeo analògic capturat. Es recomana digitalitzar a la màxima qualitat possible per aconseguir un fitxer que s'assembla tant com sigui possible a la font original, sense pèrdua d'informació durant el procés. Aquest format inicial després es pot migrar a una nova generació de fitxers digitals en molts altres formats de la mateixa qualitat o d'una qualitat inferior, segons les necessitats del centre. Però cal tenir en compte que les noves generacions de fitxers, mai no podran millorar la qualitat de la captura inicial en el moment de la digitalització.

La digitalització d'un senyal analògic de vídeo sense comprimir pot generar uns fitxers digitals amb un pes aproximat de 70 GB/hora. Tot i la caiguda dels preus dels dispositius d'emmagatzematge massiu, els costos encara poden resultar inassolibles per a institucions de petites o mitjanes dimensions. Aquesta és, doncs, una de les decisions més importants del projecte. Si el vídeo analògic es captura amb una compressió amb pèrdues, es perd part de la informació i no es podrà recuperar sense repetir la digitalització, amb els costos que això implica. Si la captura es fa sense compressió o amb un format de compressió sense pèrdues, s'obtidran fitxers de grans dimensions i això pot esdevenir un factor que limiti la finalització del projecte. Per tant, abans d'iniciar el projecte, el centre ha de prendre una decisió basant-se en els seus objectius i els recursos disponibles i adoptar la solució més adient al seu propòsit.

L'esquema que es mostra a continuació és un diagrama de flux sobre el «joc de la migració per mantenir viu el contingut digital», elaborat pel projecte PrestoPRIME l'any 2009 i que dona una possible resposta al dilema.

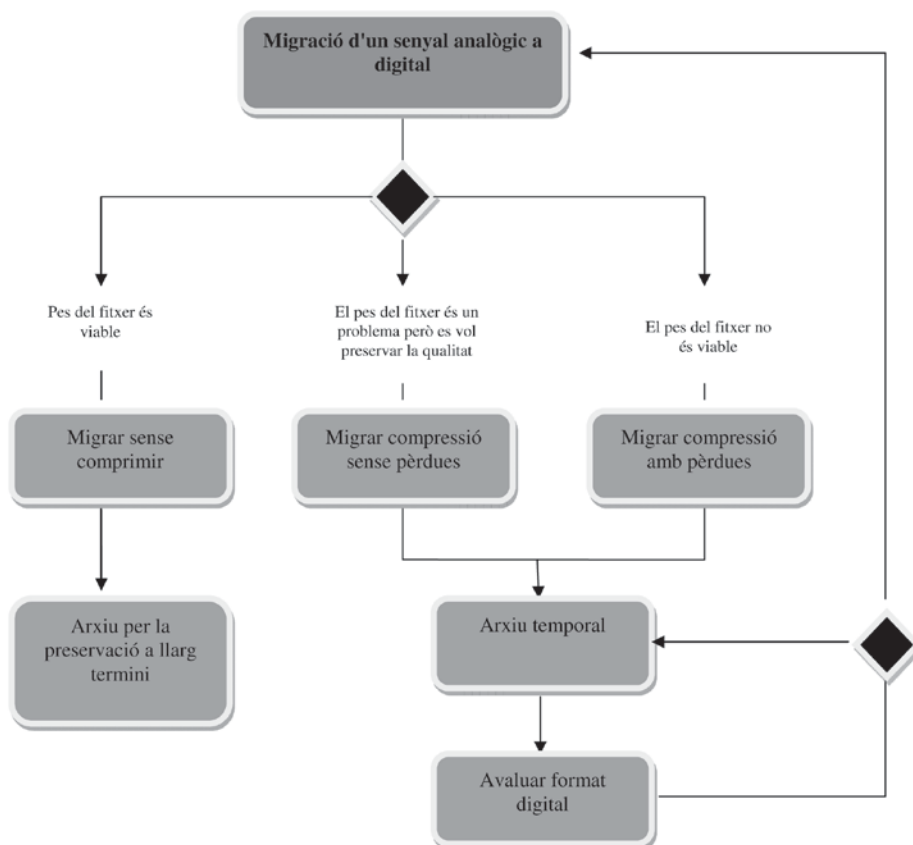


Figura 2. Flux del «joc de la migració per mantenir viu el contingut digital», elaborat per PrestoPRIME.

L'elecció del format contenidor i dels còdecs de vídeo i àudio emprats, no només s'ha de fer d'acord amb el pes del fitxer digital i de la capacitat d'emmagatzematge massiu del centre. El projecte europeu PrestoPRIME aconsella utilitzar formats estàndard oberts amb gran acceptació per part dels consumidors, els productors i la indústria..

PrestoPRIME ha creat un altre diagrama de flux per escenificar el que anomena *preservation game* o joc de la preservació, partint de la idea que els fitxers digitals que nosaltres generem, algun dia també esdevindran obsolets, com ha passat amb la tecnologia analògica.

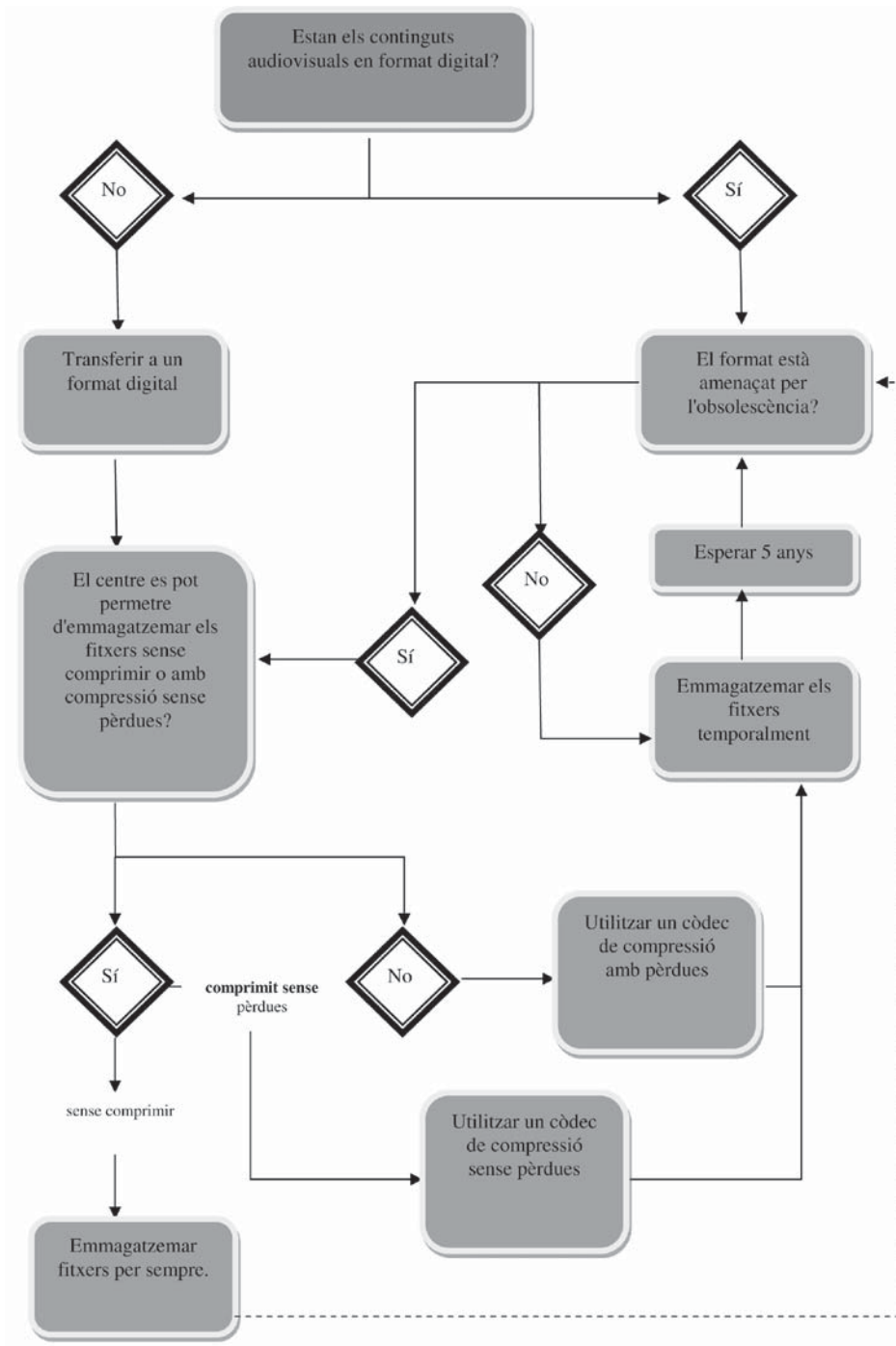


Figura 3. Flux del «joc de la preservació» elaborat per PrestoPRIME.

El flux de treball d'un projecte de digitalització ha de servir per recollir les metadades tècniques a mesura que el procés s'executa. Això pot significar omplir de manera automàtica un nombre determinat de camps que esdevindran vitals per a l'ús futur del fons i que es poden perdre si no es registren mentre té lloc la digitalització. Tal com afirmen representants de la Biblioteca del Congrés dels Estats Units,<sup>3</sup> el nom del fitxer és clarament insuficient per identificar un document electrònic. Les metadades incrustades en el procés de digitalització han de seguir els estàndards i les directrius internacionals i integrar-se en els sistemes que facilitin l'accés als usuaris; així, el manteniment del repositori digital serà menys costós.

Un altre factor molt important és el control de qualitat, que serveix per avaluar la presència de defectes en el procés de digitalització. Els errors més freqüents segons PrestoPRIME són la presència de fotogrames en negre, de fotogrames congelats, una taxa de bits insuficient, la desincronització dels canals d'àudio i vídeo o la qualitat insuficient del canal d'àudio. El primer pas del control de qualitat és definir els paràmetres de qualitat que valoraran si el fitxer digital és un document fidel que transmet l'aparença de la font original.

No és l'objectiu d'aquest projecte entrar a fons en l'anàlisi del control de qualitat d'un projecte de digitalització. Hi ha molta literatura tècnica sobre aquest tema, on es pot ampliar la informació. Tanmateix, volem destacar els articles publicats pel Departament d'Investigació de la Biblioteca de la Universitat de Cornell,<sup>4</sup> les publicacions de la investigadora de l'Image Permanence Institute del Rochester Institute of Technology, Franziska Frey,<sup>5</sup> de la responsable de la biblioteca digital de la Universitat de Cornell, Oya Y. Rieger,<sup>6</sup> o dels bibliotecaris de la Universitat d'Indiana Jenn Riley i Kurt Whitsel.<sup>7</sup>

Finalment, un altre element que ha de ser present en el flux de treball és un observatori de vigilància tecnològica per detectar l'obsolescència dels formats digitals, que cal revisar cada cinc anys, segons el projecte PrestoPRIME. L'existència d'una estratègia de preservació digital és una resposta als problemes inherents de la tecnologia digital i cal aplicar-la als fitxers d'imatge en moviment, però també a la fotografia i els documents textuais.

### **3. Estudi de cas: l'arxiu de Televisió de Sabadell**

L'arxiu de Televisió de Sabadell (TVS) és un fons d'empresa que es conserva a les instal·lacions de l'Arxiu Històric de Sabadell (AHS). Es tracta d'un fons tancat amb data d'inici i de fi pel que fa a la producció dels continguts, perfectament

identificables. Per tant, a diferència d'altres televisions locals que encara existeixen i continuen emetent per antena, la gestió de l'arxiu de TVS recau exclusivament sobre l'AHS, atès que l'entitat productora dels continguts ha desaparegut.

Els tècnics i la direcció de l'AHS sempre han estat conscients del valor documental i alhora de la vulnerabilitat de les imatges de TVS, pel fet que aquests continguts són un testimoni gràfic únic de la vida de la ciutat durant més de deu anys. En aquest cas, la preservació a llarg termini ha esdevingut una prioritat, per aquest motiu l'AHS va iniciar l'any 2009 un pla d'actuació que preveia la substitució de suports de les cintes magnètiques i la migració a formats digitals. Aquest pla, el març del 2011, encara estava en execució.

Una altra particularitat d'aquest estudi de cas és que l'AHS està duent a terme el projecte amb uns recursos financers limitats. Això ha obligat a prendre algunes decisions tècniques influenciades pels recursos disponibles, tal com veurem més endavant. Però tot i les restriccions, els tècnics i la direcció de l'AHS han considerat necessari iniciar el projecte en creure que el pas del temps només afavoria la possibilitat de perdre part dels continguts que actualment encara són accessibles. Les recomanacions dels principals fabricants comercials de cintes magnètiques, que estimen el cicle de vida dels seus productes en un màxim de 25 anys, i les vicissituds que ha patit l'arxiu de TVS els darrers anys, han estat altres factors decisius.

### **3.1. Breu història de l'arxiu de Televisió de Sabadell**

TVS va fer la primera emissió per antena el 31 d'agost del 1984. La seva creació responia a la necessitat d'omplir un buit informatiu en l'àmbit local al qual no podien arribar altres cadenes d'abast autonòmic o nacional. El seu objectiu principal era «promocionar, informar, divertir i alhora normalitzar l'ús de la llengua catalana i recobrar la identitat d'un poble».<sup>8</sup>

El naixement de TVS s'emmarca en un context de ressorgiment dels mitjans de comunicació en el món local, entesos com un servei públic de proximitat al llarg de la dècada dels vuitanta. La televisió local representa un canvi en la mirada televisiva, no es tracta de mirar més lluny i fora de l'àmbit quotidià sinó més a prop tot aproximant-se a l'entorn més immediat.

Les primeres televisions locals de Catalunya van haver de lluitar contra la competència dels continguts de programació d'altres televisions amb més abast i pressupost i buscar una relació òptima entre els mitjans tècnics disponibles i la qualitat de realització dels programes. TVS es va consolidar com una de les televisions locals amb més presència i audiència del territori català. L'any 1987,

estudis d'audiència fets per la mateixa cadena calculaven que seguien la seva programació una mitjana de 70.000 persones. Aquest èxit mediàtic va fer que altres poblacions de la resta de l'Estat espanyol s'interessessin pel model de TVS i es desplaçessin per conèixer el funcionament d'aquest mitjà de comunicació. Un altre exemple de la importància de TVS el trobem en el I Congrés Nacional de TV Locals, celebrat a Plencia (Biscaia), on es va definir Sabadell com la seu de les televisions locals d'Espanya.

Els anys noranta van estar marcats per les dificultats econòmiques però TVS va continuar emetent fins a l'any 1995, quan l'empresari italià Nicola Pedrazzoli la va comprar per deu milions de pessetes per crear un nou canal de televisió: el Canal 50 Vallès. El tancament de la cadena va ser conflictiu i alguns treballadors de TVS es van apropiari de part de les cintes del fons d'arxiu.

L'Ajuntament de Sabadell va adquirir per compravenda una part de l'arxiu de la cadena el 20 de maig del 2003. Les cintes no es van traslladar a l'AHS fins a l'1 de juny del 2006, en un estat de conservació que deixava molt a desitjar. Arran d'aquest ingrés, la direcció i els tècnics de l'AHS es van plantejar la necessitat d'aconseguir unificar un fons que encara estava en mans dels antics treballadors. El 28 de març del 2007, un prohoms de la ciutat de Sabadell va fer donació sense condicions d'una segona part de l'arxiu que es conservava en un local particular a l'espera que les institucions se'n poguessin fer càrrec.

Actualment el fons de TVS dipositat a l'AHS està format per un total de 2.561 cintes de vídeo analògic que ocupen uns 80 metres lineals de prestatgeria, i es calcula que contenen més de 7.500 hores d'imatges. Després d'inventariar i comptabilitzar les cintes, si les agrupem per format el resultat ens dona la xifra de: 1.800 cintes Betamax, 700 cintes VHS, 190 cintes U-matic, 29 cintes Super 8 i 25 cintes Betacam SP. Però l'AHS té constància que el fons de TVS encara no ha estat unificat del tot ja que hi ha cintes disperses en mans de particulars que, de moment, no les han cedides.

### **3.2. Anàlisi de riscos i definició del projecte**

Les televisions locals de Catalunya van començar a emetre per antena entre els anys vuitanta i al principi dels noranta, tal com hem vist en l'apartat anterior. Eren televisions que començaven amb pocs recursos tècnics, humans i econòmics, en què la il·lusió dels primers emprenedors era molt important. La falta de recursos abans esmentada va fer que sovint s'utilitzessin formats de vídeo domèstics per a gravar els bruts de càmera (els reportatges fets pels periodistes al carrer) i els paral·lels d'antena (l'emissió de la programació per antena). Les prestatgeries

de l'arxiu de les televisions locals es van anar omplint de cintes VHS, Betamax, U-matic, etc.

La manca de personal especialitzat en temes de catalogació i conservació a les televisions, més l'ús de cintes analògiques pensades per al consum domèstic i no per a un ús professional, té com a conseqüència que actualment la major part dels fons històrics de les televisions locals estiguin conservats en molt mal estat i corrin el risc de perdre els continguts gravats.

En el cas de l'arxiu de TVS, el problema principal rau en l'estat precari del material que va ingressar a l'AHS, fruit de les males condicions de conservació. Els contrastos de temperatura i humitat relativa de l'aire han provocat que les carcasses estiguin brutes de pols, amb problemes d'humitat que han afavorit la proliferació de fongs, i sovint les etiquetes dels lloms de les cintes amb la informació del contingut s'han desenganxat perquè s'ha ressecat la cola.

Un agreujant ha estat l'aparició de la tecnologia digital, que amb l'inexorable pas del temps ha acabat desplaçant el maquinari analògic. Les grans marques comercials han apostat decididament per un canvi de suports i formats. L'obsolescència tecnològica ha provocat que trenta anys després de les primeres emissions, les cintes analògiques no es puguin llegir perquè no disposem dels lectors necessaris o, de fet, per la manca de previsió per adaptar els continguts als nous formats.

Les primeres emissions de TVS es van gravar en cintes Betamax i a partir dels anys noranta es va apostar per un nou format que era el VHS. Les cintes U-matic i Super 8 les feien servir els reporters per gravar els bruts de càmera o notícies no editades i sospitem que a causa de l'alt cost, les tornaven a aprofitar gravant-hi a sobre nous continguts. Les 25 cintes Betacam SP es van fer servir els darrers anys d'existència de TVS i va ser un intent d'adoptar formats de vídeo professional que no va tenir continuïtat.

L'única solució al deteriorament de l'arxiu analògic de vídeos de TVS és l'execució d'un projecte de digitalització per aconseguir una substitució de suports i salvar els continguts de les cintes. Ara bé, això no es pot dur a terme sense tenir en compte les consideracions següents:

- › La digitalització requereix un procés previ de desinfecció de les cintes amb floridures i fongs, neteja de la pols exterior i consolidació de lloms i etiquetes amb informació textual rellevant sobre el contingut. Aquesta etapa prèvia a la fase de digitalització és ineludible i és una part inqüestionable de qualsevol projecte de substitució de suports.

- › La necessitat de reproduir el senyal analògic de les cintes de vídeo obliga a adquirir un parc tecnològic d'aparells lectors que està fora dels circuits habituals de compravenda.
- › Els projectes de digitalització de fons audiovisuals són econòmicament costosos perquè demanen grans inversions en memòria de disc, adquisició i manteniment del maquinari i del programari.
- › Els fitxers digitals obtinguts han de tenir la mateixa qualitat que la matriu analògica. Per tant, estem parlant d'una substitució de suports que traspasa tota la informació a un nou format digital, però sense pèrdues pel camí.
- › És un projecte a llarg termini perquè la digitalització es fa a temps real. És a dir, si el fons de TVS disposa de 7.500 hores d'emissió, s'hauran de destinar 7.500 hores al projecte de digitalització, sense tenir en compte el percentatge d'incidències.

### 3.3. Planificació dels recursos necessaris

Les limitacions pressupostàries defineixen el projecte de digitalització de l'arxiu de TVS com un projecte *low cost*, l'AHS ha hagut d'ajustar-se als recursos disponibles i a la realitat econòmica del centre. Però en aquest cas ha primat la voluntat de «salvar» els continguts d'unes cintes magnètiques en estat de conservació precari que representen un testimoni gràfic únic de la ciutat de Sabadell durant els anys vuitanta i noranta. Potser s'haurien aconseguit més diners en futures conjuntures econòmiques més favorables, però llavors també és possible que ja no quedessin continguts per rescatar.

La conversió del senyal analògic de les cintes magnètiques a un format digital s'està fent amb els recursos humans i materials propis de l'AHS. La direcció i els tècnics han acordat dedicar el màxim temps possible de la jornada laboral a la digitalització de les cintes de TVS i s'hi està treballant amb una dedicació de 12 hores diàries, aprofitant que l'horari del personal comença a les 8 hores i acaba a les 21 hores. Cal matisar que no hi ha una dedicació exclusiva dels tècnics de l'arxiu al projecte i que les tasques es combinen amb el desenvolupament de les rutines laborals quotidianes. Sobre aquest calendari de treball, es preveu assolir un ritme de digitalització de 2.400 hores d'emissió a l'any i completar el projecte en un total de 625 dies laborables.

Els recursos materials de què disposava l'AHS en iniciar el projecte eren insuficients. La necessitat de digitalitzar aproximadament 7.500 hores de vídeo va crear la demanda d'incrementar el parc tecnològic disponible d'aparells lec-

tors, preveure la neteja i la desinfecció de les cintes afectades per agents biològics a càrrec d'un laboratori especialitzat, obtenir material per al tractament i la neteja dels suports abans de la digitalització, comprar equipaments per a l'emmagatzematge massiu dels fitxers digitals i adquirir un dispositiu de captura del senyal analògic.

El parc tecnològic d'aparells lectors de cintes magnètiques de l'AHS era limitat. Els aparells disponibles estaven pensats només per cobrir les necessitats de reproducció de les cintes que ja formaven part del fons audiovisual i no per a un ús massiu en un projecte de digitalització. Igual que passa amb les cintes de vídeo, l'ús continu dels aparells pensats per a un consum domèstic tindrà com a conseqüència avaries mecàniques i, per tant, canvis freqüents d'algunes de les peces per desgast.

L'AHS, a causa de l'escassetat de recursos ja esmentada, va iniciar una campanya de captació per les diferents dependències de l'Ajuntament de Sabadell. El resultat va ser molt positiu i departaments com Alcaldia o Cultura van donar aparells lectors de cintes Betamax disponibles en els seus magatzems però que no utilitzaven. Per completar el parc tecnològic, es va recórrer a altres circuits de compravenda de productes de segona mà, com la botiga Cash Converters i el portal d'Internet Ebay. Gràcies a la xarxa de contactes professionals, també es va poder contactar amb productores privades que volien vendre el seu equipament analògic i això va permetre adquirir productes difícils de trobar, com un aparell lector U-matic.

L'objectiu d'aquesta campanya de captació de recursos era crear un parc tecnològic d'aparells lectors capaç de llegir tots els tipus de cintes que integren l'arxiu de TVS. Igualment, es pretenia aconseguir més d'una unitat de cada aparell per no haver d'aturar el projecte en cas d'avaría. Un altre dels criteris adoptats va ser que les cintes que presentaven patologies, com la presència de colònies de fongs, tot i haver estat tractades no es digitalitzarien utilitzant els mateixos aparells lectors que la resta, per evitar embrutar els capçals i escampar possibles restes a les cintes netes. Tot plegat requeria un mínim de tres aparells lectors per a cada format de cinta magnètica.

L'ús continu del parc tecnològic d'aparells lectors analògics ha generat avaries periòdiques d'uns equips que estaven pensats per a l'ús domèstic. El desgast de les peces provoca avaries mecàniques que cal solucionar amb la col·laboració d'un servei tècnic especialitzat cada vegada més escàs i car. En el cas de l'AHS, la majoria del parc tecnològic és de la marca Sony i es va contactar amb un distribuïdor oficial que en garantia la reparació.

Les cintes magnètiques també poden presentar problemes de tracció mecànica que n'impedeixen la reproducció. En alguns casos els tècnics de l'AHS no disposen dels recursos necessaris per reparar la cinta i salvar-ne el contingut. Si aquest es considera rellevant per a la història de la ciutat, la cinta magnètica es trasllada a les instal·lacions d'un laboratori especialitzat, amb el maquinari necessari per fer el diagnòstic i la salvaguarda dels continguts. Aquestes actuacions només es fan en ocasions especials, ja que el cost és elevat.

La digitalització no seria possible sense l'equipament necessari per netejar les cintes de brutícia i pols. Amb aquesta finalitat, es va adquirir una aspiradora amb filtres High Efficiency Particle Arresting o HEPA que retenen, sense expulsar a l'exterior, les partícules de pols perjudicials per a la salut i els documents, com espores, àcars o altres substàncies nocives. Això impedia la propagació d'espores dels fongs per les instal·lacions de l'AHS amb el risc que hauria comportat contaminar altres documents.

La presència de floridures o fongs a les carcasses o a l'interior d'algunes cintes de vídeo representa un perill de contagi per a la resta dels documents. I també és molt possible que aquest deteriorament hagi afectat la visibilitat i el so dels continguts. Per aquests motius s'imposa una actuació ràpida sense demora en el temps per evitar empitjorar la situació. La desinfecció s'ha de fer en un ambient aïllat a càrrec d'un laboratori especialitzat. En el cas de l'arxiu de TVS, aquesta tasca l'ha realitzada el Departament de Microbiologia de la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona. La seva funció ha estat eliminar els fongs que recobrien les cintes i n'impedièren la digitalització.

Un altre aspecte que cal planificar són les necessitats d'emmagatzematge massiu dels fitxers digitals, aquesta és la part econòmicament més costosa de tot el projecte. Els terabytes disponibles condicionaran el volum del fons que es pot digitalitzar i les característiques formals del format contenidor.

La falta de finançament inicial va fer que es busqués una solució de baix cost, conscients que no era la millor opció tècnica i que amb el pas del temps caldria fer noves inversions en infraestructura. Així, l'any 2009, l'AHS va adquirir un robot d'emmagatzematge Drobo amb 4 discs de 3,5" SATA II d'1 TB de capacitat cadascun. El robot es connecta als ordinadors a través d'un port USB 2.0 o FireWire 800, comparteix les dades a través d'una xarxa Ethernet, garanteix la seguretat de les dades a través d'un sistema RAID i és compatible amb els sistemes operatius Windows, OS X i Linux. L'espai útil de memòria de disc del robot després de destinar un espai a còpies de seguretat i formatar les unitats és de 2,7 TB.

L'any 2010 es va ampliar l'espai de disc disponible a 12 TB amb l'adquisició d'un sistema d'emmagatzematge massiu IBM System Storage EXP3000. Entre les característiques del nou sistema destaca que garanteix una tecnologia d'interfície SAS a 3 GBps, admet la combinació de discs HDD SAS o SATA, i compleix la normativa de sistemes de construcció d'equipaments en xarxa (NEBS, per la sigla anglesa) i de l'Institut Europeu d'Estandardització de les Telecomunicacions (ETSI). Per a l'adquisició d'aquest dispositiu s'ha comptat amb l'assessorament d'Informàtica Ajuntament de Sabadell (IAS).

Finalment, volem destacar que el dispositiu de captura del senyal analògic de vídeo utilitzat és un adaptador SCART i un connector RCA amb connexió USB 2.0 que permet connectar l'aparell reproductor de vídeo a un ordinador. Mitjançant un programari comercial que inclou el dispositiu, es poden configurar les característiques formals de captura del senyal analògic, i editar i transformar el producte final, si escau.

### 3.4. Elecció del format contenidor multimèdia

El format contenidor multimèdia utilitzat per l'AHS en el projecte de digitalització de l'arxiu de TVS ha estat el Motion Picture Expert Group o MPEG amb un algoritme de compressió MPEG-2. Les característiques formals en la configuració del dispositiu de captura han estat les següents:

- › Estàndard de compressió de vídeo: MPEG-2.
- › Sistema de codificació: PAL.
- › Relació d'aspecte de visualització: 4:3.
- › Imatges per segon o *frame rate*: 25 FPS.
- › Mode d'exploració: progressiu.
- › Resolució per pantalla: 720 × 576 píxels.
- › Tipus de taxa de bits o *bit rate*: taxa de bits variable (VBR).
- › Valor mitjà de la taxa de bits de vídeo: 6.000 kb/s.
- › Valor mínim de la taxa de bits de vídeo: 3.000 kb/s.
- › Valor màxim de la taxa de bits de vídeo: 9.500 kb/s.
- › Estàndard de compressió d'àudio: MPEG Layer 2.
- › Taxa de bits d'àudio: 224 kb/s.
- › Velocitat de mostratge o *sampling rate*: 48 kHz.
- › Canals: estèreo.

Les característiques formals de l'estàndard de compressió MPEG-2 s'han decidit després d'haver llegit les recomanacions publicades en la literatura tècnica per la comunitat internacional i de mantenir converses amb els responsables dels projectes de digitalització dels membres de l'Observatori Permanent d'Arxius i Televisions Locals.<sup>9</sup>

L'AHS és conscient que amb l'elecció d'MPEG-2 està apostant per un estàndard de compressió amb pèrdua d'informació que aplica una codificació basada en l'eliminació de la redundància durant la captura del senyal analògic. L'objectiu d'escollir aquest sistema de compressió amb pèrdues és aconseguir abaratir els costos d'emmagatzematge i transmissió de la informació. És a dir, es vol obtenir un fitxer digital de la millor qualitat possible, però que ocupi el mínim espai en disc. La utilització d'altres formats contenidors multimèdia o sistemes de codificació sense pèrdues crearia uns fitxers digitals de grans dimensions, la gestió dels quals seria difícil d'assumir per l'AHS amb els recursos de què disposa.

La digitalització de les aproximadament 7.500 hores d'emissió de l'arxiu de TVS utilitzant l'estàndard de compressió MPEG-2, amb les característiques formals esmentades més amunt, demanaria un espai en disc de 20.250 GB, és a dir, uns 20,25 TB. Actualment, l'AHS disposa d'una memòria útil de 14,7 TB, que permet avançar en el procés de digitalització a l'espera de futures inversions en els pròxims exercicis pressupostaris. El març del 2011 s'havien digitalitzat aproximadament 900 cintes de vídeo, que equivalen a unes 2.700 hores, amb una ocupació d'espai de disc de 7,29 TB.

L'enquesta elaborada pel projecte TAPE l'any 2008, revela que l'MPEG-2 és el format més utilitzat pels centres responsables de la conservació del patrimoni audiovisual com a màster d'arxiu en els projectes de digitalització. Segurament aquesta resposta es deu a la necessitat de fer equilibris entre els recursos disponibles i els requeriments tècnics del fitxer digital final, sobretot pel que fa a les necessitats de quota de disc. L'AHS és una institució que no disposa de recursos il·limitats i, per tant, es troba en la mateixa conjuntura que molts dels centres enquestats. Per aquest motiu adopta l'MPEG-2 com a màster d'arxiu digital.

Un altre argument per triar l'MPEG-2 com a màster d'arxiu digital ha estat el seu alt grau d'estandardització i la seva publicació com a norma amb el nom ISO/IEC 13818 Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information. El seu alt grau d'adopció per part del públic, la indústria i les institucions responsables de patrimoni audiovisual el converteixen en un format estable en el mercat, que l'ha incorporat com un còdec nadiu en molts reproductors de sistemes operatius.

L'AHS manté un estat permanent de vigilància tecnològica per evitar la temuda obsolescència dels formats digitals. Cal estar alerta davant les advertències d'alguns experts com Andy Beach<sup>10</sup> o el projecte PrestoSpace,<sup>11</sup> que auguren la desaparició del format MPEG-2 en favor d'altres estàndards que ofereixen millors prestacions i amb l'arribada de la televisió en alta definició. Tot i aquests vaticinis, el format MPEG-2 encara gaudeix de bona salut, gràcies a la seva compatibilitat amb la majoria de reproductors DVD, i és àmpliament utilitzat per la comunitat de responsables de patrimoni audiovisual.

Finalment, volem remarcar que, de moment, la intervenció de l'AHS sobre el fons de TVS és sobretot una actuació preventiva per salvar els continguts de les cintes de vídeo. Però encara queden pendents per desenvolupar altres fases del projecte, com l'incipient estat del procés de documentació, l'avaluació i la tria de continguts que pot contribuir a alleugerir l'ocupació d'espai de disc o l'anàlisi de les qüestions jurídiques sobre els drets d'explotació i difusió de les imatges de les televisions locals.

## Notes

- 1 Treball tutelat pels professors de la Universitat de Barcelona, Miquel Térmens Graells i Mireia Ribera Turró.
- 2 Pavuza, Franz. *Short Guidelines for Video Digitization*. Training for Audiovisual Preservation in Europe. <[http://www.tapeonline.net/Short\\_Guidelines\\_Video\\_Digitisation.pdf](http://www.tapeonline.net/Short_Guidelines_Video_Digitisation.pdf)> [Consulta: 15, juny, 2010].
- 3 <[http://www.digitalpreservation.gov/formats/intro/format\\_eval\\_rel.shtml](http://www.digitalpreservation.gov/formats/intro/format_eval_rel.shtml)> [Consulta: 15, juny, 2010].
- 4 Biblioteca de la Universidad de Cornell. *Llevando la teoría a la práctica: Tutorial de digitalización de imágenes*. Departamento de Investigación, 2003. <<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/quality/quality-01.html>> [Consulta: 15, juny, 2010].
- 5 Frey, Franziska. *Measuring quality of digital masters, Guides to Quality in Visual Resource Imaging*. Washington DC: Council on Library and Information Resources, 2000.
- 6 Rieger, Oya Y. *Establishing a quality control program en Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archive*. Research LibrariesGroup, Mountain View, CA, 2000. P. 61-83.
- 7 Riley, Jenn; Whitsel, Kurt. *Practical quality control procedures for digital imaging project*. Bloomington: Indiana University, 2005. <<http://www.dlib.indiana.edu/~jenlrile/publications-/imageqc/qc.pdf>> [Consulta: 15, juny, 2010].
- 8 L'Antena. Televisió de Sabadell. Número 1, març de 1987.
- 9 <<http://www.xtvbloccs.cat/observatori/>> [Consulta: 30, octubre, 2010].
- 10 Beach, Andy. *Técnicas de compresión de vídeo*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia, 2009.
- 11 Mathiesen, Jonathan. *Survey of Digital Formats for Storage*. PrestoSpace, 02-03-2006. <<http://prestospace.org/project/deliverables/D12-6.pdf>> [Consulta: 30, octubre, 2010].

**RESUM**

La digitalització sembla l'única via per conservar els continguts de les cintes magnètiques de vídeo en format analògic: el patrimoni audiovisual emmagatzemat en aquests suports corre el perill de desaparèixer. Per aquest motiu, la comunitat internacional recomana transferir aquests continguts a un format digital abans no compleixin vint anys i garantir així la llegibilitat de la informació. Així mateix, també és essencial planificar el flux de treball i l'elecció del format contenidor multimèdia per aconseguir un fitxer digital tan proper com sigui possible a la font original. Segons l'opció escollida, la qualitat final pot variar enormement. L'estudi de cas de la Televisió de Sabadell és un bon exemple d'una actuació arxivística que aplica bones pràctiques amb uns recursos limitats.

**RESUMEN**

La digitalización parece la única vía para conservar los contenidos de las cintas magnéticas de vídeo en formato analógico: el patrimonio audiovisual almacenado en estos soportes corre el peligro de desaparecer. Por este motivo, la comunidad internacional recomienda transferir estos contenidos a un formato digital antes de que cumplan veinte años, garantizando así la legibilidad de la información. Asimismo, también es esencial planificar el flujo de trabajo y la elección del formato contenedor multimedia para conseguir un fichero digital lo más próximo posible a la fuente original. Dependiendo de la opción escogida, la calidad final puede variar enormemente. El estudio de caso de Televisió de Sabadell es un buen ejemplo de una actuación archivística que aplica buenas prácticas con unos recursos limitados.

**ABSTRACT**

Digitisation seems to be the only way to conserve the content of magnetic videotape in analog format: the audiovisual heritage stored in this media is in danger of disappearing. As a result, the international community recommends transferring this content to digital format before it is 20 years old, thus guaranteeing the legibility of the information. It is also essential to plan workflow and choose the multimedia storage format carefully, to ensure a digital archive as close to the original as possible. The final quality can vary greatly depending on the option selected. The case study of Televisió de Sabadell is a good example of archival measures which applied best practices with limited resources.

**RÉSUMÉ**

La numérisation semble être la seule voie possible pour la conservation des contenus des bandes magnétiques de vidéos en format analogique : le patrimoine audiovisuel stocké sur ces supports risque de disparaître. C'est la raison pour laquelle la communauté internationale recommande de transférer ces contenus sur un format digital avant qu'ils n'atteignent l'âge de vingt ans de manière à garantir la lisibilité de l'information. En outre, il est également essentiel de pla-

nifier le flux de travail et le choix du format conteneur multimédia afin d'obtenir un fichier numérique qui soit aussi proche que possible de la source originale. Selon l'option choisie, la qualité finale peut considérablement varier. L'étude de cas de la Télévision de Sabadell est un bon exemple d'une action archivistique qui applique de bonnes pratiques avec des ressources limitées.