

LA TECNOLOGIA. ESTAT DE LA QÜESTIÓ

David Iglésias Franch

Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CRDI) - Ajuntament de Girona

A les Jornades de 2006, en l'article «Interrogants sobre la fotografia digital» formulàvem, des del CRDI, un seguit de qüestions al voltant de la imatge digital. Volia ser una reflexió sobre els reptes que les tecnologies digitals estaven plantejant als arxius i, també, una reflexió per apuntar l'orientació que a partir d'aquell moment podríem prendre els professionals. En aquell any ja s'havia certificat la mort de la Fotografia i les perspectives de futur passaven únicament per l'arxiu digital. Prenem, doncs, aquesta data com a punt de partida per veure i entendre la incidència de la tecnologia en el nostre sector i fer-ho amb la voluntat expressa d'aquesta publicació, és a dir, seguint i resseguint els diferents estudis sobre la temàtica que s'han anat publicant al llarg d'aquests anys a les Jornades Imatge i Recerca.

Tornant a l'article, allò que més ens interessa és esbrinar si les preguntes plantejades eren les adequades i, en qualsevol cas, poder-les contrastar i/o completar amb les que hauríem de formular en l'actualitat. Vam escriure que l'objectiu era «[...] obrir interrogants per ampliar horitzons i de fer-ho amb la convicció que la formulació de les preguntes adequades ha d'ajudar-nos a assentar les bases metodològiques que ens calen». Els interrogants en qüestió eren els següents: com entenem la fotografia digital?; l'arxiu fotogràfic continua essent vàlid com a unitat de gestió?; com ha d'evolucionar l'arxiver especialista?; quina magnitud pren la conservació d'aquests ítems?; cap a on evolucionen els estàndards descriptius?. Sense entrar en el text, es percep amb aquestes preguntes una voluntat d'assentar els fonaments per a la professió, molt més que no pas la d'ampliar horitzons. Possiblement per la incertesa del moment davant les infinites possibilitats del nou escenari que, precisament, es va construint al voltant de l'evolució d'una societat i d'una economia segons un guió no escrit.

La revisió de la literatura principalment d'aquesta darrera dècada ens ha d'ajudar a descriure millor aquest escenari i, sobretot, ens ha d'apuntar els elements d'innovació que han ajudat a construir les bases de l'arxiu digital, una realitat sòlida i contrastada en evolució permanent. Per aquest text, analitzarem les temàtiques que s'han anat perfilant d'acord amb les següents categories: la preservació, l'accés i la digitalització.

La Preservació

Tal com assenyalava Franziska Frey «El gran repte de la creació de col·leccions digitals amb una vida prolongada és el disseny de sistemes que podríem definir a grans trets com a dipòsits digitals, els quals mantenen la funcionalitat i la qualitat intrínseca a les imatges» (Frey, 2002). L'afirmació té vigència, perquè aquest és l'objectiu principal de la preservació. No obstant això, el repte dels arxius no es limita únicament al manteniment de funcionalitats, sinó que aquestes funcionalitats han de ser ampliables, és a dir, adaptables a les possibilitats tecnològiques del moment, la qual cosa és un repte superlatiu.

Aquesta qüestió s'exemplifica bé en el format JPEG, que malgrat que no és un format d'arxiu, és el format de la imatge fotogràfica per excel·lència. La reticència a considerar-lo en l'àmbit del patrimoni no ajuda gens a afrontar una realitat que s'ha construït principalment partint d'aquesta família de formats. Hem de dir, abans, que els formats focalitzen en bona part la nostra tasca de preservació com a especialistes de la imatge, ja que contenen els tres elements essencials per a la interpretació de la imatge: el codi (binari), la sintaxi (estructura) i la semàntica (especificacions tècniques) (Rosenthaler, 2010). En qualsevol cas, hem après que la validesa dels formats i l'adequació de la seva elecció estan molt lligades a l'ús a què es destinin les imatges. Per això, caldrà que ens plantejem si el que volem és una còpia d'ús immediat, si optem per una còpia màster a partir de la qual crearem noves còpies editades segons les diferents finalitats o si el que volem és un fitxer de preservació, que haurem de transformar amb el temps i segons els condicionants de l'evolució tecnològica. Per tant, l'ús immediat, l'edició i la preservació seran qüestions essencials per posar

sobre la taula, tenint en compte que l'amenaça de l'obsolescència tecnològica serà present constantment sobre qualsevol de les nostres decisions. Una amenaça que, en l'estadi de coneixement actual, es pot minimitzar amb diferents accions de preservació que topen, al final, amb la impossibilitat d'assumir-ne els costos econòmics.

Davant d'aquesta realitat, ens hem de preguntar quins són els esforços adequats per esmerçar des dels arxius fotogràfics en matèria de preservació. Perquè l'experiència dels darrers trenta anys ha demostrat que, en termes generals, la vigència dels formats d'ús més generalitzat en imatge fixa, com poden ser els TIFF i els JPEG, es manté. Per tant, és important centrar-nos en aquesta experiència i no equiparar-nos a altres situacions que tenen una casuística i una complexitat més grans, com seria el cas de la preservació dels videojocs, per posar un exemple. A la pregunta: podem interpretar i utilitzar les primeres imatges digitalitzades, el 1990, en el CRDI? La resposta és sí, quasi sempre, perquè a la cura institucional de mantenir la integritat dels bits s'hi suma un factor clau, l'existència múltiple de programari que garanteix la interpretació d'aquestes imatges, quelcom aliè a qualsevol estratègia particular. Una altra qüestió diferent és veure si aquestes imatges tenen avui en dia alguna utilitat. Sabem que no, perquè la tecnologia del moment no va permetre una digitalització substitutiva en termes de qualitat d'imatge, la qual cosa no seria possible fins anys més tard. Aquesta qüestió la comentem més endavant, en l'apartat de digitalització.

Tornant al JPEG, al voltant de les codificacions d'aquest format s'ha creat una família amb uns formats ben diferents, caracteritzats per la voluntat d'oferir, per part del Joint Photographic Expert Group, solucions estàndards a les necessitats que deriven de la utilització de la imatge digital. Al costat del JPEG clàssic, amb les nombroses variacions que trobem sota aquest epígraf, trobem el JPEG2000, el JPSearch o el JPEG XT, amb orientacions ben diferents. El que resulta interessant d'aquest grup és que treballa conjuntament amb la indústria de la imatge i, per tant, no és exclusiu de l'àmbit de la recerca, la qual cosa li atorga molta més credibilitat. De fet, l'estàndard fixat el 1992, ISO/IEC 10918-1 i ITU-T T.81, continua essent la base de codificació de la major part d'imatges fixes, la qual cosa demostra l'eficiència del JPEG i alhora desmenteix el mite d'una obsolescència immediata. No obstant això, l'adaptació a l'evolució tecnològica és

necessàriament constant, i si seguim l'activitat del comitè observem com a partir de l'any 2000 hi ha una iniciativa per oferir, entre altres coses, més eficiència en la compressió, amb el JPEG2000 (part 1). La necessitat més actual de representar l'alt rang dinàmic i els canals alfa, porten al JPEG XT. Per altra banda, la voluntat de millorar l'accés i gestionar les metadades ens porten al JPSearch (Schelkens, 2016).

Per tant, si deixem de banda la casuística particular de totes les parts desenvolupades en el JPEG2000, per ser un format que no es basa en la DCT (Transformada Discreta Cosinus) com la resta de formats JPEG, podem dir que el comitè ha sabut buscar l'equilibri entre la ineludible resposta a l'evolució tecnològica i la necessària garantia d'estabilitat, quant a les funcions d'emmagatzematge i d'interpretació de dades que es necessita als arxius. Davant d'aquesta realitat, podem seguir prescindint dels JPEG com a formats d'arxiu?

Peter Schelkens, membre del comitè JPEG i professor de la Universitat de Brussel·les, va explicar detalladament les noves funcionalitats dels JPEG. Pel que fa el JPEG XT, en destacava la representació de l'alt rang dinàmic, que necessita entre 9 i 32 bits, a diferència dels 8 bits de representació de píxel possibles fins al moment. També la codificació sense pèrdua i la codificació de canal alfa. En definitiva, unes prestacions ben interessants per a l'arxiu, tenint en compte que l'ampliació de codi no compromet la interpretació bàsica de píxel, tal com es va fixar en l'estàndard de 1992. Pel que fa al JPSearch, les funcionalitats estan orientades a la cerca i recuperació de continguts, bàsicament a partir de la definició d'interfícies i protocols que faciliten l'intercanvi de dades, amb un important desenvolupament en la gestió de les metadades. En aquest cas, la compatibilitat no es limita a l'estàndard del 1992, sinó que el format es pot basar també en el JPEG2000 i, per tant, ser-hi compatible. A les Jornades següents Frederik Temmermans, del mateix equip de recerca, ens informava de noves funcionalitat del JPEG, com els JPEG 360 (ISO/IEC 19566-6), i ens informava sobretot de la iniciativa del JPEG Systems (ISO/IEC 19566) amb l'objectiu d'assolir la compatibilitat de les noves funcionalitats amb qualsevol format JPEG i que desembocaria finalment en el JUMBF (JPEG Universal Metadata Box Format). Amb aquest format s'aconseguia incorporar qualsevol tipus de metadada i, per tant, s'integraven totes les

funcionalitats que s'anirien desenvolupant. Una vegada més, es posaven les metadades en el centre de la solució.

Quatre anys després del relat de Schelkens, no tenim dades objectives que ens permetin parlar de l'evolució i la implementació que han tingut aquests formats, però en qualsevol cas, el concepte JPEG segueix ben present en les nostres vides i la reivindicació com a format d'arxiu pren més sentit que mai.

Aquestes reflexions que sorgeixen de la literatura desplegada en aquests anys de Jornades per membres del Comitè JPEG tenen el seu contrapunt en la comunicació sobre el projecte PREFORMA (PREservation FORMAts for culture information/e-archives) (Iglésias, Saavedra, Oliveras, 2018). És així perquè els socis d'aquest projecte van escollir com a format d'imatge fixa, per al desenvolupament de programari de preservació, el format TIFF. En aquest sentit, no hi va haver sorpreses, però es posava de nou sobre la taula la necessitat de centrar-nos en aquest format, per altra banda unànimament acceptat com a estàndard de preservació. Aquest fet també constata que les diferents iniciatives centrades en el JPEG2000 com a format dominant no havien provocat l'expansió prevista pel que fa a la imatge fixa. Un fet que no era tan evident quan institucions com la British Library, la Biblioteca Nacional d'Holanda, les Harvard Library i les Library and Archives Canada (LAC), havien apostat a diferents nivells per aquest format.

Amb el TIFF en el punt de mira, en aquest projecte europeu es plantejava el desenvolupament de programari de codi obert per al control dels fitxers, fet que implicava la identificació de formats, la seva validació en funció de les diferents especificacions tècniques publicades i la correcció de determinats errors en les metadades tècniques. A més, s'afegien algunes funcionalitats amb una orientació molt pràctica per als arxius, com pot ser la definició de criteris propis que condicionin l'acceptació de determinats fitxers o la creació d'informes sobre els fitxers analitzats. A dia d'avui aquest programari, el DPF Manager, és una realitat i la utilitat per als arxius és evident. Els resultats de l'anàlisi desemmascaren la complexitat dels formats i l'etiqueta del TIFF com a certificat de qualitat i de preservació queda parcialment compromesa.

En paral·lel al desenvolupament del programari, es va treballar en el desenvolupament d'un nou estàndard TIFF de preservació, amb l'objectiu

de ser reconegut com a ISO i, per tant, de constituir-se com a referent universal. Es tracta del TI/A, del qual la Universitat de Basilea va elaborar l'esborrany i que, tres anys després, no ha aconseguit l'ISO. Sembla que els propietaris d'Adobe no hi estaven prou interessats, la qual cosa indica, probablement, que el compromís amb la preservació del TIFF respon més a les característiques i a l'expansió en l'ús del format que a una estratègia dels seus propietaris. En qualsevol cas, aquesta circumstància deixa lloc a l'especulació i, entre les hipòtesis, caldria tenir present l'obsolescència del format a mitjà termini. Val a dir, però, que quan Adobe va comprar el format a Aldus el 1987 també es va especular en la marginació del TIFF en favor del PDF, la qual cosa no es va produir mai i el TIFF ha seguit una evolució considerable al llarg de les dècades següents. Precisament, és fruit d'aquesta evolució que el TIFF presenti actualment múltiples variants, la qual cosa en dificulta la preservació. També són una dificultat les múltiples interpretacions que els programadors fan de les especificacions tècniques. Per això, el DPF Manager constitueix una fita important, ja que permet analitzar els TIFF a partir de les especificacions del TIFF baseline, del TIFF-EP (ISO 12234-2), del TIFF-IT (ISO 12639:2004) i, fins i tot, del TI/A. Després d'aquest projecte, l'escenari podria ser molt prometedor per a la preservació del TIFF, però la falta d'interès en la certificació estàndard del TI/A i, sobretot, la manca de continuïtat en el desenvolupament i en el manteniment del DPF Manager, fa que no es prevegi massa recorregut en el treball elaborat en el marc d'aquest projecte. Malgrat tot, s'ha posat en evidència que el reduccionisme que pretén posar en relació l'etiqueta amb la garantia de preservació no té massa sentit, cal anar més enllà.

Tornant als plantejaments inicials del projecte PREFORMA, les característiques que es valoraven per a l'elecció del format eren la capacitat de treballar sense compressió o amb compressió sense pèrdues, que fos un format lliure, que estigués ben documentat i que fos àmpliament utilitzat. Tot portava cap a la gran família TIFF. Segurament que en molts arxius hagués agradat prioritzar la consideració sobre quin és el format més representat a les col·leccions i, en conseqüència, quin programari tindria més utilitat. La resposta seria diversa, però segurament que en molts casos s'aproparia a la realitat del CRDI, on la presència de TIFF, encara que notable, ha seguit un via clarament decreixent. Aquest fet s'ha produït principalment per dos motius: pel canvi en la digitalització, el resultat de la

qual és un fitxer RAW propietari, i pel canvi en la gestió de dades, amb un treball centrat en les metadades inserides en fitxers JPEG que en permeten qualsevol tipus d'explotació, inclòs en l'entorn web. A aquest dos factors s'hi hauria de sumar la recepció de fons creats ja en digital, com és el cas dels fons d'imatge de premsa, creats exclusivament en aquest format. En definitiva, els TIFF passen a tenir una presència residual, limitada als fitxers de publicacions i als encàrrecs professionals de la institució. No obstant això, la *solució TIFF* continua present perquè, qui garanteix la preservació dels RAW propietari? El TIFF és, doncs, la resposta que tenim preparada quan sorgeixi aquesta crisi. Tal com vam explicar el 2016 «[...] aquestes circumstàncies, que no són exclusives del CRDI, expliquen bé el sentir general del desajust entre la producció externa dominat al mercat i les necessitats en matèria de preservació, en allò referent als formats».

Arribats a aquest punt i amb visió de futur, caldria parlar dels RAW, presents i planejant sobre els debats de les Jornades, però sense una dedicació exclusiva en format conferència. Els formats RAW tenen la característica de ser reversibles, la qual cosa els permet sempre situar-se en el moment de la captura i, partint de la informació recollida, processar la imatge. Aquest fet és summament interessant per a la digitalització que, com veurem en l'apartat corresponent, permet captar els valors qualitius de la fotografia. Per contra, estem parlant de formats tancats, la qual cosa els situaria més en l'àmbit de la producció que de l'arxiu, perquè els reportatges digitals que ingressen en un arxiu són treballs finalitzats, amb unes característiques estètiques decidides per les autores i els autors i condicionades en tot cas per la tecnologia. Aquesta característica i el fet de ser formats propietaris els descarta com a formats d'arxiu. Però, en aquest punt podríem argumentar el mateix que amb el JPEG, és a dir, la realitat ho desmenteix, perquè els RAW són els formats de la digitalització per excel·lència. Apuntem, doncs, un repte per al futur més immediat, la necessitat de preservar formats RAW i, per tant, de mantenir-los vigents. Un repte que ja parteix d'algunes iniciatives d'Adobe, com el DNG, amb l'inconvenient que permet també dades encriptades, o el TIFF-EP, que malgrat conservar les metadades de captura dels RAW no és reversible. En qualsevol cas, el debat sobre els RAW en l'àmbit patrimonial està sobre la taula i la necessitat d'avançar en aquest sentit sembla ineludible.

Hem centrat l'apartat de preservació en els formats d'imatge perquè aporten la sintaxi i la semàntica dels fitxers. Les dades i les metadades contingudes en els formats permeten que s'interpretin les dades com a imatge, és a dir, hi ha una possibilitat de materialització d'aquesta informació abstracta, sigui a través del paper o, generalment, de la pantalla. Tal com va dir Lukas Rosenthaler «Les imatges digitals no existeixen; només hi ha dades digitals que representen una imatge» (2010). Per això sembla lògic que les qüestions sobre preservació tractades s'hagin centrat en els formats, encara que s'ha fet inevitable tractar altres temes com poden ser els suports i, sobretot, la integritat de les imatges. Temes, per altra banda, que formen part del marc general de la preservació dels documents electrònics i que, per tant, no són exclusius del camp de la imatge. Els suports, lògicament, són inevitables per a la representació del codi, i la dificultat de la descodificació és cada vegada major amb el pas del temps, atenent a l'obsolescència de formats. Per això, els suports són una part important de les polítiques de preservació.

Quant a la integritat, resulta un element important per a la preservació i, en aquest sentit, els resums numèrics han sigut l'element principal a tenir en compte. Es tracta de l'aplicació d'algoritmes (anomenats *hash*), per tal de crear una seqüència de codi curt que reflecteixi una seqüència més llarga i que serveix per verificar la integritat d'un determinat fitxer. Però la integritat del fitxer és també important per a garantir l'autenticitat de la imatge, en un moment en què el codi visual resulta clau per a la informació i va guanyant espai a la paraula. En conseqüència, la veritat es veu constantment amenaçada per la manipulació de les imatges. És des d'aquest punt de vista que també ha sigut important tractar aquest tema en alguna ponència. Podem assumir viure sota el *síndrome de la lletera groga* (Temmermans, 2018), en el sentit que les còpies d'un original es van modificant per la intervenció sobre la còpia, sigui manual o automatitzada. Així, les fotografies del nostre arxiu experimentaran la multiplicitat d'interpretacions de la famosa pintura de Vermeer. Això sembla inevitable. Però no podem assumir viure sota les amenaces de les *fake*, i això passa principalment per la possibilitat de detectar automàticament la manipulació. Frederik Temmermans va desenvolupar el tema i va explicar algunes solucions matemàtiques per verificar la integritat de la imatge, que aquí mencionem: la detecció de clonació, la detecció d'insercions i supressions i

la verificació d'autenticitat a través de marques d'aigua i/o resums numèrics. Algunes d'aquestes funcions estan ja integrades en el JPEG Privacy and Security, la qual cosa demostra la importància d'aquestes qüestions en la gestió de la imatge digital. No només per la problemàtica de la integritat de la imatge que comentàvem, sinó també per la integritat de les metadades, un aspecte clau per a l'accés i l'ús de les imatges a la xarxa.

Desplegat l'argumentari sobre aquesta temàtica en el recorregut de les Jornades, i explicada l'experiència viscuda des dels arxius, la citadíssima sentència de Jeff Rothenberg (1995) pren més força: «Les informacions digitals duraran per sempre, o cinc anys. Segons la prioritat». En qualsevol cas, ara tenim la certesa que els arxius d'imatge són una prioritat.

L'accés

En l'àmbit del patrimoni la revolució tecnològica del tombant de segle ha tingut especial incidència en l'accés a les imatges i, en conseqüència, ha canviat completament la relació amb els usuaris que, per altra banda, són ara gairebé tan heterodoxos com pugui ser la clientela d'un supermercat (cal tenir en compte, però, que a l'Estat espanyol una de cada cinc llars no té un ordinador). L'explicació d'Antonio R. de las Heras a les Cinquenes Jornades sobre el comportament del web, explicada a través de la metàfora de la papiroflèxia, es correspon en bona part amb el concepte del web semàntic, tan predicat avui en dia. Es pot pensar que de las Heras i Berners Lee explicaven un concepte similar i en el mateix moment? No ben bé, perquè de las Heras va fer una descripció poètica del web del moment, és a dir, un web basat en pàgines. No obstant això, pel símil utilitzat, si ho traslladem al web de dades, l'explicació s'acostaria molt al concepte que visionava Berners Lee. El que realment explicava de las Heras era la característica del plegatge de la imatge digital per entendre que la informació digital no es *trousseja* sinó que es *plega*, de tal manera que el contingut queda vinculat i relacionat (De las Heras, 1998). No sembla aventurat pensar que si aquests plec s'anaven fent més petits, arribàvem a les dades. En qualsevol cas, el ponent va protagonitzar un dels moments estel·lars que recordem d'aquests anys.

Situats plenament en el camí que mena al web semàntic, la perspectiva de l'accés universal a les imatges l'hem de tractar des de diferents punts de vista, que inclouen tant el component tecnològic com el social. La tecnologia aporta codificació de dades, llenguatges per a la descripció i l'accés, i també el reconeixement d'imatge. Al final, però, hem de tenir en compte l'ús de la tecnologia per facilitar l'apropament al patrimoni en imatge i, al marge de l'accés interessat per part de l'individu, s'aspira també a la participació activa en diferents fronts i, principalment, en els projectes de crowdsourcing, de ludificació i fins i tot de *storytelling*.

La construcció d'aquesta realitat s'inicia, doncs, amb la *codificació de les metadades*, una tasca on per primera vegada convergeixen el sector patrimonial i la indústria de la imatge. Aquest factor no pot passar per alt perquè significa un gran avenç per a la socialització dels arxius. L'assignació de identificadors únics estandarditzats (URI) per als diferents elements de la descripció obre la porta a un codi comú que presenta poques barreres, sobretot si tenim en compte que aquest blocs de metadades estan perfectament integrats en els formats d'imatge més comuns, com poden ser els TIFF i els JPEG. EXIF-TIF, IPTC i XMP són estàndards de metadades, contenidors que poden formar part del fitxer d'imatge i que poden ser utilitzats per qualsevol programari. També cal tenir en compte el grup de metadades de Photoshop (PSIR) per la generalització del seu ús, malgrat que es tracti d'un recurs d'un format propietari. El conjunt d'aquests contenidors utilitzats a bastament pel sector de la imatge, permeten desenvolupar una sintaxi perfectament assimilable a qualsevol codi arxivístic (Iglésias, 2012).

Aquest és, doncs, el primer pas cap al web semàntic, que necessita d'un desplegament de tecnologia per convertir-se en una realitat, com pot ser l'*RDF* i el *LOD*. L'*RDF* (Resource Description Language) s'ha desenvolupat per a la descripció de dades que siguin interpretables per màquines i que al seu torn estableixin relacions semàntiques en el web. És, possiblement, la tecnologia de base per a aquest web. Un altre element capital és el *LOD* (Linked Open Data), un mètode per enllaçar automàticament recursos relacionats de manera significativa per tal de poder compartir dades i en el qual els URI juguen un paper determinant.

Un altre aspecte a tenir en compte són els continguts, i molt especialment els continguts presentats com a paraules clau i identificadors. Per això, cal

posar especial atenció en la creació de vocabularis en **SKOS** (Simple Knowledge Organization System), ja que permeten l'enllaç entre diferents tesaurus i la disponibilitat d'un vocabulari multilingüe, un fet fonamental per a la recuperació de la informació textual. Més enllà de la *skosificació* dels vocabularis d'ús més generalitzat, com són l'AAT (Art and Architecture Thesaurus) del Getty Institute o els encapçalaments de la Library of Congress, vam tenir notícia del desenvolupament d'un vocabulari en SKOS en el marc del projecte EuropeanPhotography. Aquest és específic per a la fotografia i posa el focus sobretot en els temes de tècnica i pràctica fotogràfica. Són més de cinc-cents termes traduïts a setze idiomes (inclou rus, ucraïnès, xinès i hebreu) i que està perfectament integrat en el marc d'Europeana (Fresa; Truyen, 2014). En qualsevol cas, més enllà del seu ús limitat i del seu poc probable desenvolupament en el futur, té especial interès pel fet de ser un vocabulari *skosificat* específic per a la fotografia, la qual cosa marca també una tendència en aquest àmbit.

Tornant a les metadades, són l'element central de les polítiques d'accés i, per tant, el centre d'atenció de qualsevol intervenció a nivell documental. Per tant, la informació recollida i estructurada al voltant dels contenidors que integren els formats gràfics resulta clau. També caldrà tenir en compte, però, tota la infraestructura necessària per fer operatiu el sistema de cerca i, més concretament, l'existència de servidors, programari de gestió i protocols de comunicació, absolutament necessaris per a l'obertura dels arxius. En el marc de les Jornades no s'ha teoritzat sobre el programari de gestió, però les al·lusions al tema han sigut múltiples, ja que és quelcom d'interès per a qualsevol experiència de tractament global dels fons a partir de l'arrencada de la informatització a principi dels anys noranta. Es va dedicar, però, un taller al programari, el 2016, per la necessitat pràctica de fixar criteris per a l'elecció i per donar a conèixer les eines que, des de diferents perspectives, permeten treballar amb la imatge digital. De fet, el mateix autor del taller, Juan Alonso, va desenvolupar un recurs al web del Grup d'Experts de Fotografia i Audiovisuals del Consell Internacional d'Arxius, que permet conèixer i accedir a diferents programes, ja sigui per al treball amb metadades, per a l'edició d'imatges o per a la implementació d'un sistema de gestió (<https://www.ica.org/en/survival-kit-software-0>).

Menys presència han tingut les qüestions referents a *protocols de comunicació*, pensem principalment en els API, sobretot perquè no són

qüestions que siguin exclusives de la imatge. No obstant això, val la pena mencionar el text centrat en l'OAI-PMH per l'ús que en van fer la Universitat Politècnica de València i la Universitat de Navarra per difondre el patrimoni fotogràfic espanyol de la primera meitat del segle XIX (Peset et al., 2010). Es tractava d'una iniciativa que permetia entendre la necessitat d'utilitzar protocols estàndards per a l'intercanvi de dades, quelcom necessari per compartir dades entre diferents plataformes. Una vegada més, es posava Europea com a exemple.

Una altra qüestió important que es planteja és l'ús d'aquestes metadades al marge dels sistemes d'informació que ofereixen els arxius i de les plataformes del patrimoni. Quin rendiment ofereixen aquestes dades en entorns generalistes i més concretament a les xarxes socials? D'entrada, sabem que un indexador com Google Images les ignora, partint de la base que el nombre d'imatges que contenen metadades a la xarxa és insignificant. En aquest sentit, el resultat de la utilització de metadades IPTC, EXIF i XMP és nul. Per conèixer el recorregut d'aquestes metadades a les *xarxes socials*, la principal referència l'ofereix l'estudi fet pel IPTC Photometadata Working Group en els anys 2013 i 2015. L'estudi ens informava que Dropbox i Pinterest no permetien visualitzar metadades però que les conservaven; Facebook no en permetia la visualització i eliminava totes les metadades dels fitxers, excepte l'esment dels drets de còpia (Copyright Notice) i l'autor (Creator); Flickr i Google Photos permetien la visualització d'algunes metadades però les conservaven totes, i Instagram i Twitter no en permetien la visualització ni conservaven cap metadada (Peccatte, 2016). Segurament que uns anys després podríem entrar en alguns matisos més, però no ha canviat la tendència d'ocultar i prescindir de les metadades, la qual cosa ens permet afirmar que la transcendència d'aquestes es circumscriu a l'àmbit patrimonial, al de negoci i, en última instància, al particular.

Això no significa que la producció d'imatges a la xarxa sigui aliena a l'interès de l'arxiu, ja que algunes experiències demostren el contrari. És el cas de la recerca portada a terme en el marc del projecte nòrdic COSOPHO (Collecting Social Photo) en el qual, a partir de diferents casos d'estudi, com pot ser l'atemptat terrorista a Estocolm el 2017, s'explica la intervenció d'arxius i museus per recollir i preservar les imatges de la xarxa. Iniciatives que compten principalment amb la participació ciutadana

i amb la complicitat de les autores i autors des del moment inicial (Jensen et al, 2018). En qualsevol cas, aquestes experiències focalitzen la intervenció dels arxius en un espai especialment complicat, les xarxes socials, on la descontextualització de les imatges i la volatilitat del medi dificulten el repte de la conservació de la memòria.

Un altre element important per a l'accés són les tècniques de reconeixement *d'imatge*, que cada cop van adquirint més importància. Aquestes, juntament amb l'explotació de metadades, estan iniciant una revolució sense precedents en les possibilitats d'accés als bancs d'imatge. A camí entre les metadades i el reconeixement d'imatge trobem la indexació automatitzada del context, que ofereix també una gran potencial d'accés per a les imatges publicades. De fet, Google Images, que no indexa metadades, sí que indexa la informació textual que acompanya la imatge publicada en una pàgina web, la qual cosa permet oferir uns resultats prou bons en la cerca. Ara bé, el que es planteja amb la tècnica coneguda com a *subtitulació automatitzada d'imatges*, és poder subtitular noves imatges a partir de l'experiència que es recull en la descripció d'imatges que són publicades en un context textual. És una de les iniciatives de recerca en el camp de la intel·ligència artificial i, tal com es va explicar, «[...] combinant algorismes dels camps de la lingüística computacional i de la visió per computador, s'han dissenyat models computacionals capaços de generar de manera automàtica frases semànticament correctes que proporcionen una descripció textual dels continguts visuals de la imatge tractada». (Rusiñol et al., 2018). En definitiva, podem pensar que totes aquelles imatges que ofereixen un context de publicació, com és el cas, per exemple, de les imatges de premsa, han de permetre una subtitulació molt fiable de tot l'arxiu de premsa, format tant per les imatges publicades com per les que ni tan sols van veure la llum i es van quedar en els rodets de negatius. No cal dir que aquest seria un gran avenç per a la catalogació dels arxius.

La realitat és que sovint no existeix aquest context descriptiu per a l'aprenentatge, la qual cosa limita les possibilitats d'indexació automàtica a les tècniques de *visió per computador*. Aquestes s'apliquen ja de manera habitual en les grans plataformes com Google, en què el potencial de continguts per a l'entrenament de les màquines és molt alt i, en conseqüència, les cerques més genèriques ofereixen bons resultats. Si acotem l'experiència en l'àmbit del patrimoni, els resultats són encara

incipients, tot i els avenços importants que ofereix la recerca. Vinculat a Europea, comptem amb l'experiència del projecte del programa CEF Telecom European Kaleidoscope (2019-2020), que va desenvolupar una aplicació per al reconeixement de continguts en imatge de l'Europa del anys cinquanta. El repte era identificar conceptes que expliquessin de manera visual aquests anys de reconstrucció del continent, mostrant alhora la realitat dels països en règims dictatorials. Per posar un exemple, es podria explicar en imatges la formació de la societat de consum, molt diferent a Bèlgica d'Hongria o d'Espanya. En qualsevol cas, es va treballar amb els diferents algorismes per obtenir uns resultats prou satisfactoris, encara que insuficients com per fer pública l'aplicació elaborada o utilitzar-la en el marc d'Europeana. Però l'experiència pilot és positiva i ja apunta a les possibilitats que s'ofereixen per a l'accés als arxius d'imatges, tan voluminosos i sovint descontextualitzats.

En l'àmbit comercial, les coses són diferents i la necessitat de localitzar imatges al web, al marge de les metadades, és important pel negoci. Per això els tècnics del banc d'imatges ÀLBUM van explicar el desenvolupament del RIS (Reverse Image Search) per a la cerca a partir del reconeixement d'imatge. El RIS funciona a partir de les imatges prèviament indexades, a nivell de contingut icònic, i permet localitzar la mateixa imatge, fins i tot amb petites variacions. Aquesta possibilitat facilita la gestió de llicències en concepte de drets de propietat intel·lectual, ja que es té un control de l'ús de les imatges d'aquest banc. Facilita també la gestió interna, ja que es poden identificar còpies i variants d'impresió. A més, mitjançant les aranyes (crawlers), programes que actuen com a robots per a rastrejar continguts al web, es permet identificar qualsevol imatge al web que hagi estat indexada al banc de l'empresa (Griño, 2016). Ens podem imaginar aquesta situació pels arxius fotogràfics? Doncs tot semblaria indicar que sí i que, principalment, una vegada més, és una qüestió pressupostària. En aquest sentit però, estem molt més a prop d'assolir aquest repte de l'accés universal a les nostres col·leccions.

És també interessant veure i conèixer la utilització de les tècniques de visió per computador en el món de l'art. El projecte Prosopagnòsia, de Joan Fontcuberta i Pilar Rosado, se centra en la creació de rostres humans mitjançant l'ús d'algorismes i ha estat guanyador del premi que la col·lecció BEEP d'art electrònic va concedir en aquesta quinzena edició de la fira

ARCO de Madrid, el febrer de 2020. El projecte és interessant per tota la reflexió que gira al voltant del rostre humà contemporani, però ho és també per la tècnica utilitzada. Podem pensar que un treball d'aquestes característiques queda molt allunyat de l'interès de l'arxiu i, en conseqüència, de la literatura que ha generat les Jornades, però no és així. Precisament, l'artista i professora universitària Pilar Rosado va fer un acostament als arxius fotogràfics per tal de poder categoritzar imatges a partir de patrons compostius, tonalitats, contrastos, etc. (Rosado, 2016). El treball és el resultat de l'aplicació del mètode desenvolupat en la seva tesi doctoral per als arxius. En aquesta tesi doctoral observem que les imatges contenen constants visuals i correlacions formals que es poden calcular amb les tècniques de visió per ordinador. Per tant, es tracta de l'aplicació d'algoritmes posats a el servei de determinats objectius. En aquest projecte, la descripció s'inicia amb la col·locació d'una malla regular de punts d'interès a sobre per després seleccionar, al voltant de cada node de la malla, una regió de píxels als quals se'ls pot assignar un descriptor. Mitjançant l'anàlisi de les distàncies entre el conjunt de descriptors en un conjunt d'imatges, aquestes imatges es poden agrupar per similituds i els grups poden determinar el que denominen *paraules visuals* (enteses com a matrius de píxels dins d'una imatge, com a analogia de les paraules dins d'un text). El nombre total de paraules visuals en un conjunt d'imatges genera un vocabulari visual específic per a aquest conjunt. Una vegada que el vocabulari visual s'ha construït, es pot obtenir un altre nivell d'informació fent servir models estadístics que discriminen patrons de distribució entre les paraules visuals, fet que permet obtenir unitats de significat que corresponen al conjunt de la imatge. En definitiva, i al marge dels postulats de la tesis, l'aportació de Rosado impulsa a la indexació automàtica de les imatges d'arxiu, però obre sobretot una via a tenir en compte a l'hora d'establir categories i poder presentar els treballs. És la perspectiva que ofereix precisament la màquina i que està absolutament fora de l'abast de la capacitat humana d'abstracció.

La tecnologia, doncs, ofereix enormes possibilitats per a l'accés. No obstant això, la intervenció humana es fa imprescindible, i no només la intervenció a nivell professional, sinó també la *participació ciutadana*. Si es pensa, per exemple, en fons familiars o d'associacions, qui tindria la capacitat d'identificar persones i llocs? Principalment els seus

protagonistes. Cal, doncs, posar la tecnologia al servei del gran públic i fer-los partícips d'aquest procés de documentació. Més enllà dels tallers participatius, es coneixen de moment dues estratègies principals: la *ludificació* i el *crowdsourcing*. Les experiències de ludificació estan orientades a la participació en la catalogació a través del joc, partint de la idea que el joc pot ser un estímul important per a la ciutadania que, d'entrada, tindria certes reticències a col·laborar en activitats culturals d'aquestes característiques. Cal tenir en compte el precedent que estableix la Library of Congress el 2008, encara que no es tractava pròpiament d'una activitat basada en el joc. El cas és que van aconseguir una participació important dels usuaris, que es van bolcar a documentar les 4.000 fotografies publicades a Flickr. Aquesta circumstància, però, feia evident el possible interès de l'usuari per documentar i, a partir d'aquí, s'ha anat desenvolupant programari específic per a aquesta finalitat. Això ha permès visualitzar les possibilitats de la ludificació per als arxius. L'èxit recorregut dels Metadata Games (jocs de metadades) marca l'inici d'una tendència en la catalogació ciutadana que no podem ignorar, perquè suposen una clara aposta per la participació col·lectiva al servei del patrimoni (Ivanjko, 2018).

És, doncs, perfectament plausible pensar en una comunitat d'usuaris vinculats en les tasques de catalogació dels fons fotogràfics, tant si es fan a través del joc com si es fan a través de campanyes de crowdsourcing. Aquestes campanyes van adquirint cada vegada més protagonisme, perquè la vinculació de les persones amb els seus arxius resulta fonamental. Són nombroses les iniciatives que s'han portat a terme en el marc de projectes europeus, com l'esmentat European Kaleidoscope, en què es busca la implicació de les persones per tal d'apropar-les a la cultura d'una manera més personalitzada i segons els seus interessos. Algunes institucions han adquirit un compromís ferm amb els seus usuaris i ofereixen un espai de participació en el propi web. És el cas de la Biblioteca Nacional de España, amb la plataforma Comunidad BNE (<https://comunidad.bne.es>), que ofereix de manera permanent diferents campanyes adreçades al gran públic. Aquestes van des de la identificació de retrats de la guerra civil a l'aportació de dades biogràfiques sobre els autors, que passen a domini públic.

Sembla evident que la creació d'espais d'aquestes característiques han de proliferar en el futur i que les experiències prèvies en aquest àmbit ens

confirmen l'interès social d'aquestes iniciatives. Un projecte enciclopèdic com és la Wikipedia recau en bona part en el conjunt de la societat i la iniciativa està consolidada i funciona. Per tant, si s'adopten els mecanismes adequats, podem comptar probablement amb aquesta intel·ligència col·lectiva per informar les col·leccions fotogràfiques.

La digitalització

Franziska Frey va deixar dit que «La creació d'una imatge digital requereix la combinació d'expertesa fotogràfica i criteri ètic, i és que capturar l'essència d'una fotografia esdevé, fins i tot amb el millor equipament, una activitat sofisticada que no té res a veure amb la feina rutinària que envolta el treball amb fotocòpies» (Frey, 2002). La sofisticació d'aquest treball de digitalització l'hem anat coneixent amb el anys. La ciència i l'expertesa que requereix han estat àmpliament tractats per Franziska Frey i diversos autors forans però, sobretot, per l'escola que es va formar al voltant de Carles Mitjà, una figura destacada a qui devem un tribut per la voluntat divulgativa del seu treball i del seu coneixement superior de la matèria.

És important subratllar que la presència de la imatge digital es desenvolupa en paral·lel a les Jornades, iniciades el 1990, perquè en aquesta dècada la imatge digital comença a competir amb la fotografia química per acabar-la suplantant de manera definitiva en el tombant de segle. Per tant, el procés s'ha viscut de prop i la lliçó apresada compta amb la solidesa de la feina reposada. El que ens interessa ara és situar-nos al final d'aquest recorregut i veure quins són els fonaments de la digitalització, tant a nivell d'infraestructures, com de procediments, com de gestió de projectes i, també, entendre els reptes i les particularitats que presenten determinades actuacions.

Les necessitats materials dependran molt de les circumstàncies de cada centre i, per tant, no es pot ser taxatiu en l'ús de la tecnologia. Els escàners, per exemple, continuen tenint una presència important tot i la davallada del producte en el mercat. S'utilitzen sobretot els equipats amb un CCD trilineal, que es trasllada sobre la superfície de l'original fotogràfic per

captar la informació de l'escena i convertir-la en informació numèrica. També s'utilitzen els escàners amb CCD d'àrea, dedicats exclusivament a transparències i que compten amb resolucions més altes. El gran avantatge que presenten els escàners és la facilitat d'ús, però en contrapartida es tracta de processos lents i sobre els quals es té poc control del resultat final. L'alternativa a l'escàner és la càmera, que ha guanyat completament la partida, principalment per la major rapidesa en la captura, i pel control qualitatiu del procés. Les càmeres, sobretot les que integren un respatller digital, ofereixen unes captures de gran resolució. Aquestes càmeres, juntament amb òptiques de longitud focal fixa (amb distorsió i aberració cromàtica mínimes), i la il·luminació a través de flaix electrònic o leds, optimitzen el treball de digitalització (Mitjà, 2012). Podem dir que es garanteix l'eficiència, la qualitat i la versatilitat en el procés.

Quant als procediments, el gran salt consisteix a passar de l'anàlisi visual a l'anàlisi objectiu de la qualitat d'imatge. Per tant, la valoració no depèn de la visualització en pantalla o de la còpia impresa, sinó de l'anàlisi de les dades numèriques que ofereixen diferents tests (Ruiz, 2006). En aquest sentit, tant Pablo Ruiz com Carles Mitjà han escrit articles que defineixen i expliquen els paràmetres per tenir en compte en aquesta valoració qualitativa. No obstant això, per desenvolupar el tema en aquest text ho fem a partir de l'aplicació pràctica al CRDI, en l'estudi per a l'optimització del sistema de digitalització portat a terme pel Laboratori de Qualitat de la Imatge (LQI) del Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia (CITM) del la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Un estudi que es va fer en el marc d'un projecte de digitalització impulsat per la Comunitat Europea, el projecte EuropeanPhotography (2012-2014), en el marc del ICT Policy Support Programme of the Competitiveness and Innovation framework Programme. En concret, l'estudi de valoració i caracterització dels dispositius de digitalització se centra en els següents aspectes:

- Informació tècnica dels instruments, centrada en les característiques tècniques del model concret de càmera, del respatller digital, de les òptiques utilitzades i del sistema d'il·luminació. És important aportar informació sobre el CCD, com pot ser la mida del *pitch* (distància en micres que separen dos

fotoreceptors, calculada des de la part central d'aquest), que té una incidència important en la qualitat final de la captura.

- Caracterització de l'òptica per detectar les possibles aberracions residuals de l'objectiu. Aquestes aberracions poden influenciar en la qualitat final de les imatges, encara que s'ha de tenir present que la resolució de l'òptica és sempre superior a la del sensor.
- Mesura de la MTF per veure la resposta del sistema en diferents condicions de treball. El resultat d'aquest test ha de permetre determinar les obertures idònies del diafragma per a diferents configuracions del sensor.
- Mesura de l'aliàsing per determinar en quines condicions de treball s'experimenten dificultats per a la representació de les altes freqüències.
- Mesura de l'OECF per determinar la resposta de sistema a diferents valors de densitat òptica i comprovar el rang dinàmic que permet registrar el sistema.
- Gestió del color, que consisteix bàsicament en la creació de perfils de color per a la reproducció de diferents originals (còpies i negatius), amb diferents òptiques, amb diferents condicions de treball (per exemple amb la superposició d'un vidre per aplanar els papers que presenten curvatura) i amb diferents configuracions del sensor.

Si atenem als diferents articles publicats sobre el tema, la resolució és un factor clau al qual val la pena dedicar certa atenció. És així perquè és un factor de qualitat decisiu, però també perquè és la dada informativa que s'ha utilitzat com a sinònim de qualitat, la qual cosa pot funcionar en el mercat però no en l'àmbit professional. Sabem que el nombre de mostres preses per representar un senyal analògic és determinant en la representació del detall, però no és definitiu per determinar la qualitat de la captura, és a dir, la qualitat del píxel. Aquesta qualitat depèn de diversos factors, entre els quals: la qualitat de l'òptica, les característiques del sensor, la il·luminació de l'escena i el processat posterior de la imatge. Per altra banda, per decidir

la resolució òptima de la captura, cal tenir en compte la mida de l'original, l'interès per a l'ampliació per a finalitats diverses i les possibilitat d'ampliació real del dispositiu de captura. Cal tenir en compte també que els originals tenen una mida estàndard pensada per a una visió de confort per a la persona, la qual cosa no podem menystenir. Referent al dispositiu, sigui un escàner o una càmera, el càlcul més significatiu per a la resolució i el contrast serà l'MTF (Modulation Transfer Function), que permet valorar realment el treball del dispositiu a diferents resolucions i, per tant, ens informa dels límits aconsellables de l'ampliació de la imatge original, tenint en compte, però, les possibilitats que ofereix el processat posterior de la imatge, en accions com l'enfocament per millorar la representació de les altes freqüències i la interpolació per ampliar la resolució de la imatge digitalitzada (Mitjà; Revuelta, 2008).

Un altre factor clau en la digitalització és la reproducció del color, per la dificultat que presenta la seva representació numèrica. El color depèn de tres elements principals: una font de llum, una superfície on es projecta la llum i la visió humana. Per tant, és una qüestió complexa. En la digitalització, el color de la imatge obtinguda difereix generalment del color original, i calen ajustaments que es veuen sotmesos a les condicions de visualització de la fotografia reproduïda. Per això, una primera qüestió a tenir en compte és caracteritzar el dispositiu de captura i així conèixer les possibilitats de reproduir el color. Es tracta principalment de crear els perfils ICC de la càmera o escàner mitjançant una carta de color, la qual cosa facilitarà tot el procés de la gestió del color i permetrà obtenir resultats més fidels. No obstant això, hi ha una qüestió encara més complexa, la digitalització dels negatius, perquè no hi ha cap referent, i el camí per arribar a obtenir una bona imatge és divers i, per tant, subjectiu. Per tant, el treball de processament de la imatge serà decisiu si no ens abandonem a la sort de l'escàner, perquè en aquest cas, el procediment és automatitzat. Una qüestió important a tenir en compte serà neutralitzar la màscara de l'original i, l'altra, ajustar el contrast que pot quedar reduït en algunes ocasions per el major rang dinàmic de la càmera digital. A partir d'aquí, el processat individualitzat ens portarà a bons resultats. No obstant això, per a les mateixes pel·lícules es pot establir un processat homogeni amb l'expectativa d'obtenir resultats prou satisfactoris. No serà així quan ens trobem amb diferents marques i tipus de pel·lícula. En aquesta ocasió no es

podrà plantejar l'automatització de cap part del procés (Martínez, 2018). Per tant, podem entendre que la digitalització de la fotografia en color és bastant compromesa i que requereix una bona comprensió dels materials originals i del procés de captura i edició. Malgrat tot, els sistemes actuals ens permeten la realització de bones imatges, estiguin més o menys allunyades de les expectatives de les autores i els autors de l'època, i malgrat la incidència de l'esvaïment d'algun dels tints (en el cas dels procediments cromogenis).

A més dels aspectes tècnics de la digitalització hi ha una qüestió determinant per tenir en compte i és la gestió global del projecte. La sofisticació de què parlava Franziska Frey no és assumible sense una planificació prèvia i un seguiment que garanteixi eficiència en el treball i qualitat en els resultats. Resulta una mica paradoxal plantejar aquestes qüestions davant l'evidència de manca de polítiques públiques sobre aquesta matèria a Catalunya. Tenim un país sencer per digitalitzar i no s'ha aconseguit consensuar cap estratègia que orienti aquesta tasca tan ingent. No obstant això, la sofisticació va per barris, i sí que podem recollir una certa experiència que ens ha de servir per guiar-nos en el treball futur, sigui de manera coordinada o a partir d'iniciatives individuals.

Aquesta experiència s'ha recollit en el marc de les Jornades a través del coneixement de diferents projectes de digitalització, entre les quals hi ha la dels membres de l'associació Photoconsortium, implicats la majoria d'ells en projectes de digitalització de fotografia. Una de les qüestions que planteja la digitalització és el treball preparatori d'originals, que consisteix a identificar les característiques físiques que condicionen el procés. Caldrà prendre decisions sobre: la conveniència de digitalitzar positius respecte a negatius, el tractament específic de la fotomecànica per la problemàtica que pot presentar la reproducció de la trama original, la identificació de transparències d'alta densitat (com poden ser algunes diapositives), la identificació de diferents marques comercials de pel·lícula de color, l'organització per suports i formats per millorar l'eficiència del procés, la valoració de l'estat de conservació, la presència de soroll eliminable a partir de la neteja, etc (Truyen; Iglésias, 2016).

En aquesta planificació també serà important comptar amb guies de referència i protocols interns que orientin el treball tècnic en la presa de decisions respecte a la resolució de captura en relació amb la mida dels

originals, la resolució de color de la captura i de la imatge editada, l'espai de color per al fitxer de preservació i, també, el format o formats del fitxer. Per als socis de Photoconsortium, per exemple, les Guies FADGI (Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative, 2016) per la digitalització del patrimoni cultural material, continuen essent el document de referència preferent.

Una darrera qüestió a tenir en compte serà la documentació de tot els processos, per tal d'informar dels fons digitalitzats, de la infraestructura utilitzada, del calendari d'execució, dels responsables a diferents nivells, dels controls de qualitat realitzats i, en definitiva, el seguiment de les accions dutes a terme en el marc del projecte. Cal tenir en compte que la digitalització és un fet científic i com a tal no hauria de deixar marge a l'error ni a la improvisació. Abandonar-se a les màquines hauria de ser una etapa superada i l'efecte de tota aquesta literatura generada en el marc de les Jornades s'hauria de reflectir en els nostres catàlegs en línia.

Conclusions

Les preguntes formulades en la introducció d'aquest text, recollides a l'article de 2006, podrien ser perfectament contestades a partir de la bibliografia que aquí presentem. El concepte de fotografia digital, la funció de l'arxiu digital com a unitat de gestió, el perfil professional de l'arxiver, el significat de la preservació o l'evolució dels estàndards són temes que, com hem vist, han quedat àmpliament tractats en els textos escrits. Des d'aquest punt de vista, podem dir que les preguntes eren adequades i que les diferents autores i autors han sabut donar resposta a les inquietuds de la professió. Les seves aportacions ens permeten articular un discurs sobre diferents temàtiques al voltant de la tecnologia que constitueixen pilars fonamentals per a la professió. El debat intel·lectual ha estat viu i ha intentat, en tot moment, donar resposta a les necessitats dels arxius, d'acord amb la realitat del treball diari, però també segons la intuïció, que feia preveure cap a on anirien les coses. En qualsevol cas, s'ha desplegat un ventall de temes prou ampli que hauria de satisfer, almenys en bona part, les necessitats teòriques de l'arxiu digital.

No obstant això, quedaven moltes preguntes per fer, com es pot deduir de les temàtiques exposades en aquest text, perquè la professió ha evolucionat també cap a camins insospitats. Dificilment podríem haver previst que les grans empreses del sector (Microsoft, Apple, Adobe, Canon, Nokia i Sony) serien aliats preferents per a la gestió del patrimoni, ens referim al Metadata Working Group; tampoc podríem haver previst que un dia els arxius públics europeus s'associarien amb les agències d'imatge privades, les universitats, els museus, per engegar nous projectes i desenvolupar mètodes i tecnologia per a la gestió del patrimoni en imatge, ens referim a Photoconsortium, ni tan sols podríem haver previst que existiria una plataforma del patrimoni digital europeu que marcaria en bona part el ritme de l'evolució tecnològica vinculat a la difusió del patrimoni en general i de la fotografia en particular, ens referim a Europeana.

Davant d'aquest escenari podríem dir que ens rendim davant el fenomen global que representa la fotografia. La tecnologia està al servei de la cultura visual. No podem circumscriure la imatge a cap interès específic quan aquesta forma part de l'esfera de les nostres vides. La missió dels arxius fotogràfics continuarà essent la preservació de la imatge, però el marc en què es desenvoluparà és fins a cert punt incert. La lliçó apresada ens permet, però, confirmar que l'evolució serà constant i, en qualsevol cas, estarà marcada pel mateix pols que mou la societat. El que és important és veure com el sector arxivístic s'ha posicionat en aquest escenari canviant i entendre que la professió ocupa un espai exclusiu i ben delimitat. Falta, però, que ens constituïm com a *lobby* i que defensem els interessos propis i la visibilitat que ens pertoca en funció de la missió que tenim encomanada. Seria desitjable superar el binomi Indústria - Comunicació que ha marcat l'evolució del sector de la imatge en les darreres dècades en favor del trinomi Indústria - Comunicació - Cultura. El camí està traçat i per continuar avançant en la bona direcció caldrà seguir desenvolupant la nostra capacitat d'interrogació en el marc de diferents fòrums. Les Jornades Imatge i Recerca en seran un.

Bibliografia

- FRESA, Antonella; TRUYEN, Frederik (2014). *EuropeanaPhotography: photography as a privileged witness of our shared past 1839-1939*, 2014.
- FREY, Franziska. *Creating Digital Collections*, 2002.
- FREY, Franziska. *Estratègies de preservació per a les col·leccions d'imatge digital*, 2008.
- GÓMEZ, Lluís; RUSIÑOL, Marçal; FURKAN BITEN, Ali; KARATZAS, Dimosthenis. *Subtitulació automàtica d'imatges. Estat de l'art i limitacions en el context arxivístic*, 2018.
- GRINÓ, Sergi. *Image Registry. Programari de reconeixement d'imatges*, 2016.
- IGLÉSIAS, David. *La definició d'un mapa d'informació conceptual per a la gestió de l'arxiu digital*, 2012.
- IGLÉSIAS, David; OLIVERAS, Sònia; SAAVEDRA, Pau. *El projecte PREFORMA. Funcionalitats i potencialitats en la perspectiva del Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CRDI)*, 2018.
- IVANJKO, Tomislav. *Descripcions d'imatges amb proveïment participatiu fent servir la ludificació*, 2018.
- JENSEN, Bente; BOOGH, Elisabeth; HARTIG, Kaisa; WALLENIUS, Anni. *Archives and museums collecting social media photographs for the future - Some Scandinavian examples*, 2018.
- MARTÍNEZ, Bea. *La digitalització de negatius en color en la perspectiva dels fons d'arxiu*, 2018.
- MARTÍNEZ, Bea; BOVER, Toni; BIGAS, Miquel. *Aplicación de técnicas fotográficas específicas en digitalizaciones con requerimientos especiales: dos casos de estudio*, 2016.
- MARTÍNEZ, Bea; MITJÀ, Carles. *Digitalització de material fotogràfic imprès*, 2008.
- MITJÀ, Carles. *Infraestructura tecnològica i procediments de treball per a la digitalització d'arxius fotogràfics*, 2012.
- MITJÀ, Carles; ESCOFET, Jaume. *Mesura de la qualitat en la digitalització de col·leccions fotogràfiques*, 2004.
- MITJÀ, Carles; Martínez, Bea. *Reproducció del color en la digitalització d'originals*, 2008.
- MITJÀ, Carles; REVUELTA, Raquel. *Resolució de digitalització de col·leccions d'originals fotogràfics*, 2008.

- MORENO, María; PUENTE, Fernando de la; BENLLOCH, Pep; DOMENYO, Asunción; FERRER, Antonia; PESET, Fernanda. *Acceso abierto a la fotografía. La implantación de Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting*, 2010.
- PECCATTE, Patrick. *Les metadades de les imatges fixes i els mitjans socials*, 2016.
- ROSENTHALER, Lukas. *Digitalització i preservació a llarg termini de materials fotogràfics*, 2010.
- ROSADO, Pilar; REVERTER, Ferran. *Visió artificial. Categorització automàtica d'imatges en base al contingut visual*, 2016.
- RUIZ, Pablo. *Control de qualitat en sistemes de digitalització de fotografia històrica. Conservador de fotografia*, 2006.
- SCHELKENS, Peter. *L'orientació del Comitè JPEG respecte a l'ús patrimonial de la imatge digital*, 2016.
- TEMMERMANS, Frederik. *La integritat de la imatge digital*, 2018.
- TRUYEN, Fred; IGLÉSIAS, David. *PhotoConsortium, International Consortium for Photographic Heritage*, 2016.
- VAN HORIK, René. *La longevitat de les imatges digitals*, 2004.