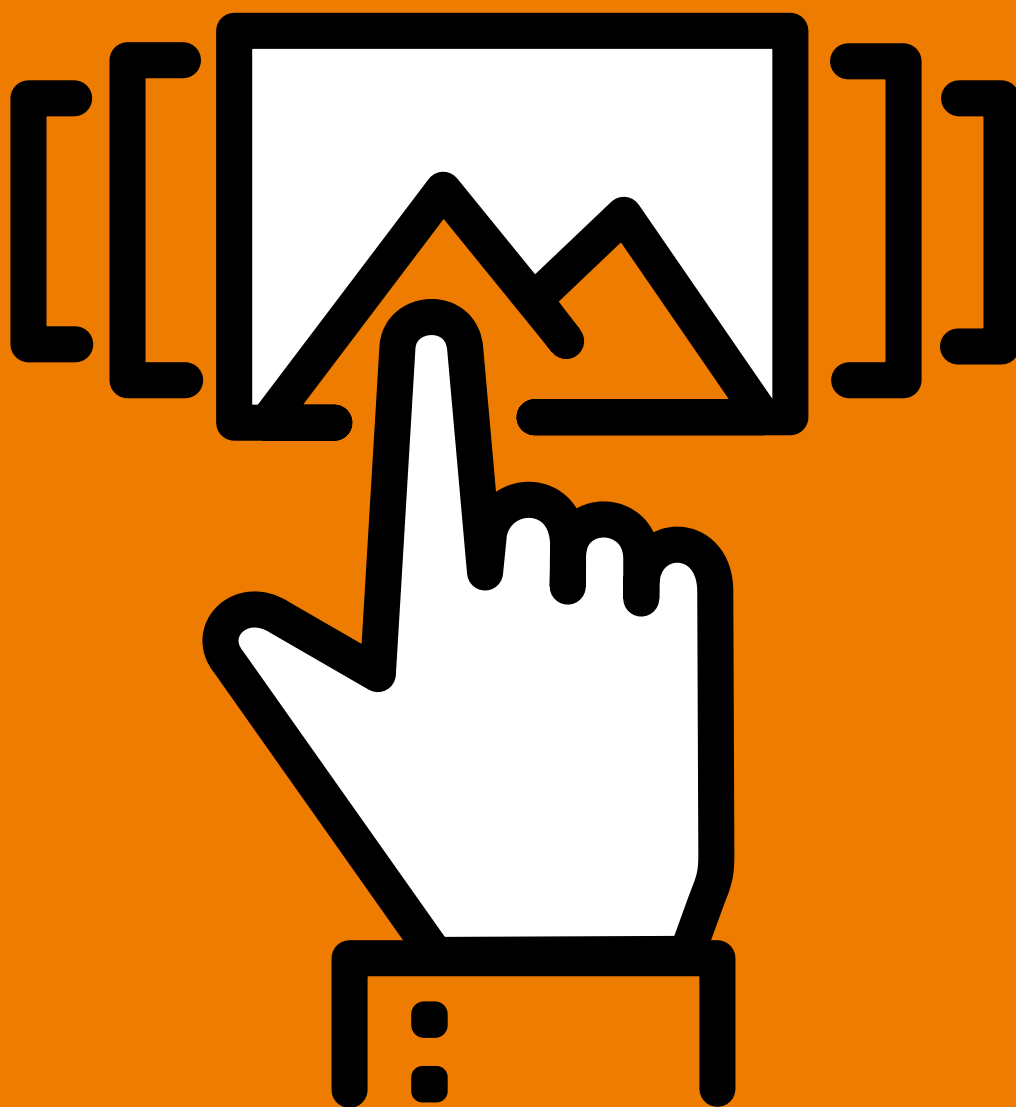




Adreçada a museus

IV Jornada Tècnica «La digitalització i la gestió de les imatges digitals»

**Dijous, 20 de setembre de 2018
Aula Magna de la Casa de Cultura de Girona**





IV Jornada Tècnica

«La digitalització i la gestió de les imatges digitals»

Adreçada a:

Museus registrats oficialment,
especialment als que formen part
de la Xarxa Territorial de Museus
de les Comarques de Girona

Data:

Dijous, 20 de setembre de 2018

Horari:

De 8.30 a 18.30 hores

Lloc:

Aula Magna de la Casa de Cultura
de Girona (plaça de l'Hospital, 6)

Contacte:

Tel.: 972 185 082

972 185 000

A/e: morpina@ddgi.cat

Inscripcions:

www.inspai.cat

(apartat de «Formació»)

Inscripció gratuïta.

Places limitades

Ho organitza:

INSPAI, Centre de la Imatge

Programa de la Jornada:

De 8.30 a 9.00 h

Lliurament de les acreditacions i de la informació

De 9.00 a 10.00 h

«**La gestió documental de les imatges digitals. Un exemple de protocol d'actuació**», a càrrec d'Enric Bruguera Martí, fotògraf, i Maria Concepció Saurí Ros, arxivera.

Programa. La comunicació se centrarà en l'experiència duta a terme a l'Ajuntament de Palafrugell en matèria de gestió documental de les imatges digitals que s'ingressen o es generen a l'Ajuntament. Es presentarà un protocol d'actuació coordinat pel fotògraf Enric Bruguera Martí a partir del treball d'un equip integrat per personal de l'Arxiu, d'Informàtica i d'Administració Electrònica de l'Ajuntament i que utilitzen des de l'any 2010.

De 10.00 a 11.30 h

«**Aspectes legals de la digitalització i la gestió d'imatges digitals**», a càrrec de Josep Matas, advocat.

Programa. Es comentaran els aspectes legals que cal considerar en els processos de digitalització i difusió d'imatges. S'analitzaran les limitacions existents en cas d'imatges amb drets d'autor vigents. S'esmentaran les condicions que cal incorporar en els fulls d'en-càrrec quan els treballs s'externalitzen. Es comentaran les recomanacions de la Unió Europea sobre digitalització i difusió d'aquests documents, així com les llicències que es poden utilitzar i els criteris en l'aplicació de preus públics.

D'11.30 a 12.00 h

Pausa per esmorzar

De 12.00 a 13.00 h

Presentació de les conclusions de l'estudi de camp del patrimoni fotogràfic dels museus de la Xarxa Territorial de Museus de les Comarques de Girona, a càrrec d'Albert Piñeira, vicepresident de la Diputació de Girona; Marta Pi, cap de Cooperació Cultural; Lluís Figueres, president de la Xarxa Territorial de Museus de les Comarques de Girona; Natàlia Navarro, cap d'INSPAI, Centre de la Imatge de la Diputació de Girona, i Alfred Mauri, arxiver i exdirector de l'Escola Superior d'Arxivística i Gestió de Documents (ESAGED).

De 13.00 a 14.00 h

«**Aproximació a la digitalització d'imatges**», a càrrec de Bea Martínez, professora i responsable del Laboratori de Qualitat de la Imatge del Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia (CITM-UPC).

Programa. Dissenyar i preparar un sistema de digitalització d'imatges implica prendre decisions quant a equipament, configuració i processament d'imatges, entre d'altres. Aquestes decisions estan condicionades pels criteris de qualitat d'imatge establerts en cada projecte de reproducció. És per això que, abans de res, cal definir el nivell de fidelitat que es vol assolir en les reproduccions, així com els possibles usos futurs dels arxius digitals obtinguts. En aquesta ponència, es presentaran els conceptes i les pautes necessaris per valorar alguns dels aspectes més rellevants que poden afectar la qualitat de les imatges en processos de digitalització, des del control dels punts crítics en el procés de digitalització fins a la valoració dels principals atributs de qualitat d'imatge amb relació a les característiques del material original.

De 14.00 a 15.30 h

Pausa per dinar

De 15.30 a 18.30 h

«**La pràctica del procés de digitalització**», taller a càrrec de Bea Martínez, professora i responsable del Laboratori de Qualitat de la Imatge del Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia (CITM-UPC).

Programa. En aquest taller es revisaran, des d'un punt de vista pràctic, les característiques principals dels equipaments de captació i il·luminació que cal tenir en compte a l'hora de posar en marxa un sistema de digitalització d'imatges. Un cop seleccionats els equipaments, serà d'igual importància establir les condicions de captació i ajustament necessàries per obtenir-ne el màxim rendiment. Mitjançant la presentació i la realització d'exemples pràctics *in situ*, es veurà quines poden arribar a ser les diferències, pel que fa a qualitat d'imatge, de modificar les condicions de treball amb un mateix equipament.

18.30 h

Tancament de la Jornada



La gestió documental de les imatges digitals: **un exemple de protocol d'actuació**

Enric Bruguera Martí

Fotògraf

M. Concepció Saurí Ros

Arxivera



La gestió documental de les imatges digitals: un exemple de protocol d'actuació

La necessitat d'intervenir en la gestió de les imatges digitals es va plantejar a l'Ajuntament de Palafrugell l'any 2009. El cap de l'Àrea d'Informàtica va alertar del problema que suposava el gran volum d'imatges generades a l'hora de fer còpies de la documentació digital. Al mateix temps, l'Arxiu va fer palesa la impossibilitat d'acceptar transferències de les imatges digitals generades dins l'Ajuntament sense que aquestes portessin una informació adequada, integrada en el fitxer d'imatge mitjançant metadades.

Es va organitzar un equip de treball amb la participació de personal de l'Arxiu, d'Informàtica, d'Administració Electrònica i del fotògraf Enric Bruguera Martí. A més, a l'Arxiu Municipal s'estava treballant amb el programa Pandora, desenvolupat per Cran Consulting, per donar accés al web a documents de text, i es van mantenir reunions amb els tècnics de l'empresa per incloure-hi també imatges i audiovisuals en un nou disseny.

El punt de partida l'any 2009 era:

- Les imatges digitals generades per les àrees de l'Ajuntament no disposaven de les metadades informatives d'autoria ni de descripció.
- No hi havia criteris de selecció ni pautes de conservació.
- No es disposava de programari per gestionar les imatges.

En primer lloc es va escollir el programa lliure XnView per integrar les metadades necessàries a les imatges digitals. Les metadades asseguren l'accessibilitat a les imatges, alhora que constitueixen una font d'informació valuosa i afegeixen valor al document. Simplement es tracta d'informació en forma de text introduïda dintre de la imatge.

Com que les metadades són text, es poden rastrejar en col·locar les imatges a Internet, de manera que, com més encertada sigui la descripció de la fotografia en les metadades, més rellevància tindrà aquesta fotografia en una recerca en línia.

Tot seguit es va preparar un esborrany de protocol i es va demanar l'assessorament d'INSPAI; amb les seves observacions i la revisió de l'advocat Josep Matas, es va redactar el protocol definitiu, que va ser aprovat per la Junta de Govern Local de 26 de novembre de 2010. El protocol està disponible des de llavors a la intranet del web municipal, però a més Enric Bruguera n'ha anat informant els responsables de la gestió d'imatges de cada àrea i patronat en sessions individualitzades. Durant l'any 2018 s'ha portat a terme una revisió i en aquesta jornada presentem el document actualitzat.

Pel que fa al programa Pandora, incorpora la secció d'imatges i audiovisuals des del 2016 al web municipal. L'Institut de Promoció Econòmica i l'Àrea de Premsa i Protocol han transferit a l'Arxiu Municipal imatges digitals, d'acord amb el protocol, i des de l'Arxiu se'n gestiona la conservació i difusió.

Protocols d'actuació per a una **gestió documental de les imatges** generades a l'Ajuntament de Palafrugell

GENERACIÓ, DESCÀRREGA I ORDENACIÓ DE LES IMATGES DIGITALS

- **Utilitzar una càmera digital adequada** a la finalitat de les imatges produïdes i que gravi automàticament les metadades tècniques (EXIF) i les temporals (data/hora). Es recomana la utilització de càmeres Reflex Digital Professional (SLR). És important revisar que la data i l'hora que assenyala la càmera siguin les correctes.
- **Generar les imatges en un format adequat a l'ús**, que s'establirà d'acord amb l'Arxiu i figurarà en el calendari d'avaluació i tria. El més recomanable és el format RAW o TIFF sense compressió amb perfil ICC Adobe RGB (1998), utilitzant la màxima resolució de la càmera.
- **Descarregar les imatges en els directoris de treball**, amb una estructura lògica de carpetes i subcarpetes.
- **L'autor ha de fer una primera selecció** de cada reportatge, atenent al nombre, la qualitat, l'ús i l'interès de les imatges obtingudes.
- **Evitar possibles coincidències o duplicats en els noms** aleatoris que generen les càmeres. Cal una codificació de les imatges (canvi de nom dels fitxers obtinguts), seguint els codis que estableix el quadre de classificació d'expedients de l'Ajuntament de Palafrugell:

Codi	Any	Mes	Dia	Número d'ordre
X000.0.	0000.	00.	00.	000

Quin codi hem de posar a les fotografies?

El quadre de classificació de l'Ajuntament és l'eina per codificar tant la documentació digital com en paper, i s'aplica sobre qualsevol format: fotografia, vídeo, expedient... Cal buscar la codificació per a cada tipus d'expedient en el quadre de classificació.

Exemple: en el cas de fotografies de projectes d'obres municipals, la codificació és H120.1.

On podeu trobar el quadre de classificació i el calendari d'avaluació i tria?

Recordeu que tant el calendari d'avaluació i tria com el quadre de classificació es troben a la intranet.

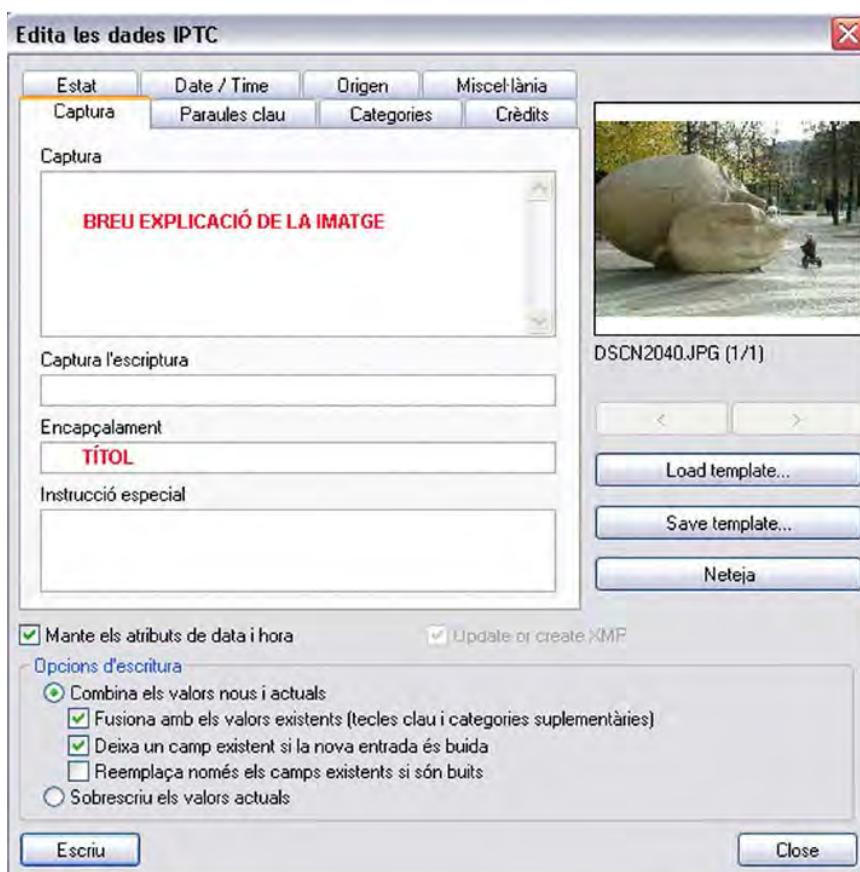
INTRODUCCIÓ DE METADADES D'INFORMACIÓ

Pautes que cal tenir en compte

- **Utilitzar el programa gratuït XnView** per incloure en els fitxers TIFF o JPEG les metadades d'informació IPTC necessàries per a la identificació, control i localització del fitxer.
- **Incloure el màxim d'informació** possible en les metadades. S'establirà d'acord amb l'Arxiu quines són les obligatòries.
- **La informació** ha de ser precisa i contrastada.
- **En el cas que hi surtin personatges públics**, cal concretar-ne càrrecs, nom i cognoms i situació en la imatge.
- **És recomanable que l'entrada de text sigui estàndard**, és a dir, utilitzant majúscules (quan calgui), minúscules i accents.
- **També es recomana treballar primer de forma genèrica**, per a totes les imatges seleccionades d'un mateix tema, i després de manera individualitzada, per a cada una de les imatges que requereixin una informació més detallada.

MECÀNICA D'INTRODUCCIÓ DE METADADES

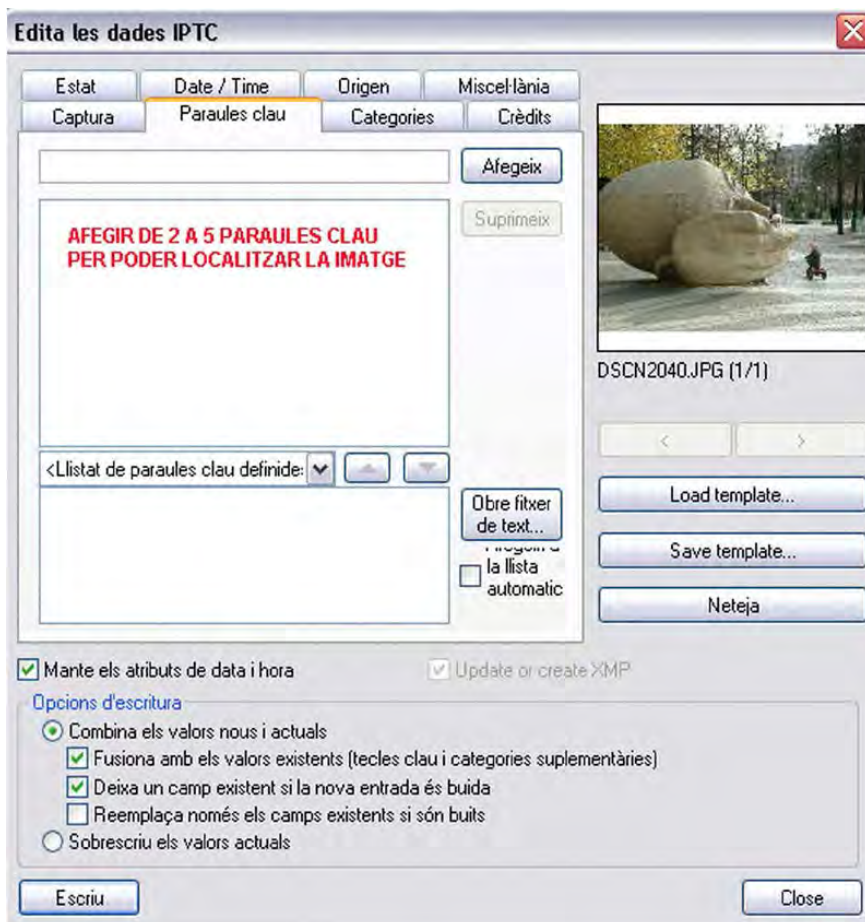
1. **Seleccionar totes les fotografies** realitzades en un mateix reportatge, acte o activitat.
2. **Obrir l'opció Editar** - Metadades - Editar dades IPTC.



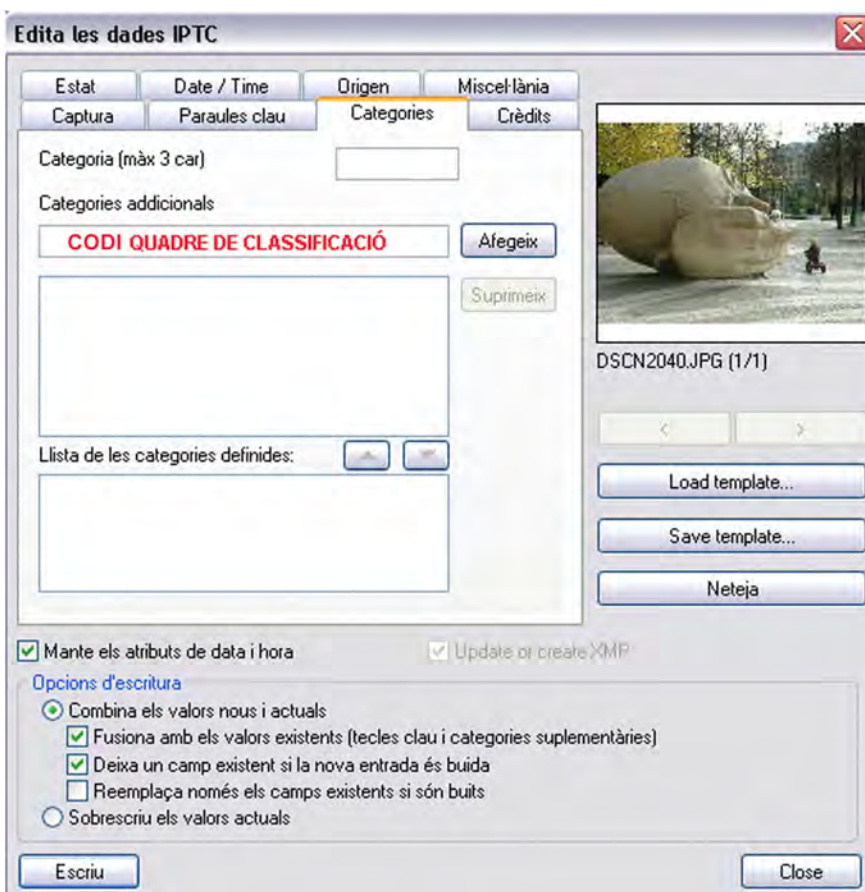
3. **Omplir Encapçalament** (cast. *Titular*) amb el títol del reportatge i deixar la casella Captura (cast. *Leyenda*) per a una explicació més individualitzada de cada una de les imatges del reportatge, si cal.

IMPORTANT

Després d'introduir la informació a cada pestanya, cal sempre prémer el botó Escriu o Escriu a totes les seleccionades perquè aquesta quedi gravada en els fitxers.



4. Incloure de dues a cinc paraules clau que facilitin una cerca posterior pels motius més interessants de la imatge. La comprovació de la idoneïtat d'aquestes paraules a LEMAC www.bnc.cat/lemac millora la qualitat de les recerques.



5. Incloure la categoria, segons el codi establert en el quadre de classificació d'expedients de l'Ajuntament.

6. En l'apartat Byline (cast. *Autor original*), s'hi ha de fer constar el nom i cognoms de qui ha fet la fotografia.

Edita les dades IPTC

Estat Date / Time Origen Miscel·lània

Captura Paraules clau Categories Crèdits

Byline
AUTOR DE LA IMATGE

Títol byline

Crèdit

Font

Copyright
AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL

Contacte

Afegeix

Suprimeix

DSCN2040.JPG (1/1)

Load template...

Save template...

Neteja

☒ Mante els atributs de data i hora ☒ Update or create XMP

Opcions d'escriptura

☒ Combina els valors nous i actuals

☒ Fusiona amb els valors existents (tecles clau i categories suplementàries)

☒ Deixa un camp existent si la nova entrada és buida

☐ Reemplaça només els camps existents si són buits

☐ Sobrescriu els valors actuals

Escriu Close

7. En el Copyright (drets de reproducció), es fa constar l'Ajuntament de Palafrugell com a titular dels drets de la imatge generada, excepte quan l'àrea disposi de personalitat jurídica i NIF propis (Museu del Suro, IPEP, Patronat d'Esports...).

Edita les dades IPTC

Captura Paraules clau Categories Crèdits

Estat Date / Time Origen Miscel·lània

Data de creació (aaaa-mm-dd)
DATA EXIF

Data de creació
HORA EXIF

Data d'alliberament (aaaa-mm-dd)

Data de llançament

File Creation date

File Modified Date

EXIF Date taken (if exist)

EXIF Date digitized (if exist)

Ara

Ahir

Esborra

Load template...

Save template...

Neteja

☒ Mante els atributs de data i hora ☒ Update or create XMP

Opcions d'escriptura

☒ Combina els valors nous i actuals

☒ Fusiona amb els valors existents (tecles clau i categories suplementàries)

☒ Deixa un camp existent si la nova entrada és buida

☐ Reemplaça només els camps existents si són buits

☐ Sobrescriu els valors actuals

Escriu Close

8. La informació referent a la data i l'hora es pot introduir manualment o mitjançant les metadades EXIF (seleccioneu EXIF date taken) que la càmera genera automàticament. El format sempre ha de ser: ANY-MES-DIA aaaammdd (tot junt i sense espais)

9. La pestanya Origen es refereix al lloc on s'ha fet la fotografia.

En aquest cas, en l'apartat Ciutat (cast. *Ciudad*), cal introduir el nucli de Palafrugell on s'ha fet la fotografia. Hi ha set possibilitats: Palafrugell, Calella, Llafranc, Sant Sebastià, Tamariu, Llofriu, Ermedàs i Santa Margarida. Més avall, a Sublocalització (cast. *Localidad*), es concreta el lloc amb el nom del carrer i el número, o bé amb el nom del barri urbà o del paratge si és fora d'un nucli

habitat. En el cas d'edificis oficials o institucionals, no cal posar-hi carrer i número, sinó simplement el nom de l'espai (Can Genís, Museu del Suro, Biblioteca, Ajuntament, etc.).

RECOLLIDA I/O TRANSFERÈNCIA POSTERIOR D'IMATGES

- **Igual que la resta de documentació**, les imatges, d'acord amb el calendari d'avaluació i tria, s'han de transferir periòdicament a l'Arxiu Municipal.
- **Els fitxers d'imatge que no estiguin degudament identificats** o que no continguin metadades d'informació es consideren esborranys de treball i no són transferits.

PROCEDÈNCIA EXTERNA DE LES FOTOGRAFIES

- **Les fotografies que proveniu d'una exposició o d'un concurs fotogràfic** organitzat per qualsevol de les àrees i/o entitats dependents de l'Ajuntament han de rebre el mateix tractament que les fotografies que han estat generades directament a les àrees o patronats. En les bases cal que consti quin serà l'ús de les imatges en l'activitat proposada i quines seran les utilitzacions posteriors. Segons el tipus de concurs es poden obtenir drets a favor de l'Ajuntament per a qualsevol utilització posterior. Sempre és aconsellable indicar la durada de la cessió de drets (pot ser il·limitada) i si és en règim d'exclusiva a favor de l'Ajuntament o no exclusiva. En cas de dubtes sobre aquestes qüestions, cal consultar-ho a l'Arxiu Municipal.

- **Si les fotografies s'encarreguen a un professional**, aquest ha de facilitar la informació necessària per omplir les metadades corresponents. Hi ha un model de clàusules per a encàrrecs de treballs fotogràfics a la intranet municipal.

- **Qualsevol encàrrec de treballs fotogràfics o de creació d'audiovisuals a professionals externs** es fa de manera que quedi constància escrita de les condicions en les quals l'Ajuntament de Palafrugell pot utilitzar els treballs. S'entén que pot ser des d'una autorització limitada a un sol ús fins a una cessió de drets àmplia en règim de no exclusivitat o d'exclusivitat. La persona responsable de l'àrea o servei que efectua l'encàrrec verifica que es formalitza per mitjà d'un contracte o bé per factura signada per l'adjudicatari.

- **Les imatges donades o adquirides per l'Ajuntament de Palafrugell** passen a formar part del seu patrimoni, d'acord amb els drets que sobre aquestes imatges hagi obtingut l'Ajuntament de Palafrugell.

Aspectes legals de la digitalització i la gestió d'imatges digitals

[**Josep Matas**]
Advocat



Aspectes legals de la digitalització i la gestió digital d'imatges

Preservar i difondre, els objectius substancials dels centres patrimonials, és ara molt més fàcil d'aconseguir, especialment quan es parla de fotografia. La digitalització garanteix la preservació de la informació (no del document original) i obre la porta a la seva difusió. El somni dels responsables dels centres patrimonials és molt més a la vora.

Però digitalitzar i difondre no és ara només una oportunitat, sinó que és també una obligació legal. La normativa de reutilització de la informació del sector públic exigeix als ens públics que posin a l'abast de la societat la informació que estigui en el seu poder. També ho determina la Llei de mesures d'impuls de la societat de la informació, que indica que «els continguts digitals o digitalitzats de què disposin les administracions públiques [...] s'han de posar a disposició del públic».

Si bé l'objectiu ha de ser aquest, especialment quan es tracta d'informació rellevant o d'interès o amb valor cultural, la digitalització i la difusió han de respectar, òbviament, els drets de terceres persones. En el cas de les fotografies cal referir-se, sobretot, als drets de propietat intel·lectual. Com se sap, sobre la base d'aquesta normativa, cal diferenciar les obres fotogràfiques de les meres fotografies. Als autors de les primeres se'ls reconeixen tot el ventall de drets (morals i d'explotació), mentre que als realitzadors de les segones, únicament els drets de reproducció, distribució i comunicació pública. La vigència dels drets també difereix molt. En el cas de les primeres, és de setanta anys a comptar des de l'1 de gener següent a la mort de l'autor, i en el de les meres fotografies, de vint-i-cinc anys a comptar des de l'1 de gener de l'any següent a la data de realització.

L'existència de drets vigents de tercers pot ser un obstacle a l'hora de difondre les imatges. En principi fa falta l'autorització del titular dels drets. No obstant això, la Llei de propietat intel·lectual (LPI) no oblidia la important funció dels centres patrimonials i per això els autoritza a portar a terme determinades actuacions, fins i tot sense que es compti amb l'autorització del titular. Destaca, en aquest sentit, la possibilitat de fer reproduccions amb finalitats de conservació o de recerca (articles 37.1 i 37.3 de l'LPI). La possibilitat de fer còpies (també digitals) per a conservació i de lliurar reproduccions a investigadors no vol dir que es puguin posar imatges amb drets de tercers a l'abast de tothom. Per això dèiem que l'existència d'aquests drets pot condicionar-ne la difusió. Així doncs, totes les imatges es poden digitalitzar, existeixin o no drets vigents, però no totes es poden difondre en obert.

Després d'haver comentat l'obligació de respectar els drets de tercers, interessa ara tornar a insistir en l'obligació de difondre en obert les imatges sempre que sigui possible. Quan no existeixin drets d'explotació de tercers o quan els drets corresponguin a la institució o a l'administració titular del centre patrimonial, la divulgació s'ha de fer sense exigir contraprestacions ni posar condicionants. A l'article 3.3 de la Llei sobre reutilització de la informació del sector públic, es pot llegir que «l'exercici dels drets de propietat intel·lectual de les administracions i organismes del sector públic s'ha d'efectuar de manera que [dels documents] se'n faciliti la reutilització». L'únic condicionant ha de ser, doncs, que en qual·sevol ús s'esmenti la provenença de la imatge: nom del fotògraf, centre d'on s'ha obtingut i fons al qual pertany.

Cal tenir present aquest principi també en la consideració de les còpies que s'efectuïn a iniciativa del centre patrimonial. Posem, per exemple, el cas d'una fotografia aèria de 1990, en suport paper, que un arxiu digitalitza. La còpia digital resultant és considerada una mera fotografia, sobre la qual l'arxiu té, llei en mà, drets d'explotació durant 25 anys. No seria correcte, però, que l'arxiu administrés aquests drets dificultant l'ús de la reproducció. El document inicial estava en domini públic i la seva reproducció ho ha de continuar estant. La informació que es troba en domini públic no ha de perdre aquesta condició. Adoptar una actitud contrària a aquest principi entraria en contradicció amb la missió del centre patrimonial i amb l'article 3.3 de la Llei sobre reutilització transcrita en el paràgraf anterior.

En la divulgació de les imatges per mitjà d'Internet són de gran ajuda les llicències Creative Commons (CC). Llicenciar documents amb CC els proporciona d'entrada molta visibilitat a la xarxa. D'altra banda, CC ofereix una gamma de llicències que permet optar en cada cas per la que més es correspongui amb la situació jurídica d'una imatge. Finalment, CC informa de l'existència de drets i del seu règim, a diferents nivells, amb diferents registres i en moltes llengües, de manera molt completa i utilitzant fórmules estàndard. Si el principal canal de difusió és la xarxa i el seu àmbit tot el món, disposar d'un sistema de llicències reconegut internacionalment i utilitzar-lo és, certament, un gran avantatge.



Aproximació a la **digitalització** d'imatges

[**Beatriz Martínez**]

Laboratori de Qualitat de la Imatge. CITM. UPC



Aproximació a la digitalització d'imatges

Continguts

Què és una imatge digital?

Com definim la qualitat d'una imatge?

Reproducció i fidelitat

El procés de digitalització

QUÈ ÉS UNA IMATGE DIGITAL?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
1	30	34	33	33	33	32	32	32	34	34	32	34	32	30	38	37	36	34	36	37	36	38	37	36	37	37	35	34	33	34	34	34	36	35	37	35
2	30	32	33	31	33	34	36	32	33	35	35	34	36	37	41	38	33	29	31	37	41	36	37	35	38	36	39	35	35	34	34	36	35	34	37	35
3	32	31	33	34	35	33	32	33	32	35	36	35	38	38	36	33	45	45	32	33	33	30	26	29	36	34	38	35	36	34	34	34	34	35	31	35
4	33	35	38	37	33	35	37	33	32	34	33	33	33	32	30	64	148	156	71	24	24	49	74	53	27	36	33	37	36	36	35	32	32	32	32	31
5	38	34	30	29	35	32	32	33	32	33	37	33	32	35	32	119	232	226	96	17	53	148	201	119	24	33	34	26	33	37	37	37	37	34	32	31
6	33	31	32	34	31	29	33	31	31	35	38	30	31	32	36	151	243	200	56	13	97	213	240	139	19	39	37	33	31	36	37	35	34	35	32	32
7	32	34	33	34	32	35	35	32	32	35	35	34	32	32	70	179	229	147	23	33	136	232	223	97	28	39	35	34	35	38	34	31	35	36	34	34
8	31	31	32	31	34	35	34	33	34	32	32	35	29	37	116	213	203	92	14	61	182	229	169	44	35	39	34	35	38	37	31	32	35	35	32	33
9	35	38	35	30	31	33	37	36	35	33	35	38	30	50	162	226	175	44	16	86	209	219	108	21	35	37	39	37	37	36	38	39	38	37	37	38
10	32	34	35	36	35	33	32	31	36	38	36	34	27	77	195	220	121	24	33	122	227	194	68	30	35	38	39	36	38	40	39	36	36	35	34	34
11	32	34	33	34	31	32	35	34	35	35	37	33	32	104	211	198	80	11	49	157	231	167	42	28	32	26	30	32	37	33	34	29	34	35	32	34
12	37	38	32	30	29	31	33	33	34	35	33	32	45	147	218	193	110	98	146	205	225	172	100	121	121	99	64	37	37	36	33	34	35	32	37	39
13	40	37	33	35	36	35	34	33	35	36	34	31	68	179	226	227	222	226	223	229	231	225	222	232	235	223	123	35	32	33	39	38	30	35	35	33
14	32	31	37	40	38	34	32	33	32	36	33	33	76	183	225	237	241	240	236	231	236	249	249	252	255	247	174	41	31	32	31	38	34	34	34	32
15	37	36	33	31	34	32	33	36	31	30	34	37	45	101	158	162	165	160	155	157	161	167	169	173	182	157	85	28	32	35	32	37	37	35	37	39
16	31	33	34	34	33	30	37	35	30	38	33	37	35	32	35	32	33	37	36	38	41	44	49	49	57	42	30	33	34	35	36	34	31	30	32	31
17	32	35	36	32	33	34	34	30	28	35	34	38	37	33	31	33	31	33	32	31	30	25	23	20	22	29	35	43	39	33	33	31	34	34	32	35
18	36	33	32	32	31	33	33	34	32	38	37	42	39	41	38	35	38	35	35	36	27	25	53	84	63	35	37	37	36	36	36	36	37	37	32	33
19	32	31	33	29	33	35	35	34	35	37	37	42	36	33	37	39	39	32	34	36	65	129	195	219	132	20	31	35	35	34	36	37	36	38	33	33
20	34	32	36	30	35	35	35	33	37	37	37	35	35	34	33	32	32	44	84	136	187	229	252	255	185	24	30	35	33	34	33	35	35	36	32	34
21	36	32	32	35	38	39	37	31	36	36	29	35	38	31	32	52	94	152	202	227	233	244	226	195	108	27	32	38	38	38	34	37	35	40	30	38
22	34	32	32	36	37	31	32	32	32	31	30	26	42	66	108	159	209	236	233	229	230	186	92	63	29	32	39	36	38	37	38	33	35	35	33	40
23	33	38	37	32	37	38	39	39	34	34	46	84	140	199	225	238	227	202	197	203	203	76	16	28	32	32	37	35	38	36	34	33	37	37	37	37
24	39	38	36	33	38	41	35	39	36	55	136	203	225	245	234	200	135	75	130	200	187	34	35	37	38	38	38	34	33	36	38	34	36	36	34	32
25	34	36	36	36	41	39	34	38	44	104	200	222	229	202	144	58	22	20	134	220	167	33	37	37	37	42	37	40	34	36	40	38	34	36	30	24
26	35	34	34	34	36	35	38	38	45	146	207	215	222	168	85	41	26	48	193	225	120	33	44	43	40	37	34	37	38	36	33	34	34	34	30	17
27	36	35	35	33	40	38	41	37	32	95	184	214	234	238	221	168	80	84	204	210	72	37	46	43	41	31	36	41	35	35	38	39	37	35	35	21
28	35	33	32	34	36	40	38	37	38	38	88	146	198	229	239	245	201	178	216	186	39	35	42	39	37	34	39	34	35	40	31	37	36	35	35	20
29	36	36	36	36	33	37	36	38	37	35	30	33	88	159	215	240	245	232	222	179	67	34	41	41	43	38	34	30	34	39	32	39	36	31	32	21
30	36	37	38	36	38	37	38	36	38	37	27	27	32	59	129	189	221	224	224	212	201	121	45	40	41	37	37	34	38	37	38	38	40	31	35	24
31	35	36	37	39	36	34	39	38	38	41	38	31	29	34	31	66	135	169	211	237	254	189	49	36	40	32	39	32	32	34	39	41	35	33	36	27
32	38	37	36	37	40	34	37	37	37	43	41	37	35	33	33	27	33	64	133	203	215	133	43	41	39	36	39	37	38	34	40	42	34	35	29	33
33	36	35	36	40	43	37	40	37	36	38	42	39	42	38	41	38	28	17	42	86	102	47	35	39	38	39	38	33	35	37	38	35	37	35	24	29
34	39	38	38	41	39	36	38	37	35	38	39	40	41	43	40	39	35	34	36	29	28	28	41	41	41	40	38	39	39	35	39	36	45	30	29	32
35	41	40	38	38	38	36	44	38	38	38	41	39	39	39	42	43	47	39	39	37	41	40	38	45	44	37	36	45	44	37	34	41	40	26	29	34
36	38	42	42	39	39	38	39	39	39	39	40	40	41	37	39	40	43	37	39	39	39	38	39	40	42	36	39	39	38	35	37	39	42	28	29	30

QUÈ ÉS UNA IMATGE DIGITAL?

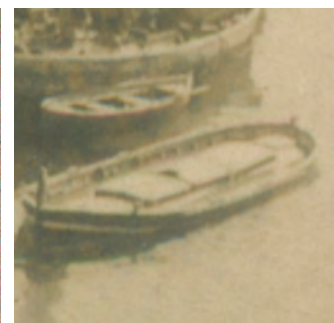
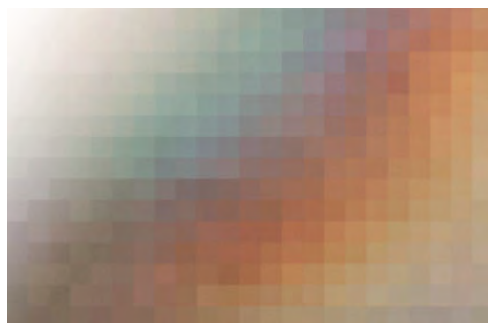
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	
1	30	34	33	33	32	32	32	34	34	32	34	32	34	32	30	38	37	36	34	36	37	36	38	37	36	37	37	35	34	33	34	34	34	36	35	37	35
2	30	32	32	31	33	34	36	32	33	35	35	34	36	37	41	38	33	29	31	37	41	36	37	35	38	36	39	35	35	34	34	36	34	35	34	37	35
3	32	31	33	34	35	33	32	33	32	35	36	35	38	38	36	33	45	45	32	33	33	30	26	29	36	34	38	35	36	34	34	34	34	35	31	35	
4	33	35	38	37	33	35	37	33	32	34	33	33	33	32	30	64	148	156	71	24	24	49	74	53	27	36	33	37	36	35	32	32	32	32	31	34	
5	38	34	30	29	35	32	32	33	32	33	37	33	32	35	32	119	232	226	96	17	53	148	201	119	24	33	34	26	33	37	37	37	34	32	31	34	
6	33	31	32	34	31	29	33	31	31	35	38	30	31	32	36	151	243	200	56	13	97	213	240	139	19	39	37	33	31	36	37	35	34	35	32	32	
7	32	34	33	34	32	35	35	32	32	35	35	34	32	32	70	179	229	147	23	33	136	232	223	97	28	39	35	34	35	38	34	31	35	36	34	34	
8	31	31	32	31	34	35	34	33	34	32	32	35	29	37	116	213	203	92	14	61	182	229	169	44	35	39	34	35	38	37	31	32	35	35	32	33	
9	35	38	35	30	31	33	37	36	35	33	35	38	30	50	162	226	175	44	16	86	209	219	108	21	35	37	39	37	37	36	38	39	38	37	37	38	
10	32	34	35	36	35	33	32	31	36	38	36	34	27	77	195	220	121	24	33	122	227	194	68	30	35	38	39	36	38	40	39	36	36	35	34	34	
11	32	34	33	34	31	32	35	34	35	35	37	33	32	104	211	198	80	11	49	157	231	167	42	28	32	26	30	32	37	33	34	29	34	35	32	34	
12	37	38	32	30	29	31	33	33	34	35	33	32	45	147	218	193	110	98	146	205	225	172	100	121	121	99	64	37	37	36	33	34	35	32	37	39	
13	40	37	33	35	36	35	34	33	35	36	34	31	68	179	227	222	226	223	229	231	225	222	232	235	223	123	35	32	33	39	38	30	35	35	33		
14	32	31	37	40	38	34	32	33	32	36	33	33	76	183	225	237	241	240	236	231	236	249	249	252	255	247	174	41	31	32	31	38	34	34	34	32	
15	37	36	33	31	34	32	33	36	31	30	34	37	45	101	158	162	165	160	155	157	161	167	169	173	182	157	85	28	32	35	32	37	37	35	37	39	
16	31	33	34	34	33	30	37	35	30	38	33	37	35	32	35	32	33	37	36	38	41	44	49	49	57	42	30	33	34	35	36	34	31	30	32	31	
17	32	35	36	32	33	34	34	30	28	35	34	38	37	33	31	33	31	33	32	31	30	25	23	20	22	29	35	43	39	33	33	31	34	34	32	35	
18	36	33	32	32	31	33	33	34	32	38	37	42	39	41	38	35	38	35	35	36	27	25	53	84	63	35	37	36	36	36	36	37	37	32	33	33	
19	32	31	33	29	33	35	35	34	35	37	37	42	36	33	37	39	39	32	34	36	65	129	195	219	132	20	31	35	35	34	36	37	36	38	33	33	
20	34	32	36	30	35	35	33	37	37	37	35	35	34	33	32	32	44	84	136	187	229	252	255	185	24	30	35	33	34	33	35	35	36	32	34		
21	36	32	32	35	38	39	37	31	36	36	29	35	38	31	32	52	94	152	202	227	233	244	226	195	108	27	32	38	38	34	37	35	40	30	38		
22	34	32	32	36	37	31	32	32	32	31	30	26	42	66	108	159	209	236	233	229	230	186	92	63	29	32	39	36	38	37	38	33	35	35	33	40	
23	33	38	37	32	37	38	39	39	34	34	46	84	140	199	225	238	227	202	197	203	203	76	16	28	32	32	37	35	38	36	34	33	37	37	37	37	
24	39	38	36	33	38	41	35	39	36	55	136	203	225	245	234	200	135	75	130	200	187	34	35	37	38	38	38	34	33	36	38	34	36	36	34	32	
25	34	36	36	36	41	39	34	38	44	104	200	222	229	202	144	58	22	20	134	220	167	33	37	37	37	42	37	40	34	36	40	38	34	36	30	24	
26	35	34	34	34	36	35	38	38	45	146	207	215	222	168	85	41	26	48	193	225	120	33	44	43	40	37	34	37	38	36	33	34	34	34	30	17	
27	36	35	35	33	40	38	41	37	32	95	184	214	234	238	221	168	80	84	204	210	72	37	46	43	41	31	36	41	35	35	38	39	37	35	35	21	
28	35	33	32	34	36	40	38	37	38	38	88	146	198	229	239	245	201	178	216	186	39	35	42	39	37	34	39	34	35	40	31	37	36	35	35	20	
29	36	36	36	33	37	36	38	37	35	30	33	88	159	215	240	245	232	222	179	67	34	41	41	43	38	34	30	34	39	32	39	36	31	32	21		
30	36	37	38	36	38	37	38	36	38	37	27	27	32	59	129	189	221	224	224	212	201	121	45	40	41	37	37	34	38	37	38	40	31	35	24		
31	35	37	39	36	34	39	38	38	38	41	38	31	29	34	31	66	135	169	211	237	254	189	49	36	40	32	39	32	32	34	39	41	35	33	36	27	
32	38	37	36	40	34	37	37	37	43	41	37	35	33	33	27	33	64	133	203	215	133	43	41	39	36	39	37	38	34	40	42	34	35	29	33		
33	36	35	36	40	43	37	40	37	36	38	42	39	42	38	41	38	28	17	47	86	107	47	35	38	38	38	33	35	37	38	35	37	35	74	29		
34	39	38	38	41	39	36	38	37	35	38	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
35	41	40	38	38	36	44	38	38	38	41	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
36	38	42	42	39	39	39	38	39	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	



Sistema discret

vs.

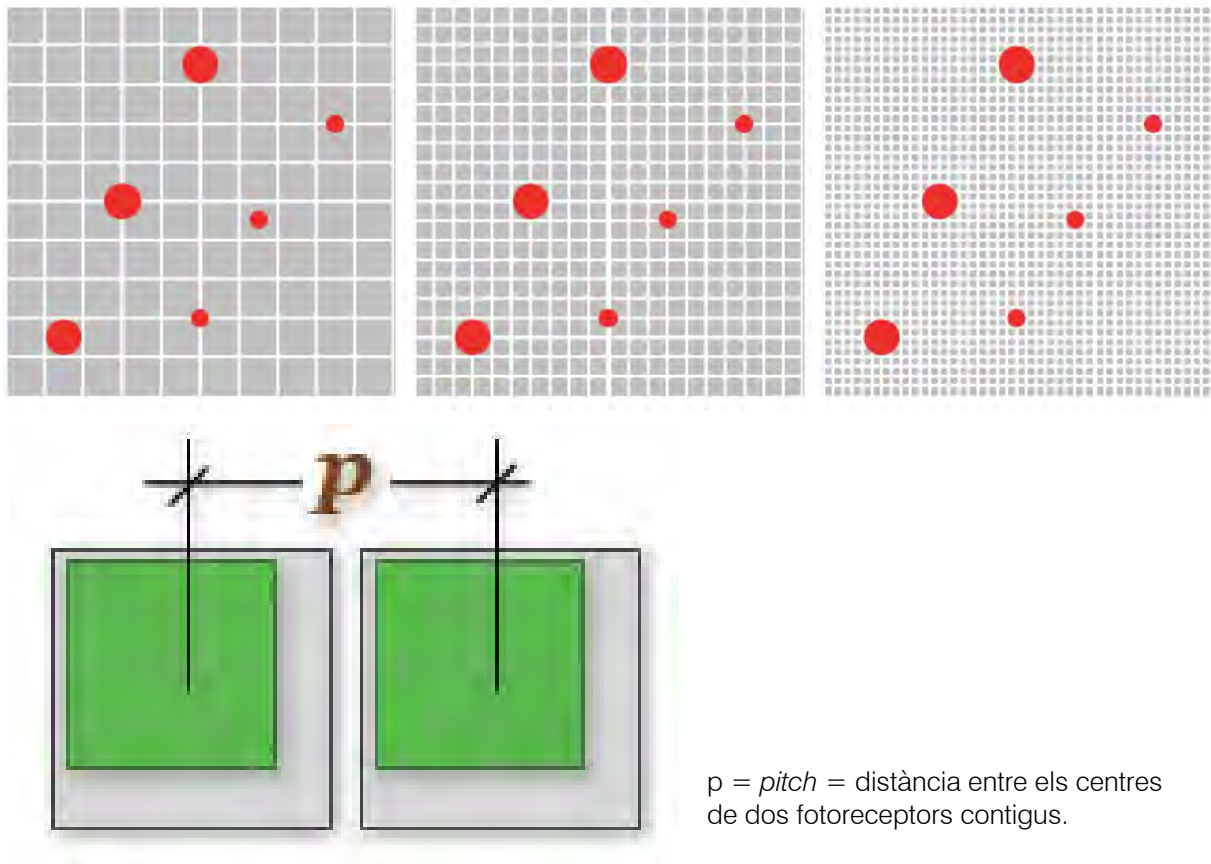
Sistema continu



- Arxiu d'imatge: sèrie discreta de dades codificades que, llegides adequadament, poden ser representades com una imatge en pantalla o sobre un suport físic.
- Píxel: unitat mínima d'una imatge digital.

Cada píxel té una posició determinada en la imatge i el seu valor indica el valor d'intensitat (valor de gris).

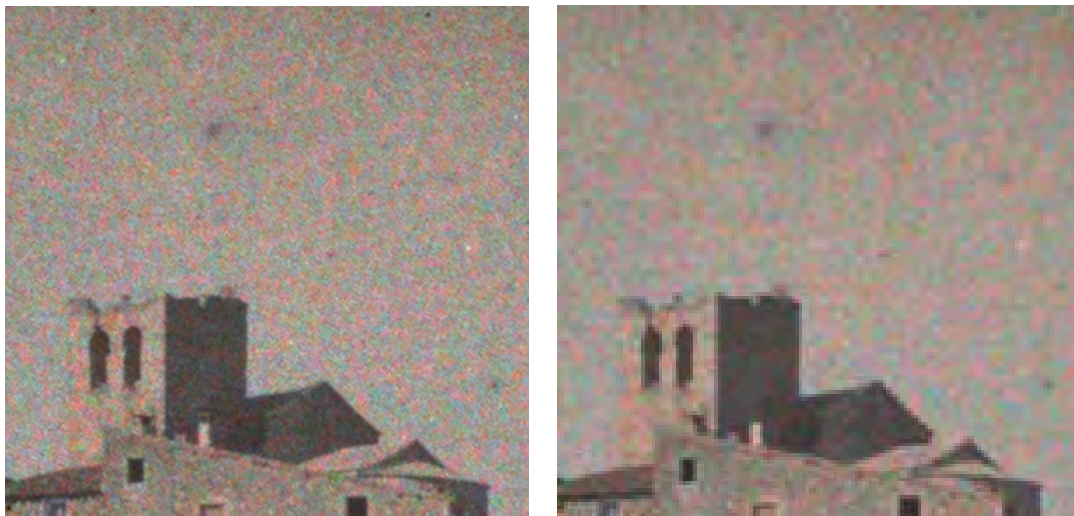
Obtenció d'una imatge digital



Des de la informació contínua fins a un espai discret: els senyals de sortida poden diferir en mida, forma i intensitat, en funció de la ràtio de mostreig.

Obtenció d'una imatge digital

Característiques rellevants: mida i resolució d'imatge.

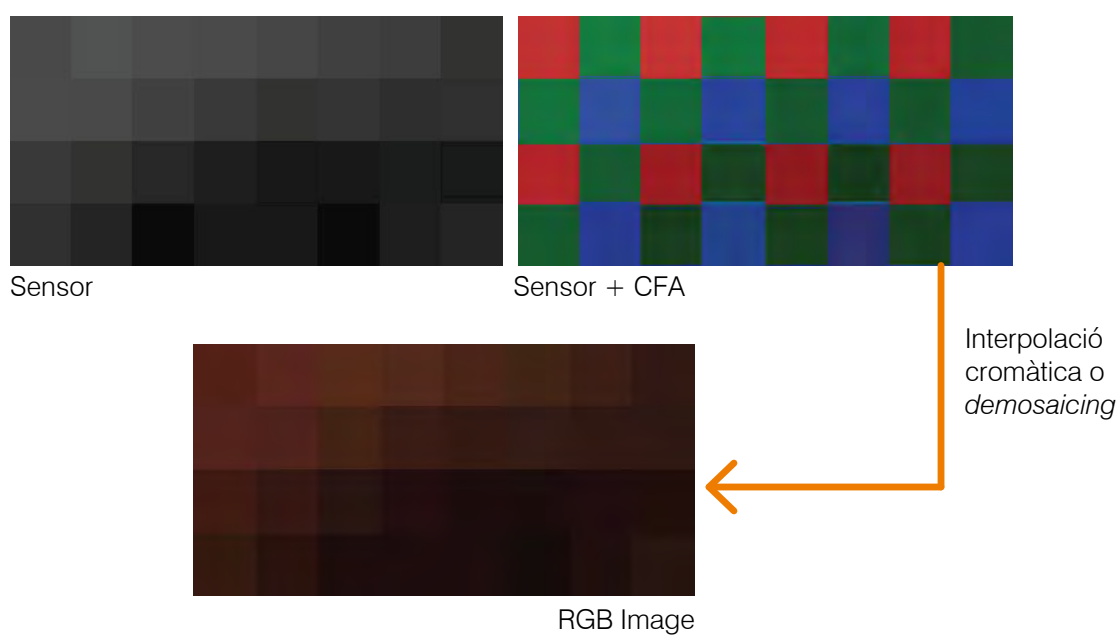


Mida d'imatge: nombre de píxels que conté la imatge. Normalment es proporciona en quantitat de píxels en una fila horitzontal i vertical. Per exemple: 4256 × 3760 px.

Resolució d'imatge: nombre de píxels en una unitat de longitud (normalment polzades). És informació rellevant només en els casos següents:

- Per imprimir una imatge i conèixer la mida de la còpia final.
- Per reproduir-la amb escàner, ja que la mida de la imatge final està relacionada amb la mida de l'original i el nombre de píxels que capta una unitat de longitud.

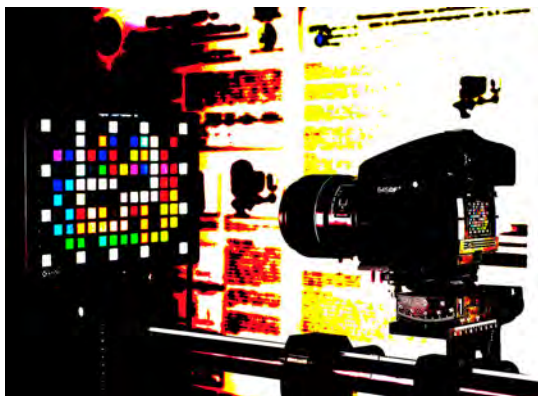
Obtenció del color



Característiques rellevants: profunditat de bit

1 bit per canal:

2 valors de gris



4 bits per canal:

16 valors de gris



8 bits per canal:

256 valors de gris



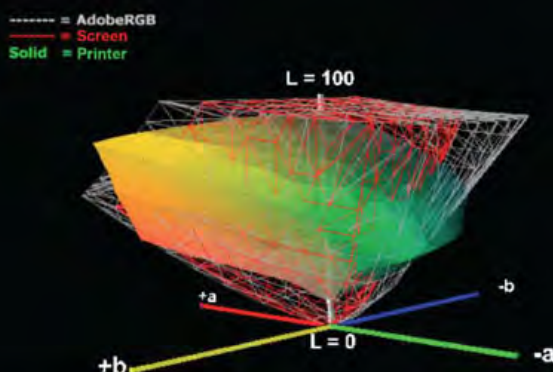
16 bits per canal:

65536 valors de gris

Espai de color i quantitat de colors

L'espai de color defineix la gamma de colors que un dispositiu pot reproduir o que una imatge pot arribar a tenir.

La **profunditat de bits** defineix el nombre total de colors que la imatge pot tenir, dintre del seu espai de color.



Format d'imatge



RAW: conté la informació de lluminositats proporcionada pel sensor de la càmera, abans d'aplicar l'algoritme d'interpolació cromàtica.

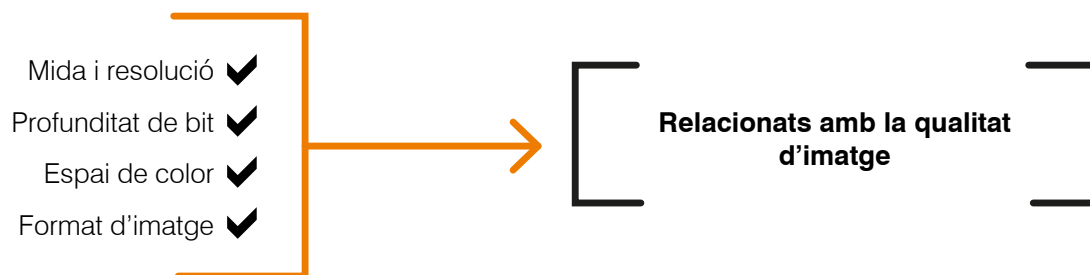


TIFF (Tagged Image File Format): pot ser sense compressió o amb compressió amb pèrdua.

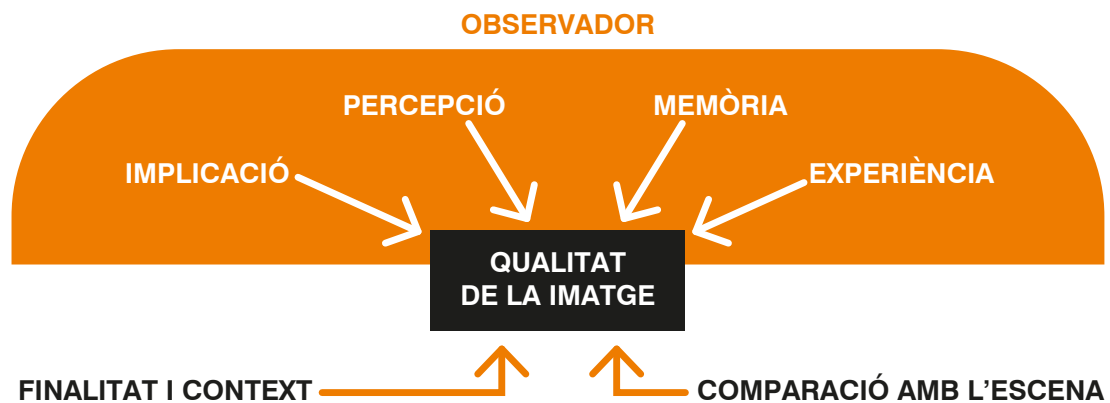


JPEG (Joined Picture Experts Group): implica compressió amb pèrdua cromàtica.

Una imatge digital pot ser descrita a partir de:



COM DEFINIM LA QUALITAT D'UNA IMATGE?



La qualitat percebuda és molt difícil de definir.

- Impressió subjectiva del grau d'excel·lència que transmet la imatge.
- Conjunt integrat de les percepcions del grau general d'excel·lència d'una imatge.
- Una impressió del seu mèrit o excel·lència, tal com és percebuda per un observador no associat a l'acte de la fotografia, ni estretament involucrat amb el tema representat.

COM DEFINIM LA QUALITAT D'UNA IMATGE?



Imatge de la col·lecció de l'Institut d'Estudis Ilerdencs



En molts casos, el propòsit de les mesures de qualitat d'imatge és quantificar la relació entre **l'escena i la imatge**. Aquest és el nostre objectiu quan parlem de processos de digitalització.

Atributs bàsics que defineixen la qualitat d'una imatge

To

Contrast macroscòpic o reproducció d'intensitat.

Color

Reproducció de la lluminositat, el to i la saturació.

Resolució

Reproducció dels detalls fins.

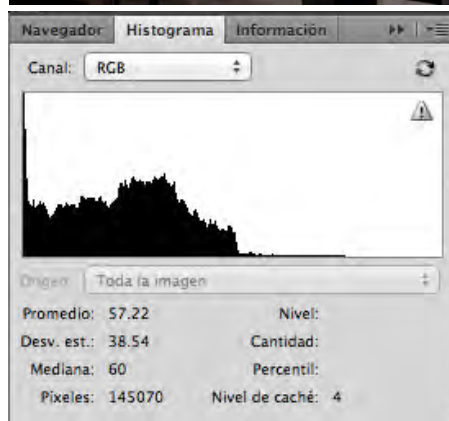
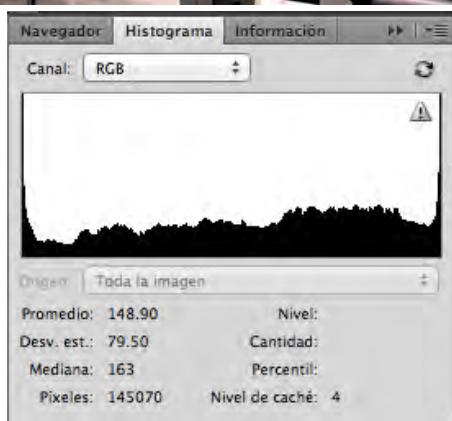
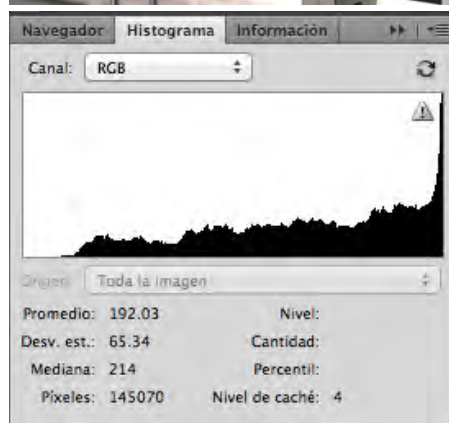
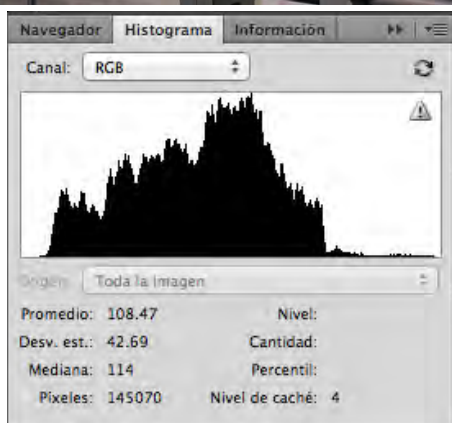
Nitidesa

Contrast microscòpic o reproducció de vores.

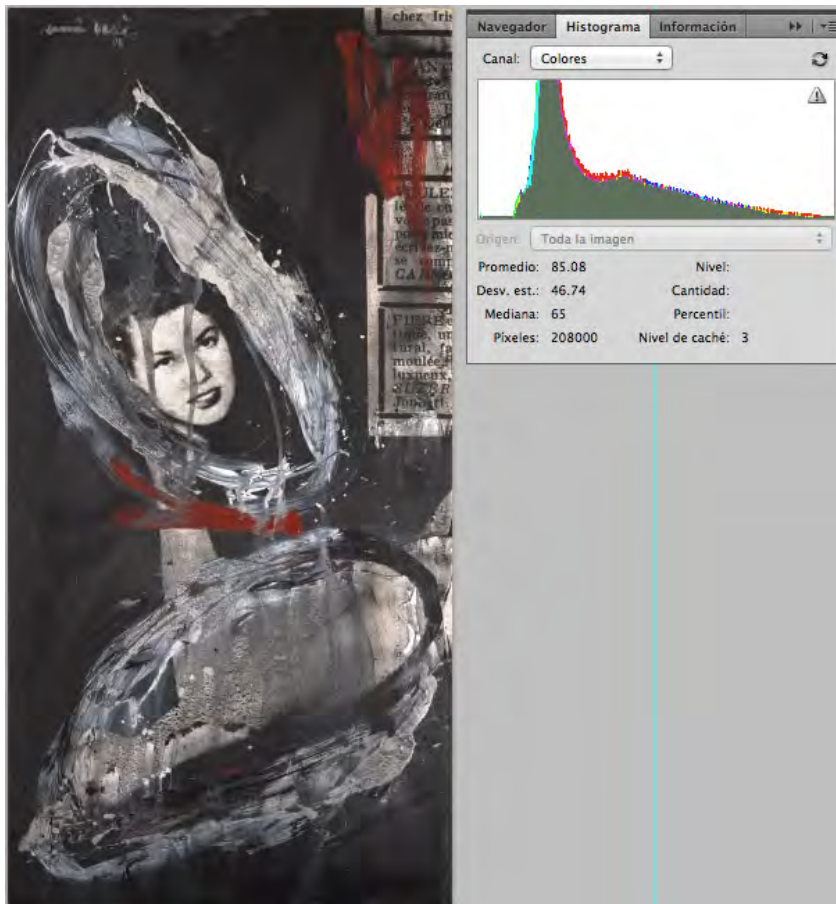
Artefactes

Informació falsa.

To. Histograma



To. Histograma



La interpretació de l'histograma ha d'estar relacionada amb les característiques de l'escena original.

Reproducció de la col·lecció Roman Vallès.

To. Rang dinàmic



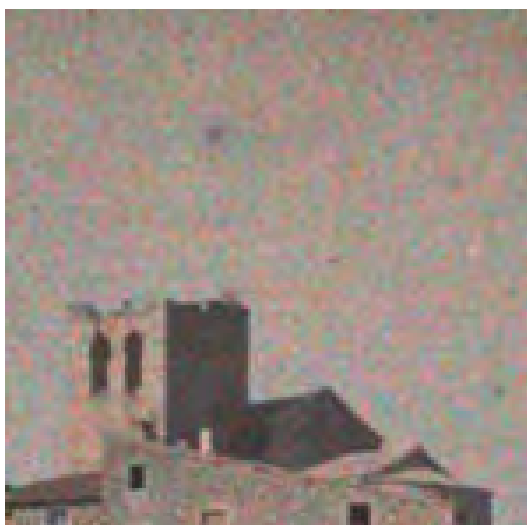
El rang dinàmic del sistema de digitalització és el rang de lluminositats que aquest és capaç de reproduir.

Hauria de ser igual o més gran que el rang de lluminositats del material a reproduir.

To

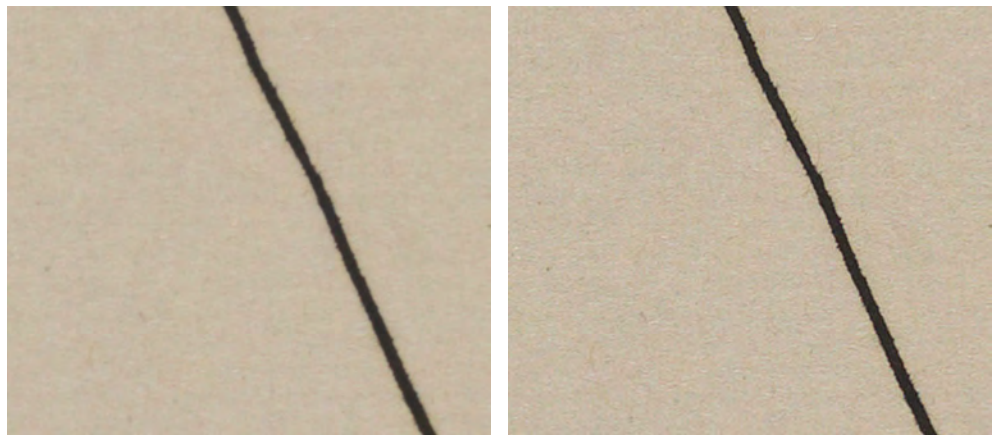


Resolució



Reproduccions del fons Vilallonga. Arxiu Comarcal de la Garrotxa.

Nitidesa

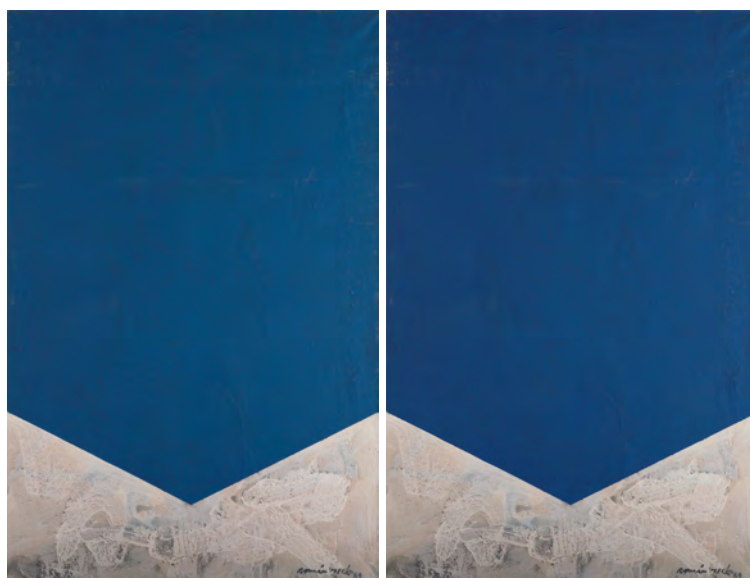
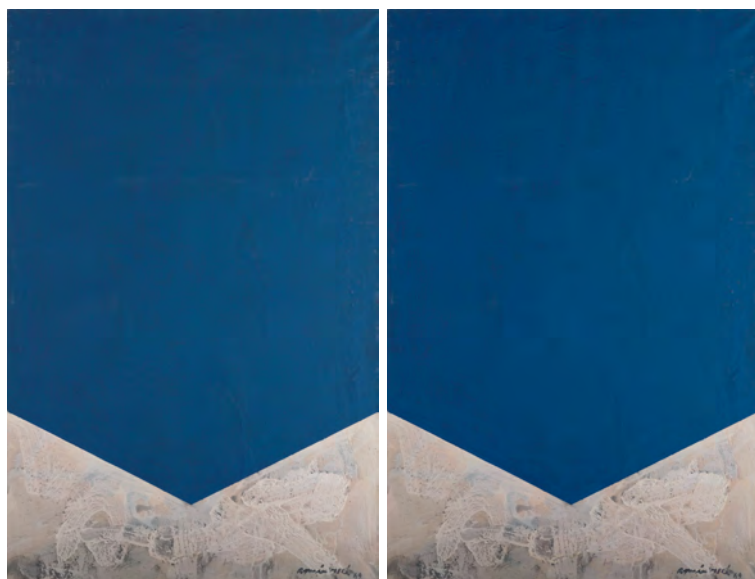


Reproduccions de la col·lecció Roman Vallès.

Artefactes



Color



*Reproduccions de la
col·lecció Roman Vallès.*

EL PROCÉS DE DIGITALITZACIÓ



Digitalització amb escàner.

- Relativament fàcil d'utilitzar sense coneixements tècnics.
- Caient en l'obsolescència tècnica.
- Díficil d'ajustar per a finalitats concretes.
- Un sol sistema d'il·luminació disponible.
- Format RAW no disponible.
- Molt de temps per a reproduccions d'alta resolució.
- Llum quasi col·limada, que augmenta el contrast i fa més evidents les ratllades i defectes.
- Inevitable contacte físic i pressió sobre l'original.
- Alt nivell d'irradiació quant a llum i temperatura.



Digitalització amb càmera.

- No tan fàcil d'utilitzar sense coneixements tècnics.
- Adaptabilitat a finalitats concretes.
- Permet un ampli rang de formats de l'original.
- Independent del sistema d'il·luminació.
- Llibertat d'il·luminar segons les necessitats; per exemple, per materials texturats.
- Format RAW disponible.
- Millor reproducció del color.
- Quan els ajustaments estan llestos, productivitat elevada.
- Sense contacte físic amb l'original.
- Temps d'exposició curt, amb la qual cosa s'eviten temps d'irradiació llargs (llum i temperatura).

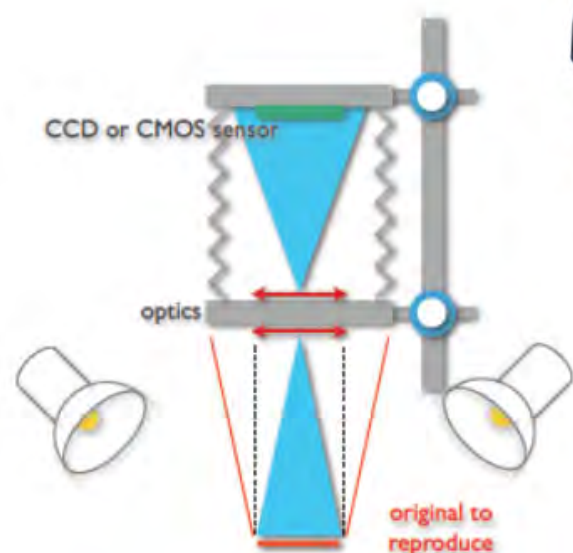
Optimització del sistema de captació.

- Esquema d'il·luminació en funció de les característiques del document.
 - Caracterització de la càmera per assolir el màxim rendiment:
1. Objectiu òptim per la mida de l'original i el nivell de qualitat requerit.
 2. Sensor òptim: resolució, *pitch*.
 3. Obertures de diafragma òptimes: nitidesa i profunditat de camp.
 4. ISO òptim.
 - 5 Caracterització i preparació dels ajustaments de processament.

Equipament: il·luminació

Per a materials opacs.

- Fonts de llum reflectida.
- Garantir la uniformitat.
- Evitar els reflexos.
- Tipus de llum que permet una reproducció correcta del color. Índex CRI > 90.

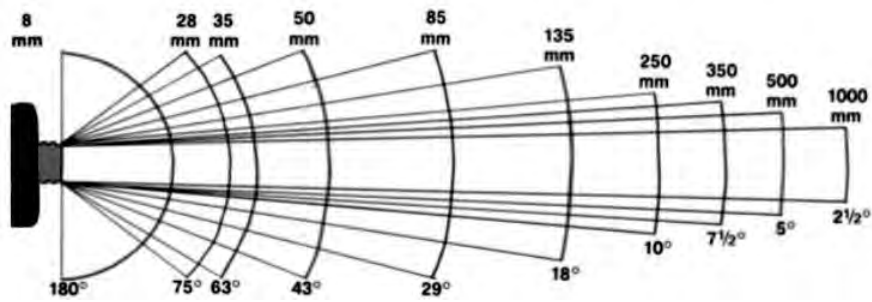


Per a materials translúcids.

- Caixes o panells de llum difosa.
- Garantir la uniformitat.
- Controlar l'escalfament.
- Utilitzar una màscara negra en les zones del voltant.
- Tipus de llum que permet una reproducció correcta del color. Índex CRI > 90.



Equipament: distància focal i alçària de l'estatiu de reproducció

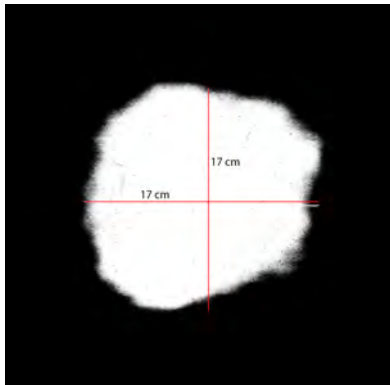


Altres aspectes que cal tenir en compte:

- Mida del sensor de la càmera.
- *Pitch* i nombre de fotoreceptors.
- Preferiblement, objectiu de focal fix.
- Qualitat de l'objectiu: lliure d'aberracions.
- Objectiu macro per a reproduccions d'originals petits.

El flux de treball. Punts crítics

Verificar la uniformitat de la font de llum.



*Reproduccions
del fons
Vilallonga. Arxiu
Comarcal de la
Garrotxa.*



Exposició correcta



El flux de treball. Punts crítics

Verificar la nitidesa:

- Enfocament correcte.
- Càmera ben alineada: sensor paral·lel al pla de l'original.
- Aberracions o difracció.
- Moviment o trepidació.



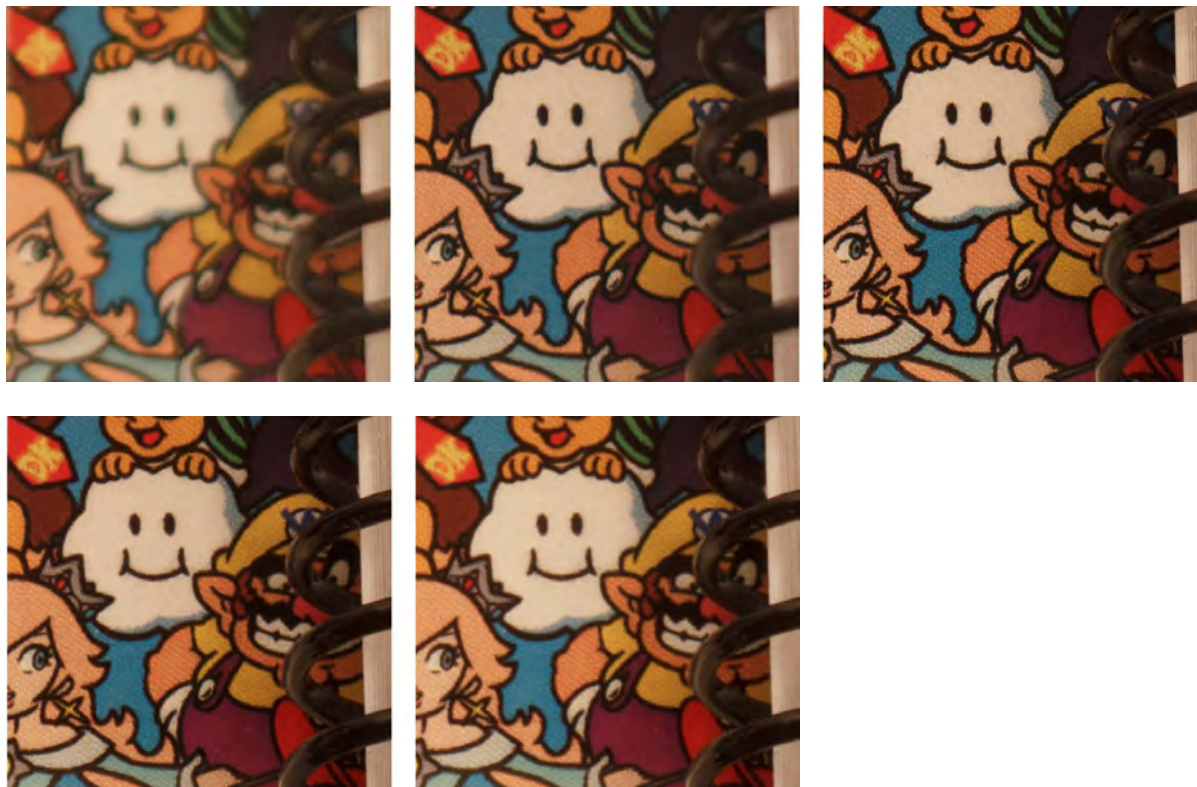
Verificar la nitidesa: Càmera ben alineada.



*Reproduccions del
fons Vilallonga. Arxiu
Comarcal de la
Garrotxa.*

El flux de treball. Punts crítics

Verificar la nitidesa: obertura del diafragma.



El flux de treball. Punts crítics

- Evitar artefactes: ISO baix, nivell de compressió JPEG, moaré...
- Controlar el processament de la imatge.
- Revelatge del RAW: corba aplicada.
- Aplicació de perfils ICC.
- Màscara d'enfocament.
- ...

CONCLUSIONS

Abans de començar a digitalitzar cal:

- Establir els criteris de qualitat d'imatge.
- Mesurar i optimitzar els paràmetres de qualitat d'imatge.
- Establir les condicions de captació i els ajustaments de processament.
- Revisar-ho tot.

