

## LA FOTOGRAFÍA DIGITAL: UNA PROPUESTA DEONTOLÓGICA DE LA IMAGEN DEL PRESENTE PARA EL FUTURO

Guadalupe Durán Domínguez(1), María Arjonilla Álvarez(2),  
Zacarías Calzado Almodóvar(1), Rodrigo Espada Belmonte(1)

(1) *Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. Avda. Elvas, s/n.  
06071 Badajoz.*

(2) *Facultad de Bellas Artes. Universidad de Sevilla. C/Laraña, 3. 41003 Sevilla  
afoto@unex.es, maar@us.es, zcalzado@unex.es, respada@unex.es*

### RESUMEN

Hoy día se da por hecho en la documentación gráfica del Patrimonio la incorporación de fotografías que describan el bien en cuestión sobre el que se llevará a cabo alguna labor de conservación o restauración, así como cualquier labor de catalogación, inventariado o simple documentación de la obra en sí.

La fotografía, en su vertiente reproductiva, así lo ha facilitado durante toda su historia, desde cualquiera de sus técnicas hasta la fotografía digital, que ahora nos invade. Estas fotografías han condicionado nuestra manera de ver los bienes patrimoniales, fuera cual fuera el medio (papel, diapositiva, microfilm, etc.), involucrándonos en los errores «irremediables» (relacionados con la temperatura de color, las aberraciones de la óptica —formal y cromática—, etc.) que durante mucho tiempo hemos visto con cierta normalidad.

Hoy día, estos «errores» son subsanables con la utilización de las técnicas digitales, en cámara o mediante *software*. Sin embargo, se suele criticar la incorporación de editores por la manipulación que estos pueden efectuar sobre ellas, y que tergiversa el resultado aparente.

Esta propuesta deontológica sugiere la normalización en el uso de negativos digitales, con archivos sidecar y la incorporación de metadatos (.IPTC), donde se incruste el revelado llevado a cabo sobre el «negativo» de cámara, de manera que conservemos el archivo original con los datos .EXIF de creación y donde poder añadir textualmente el tipo de manipulación que se haya podido realizar para su utilización como documentación del Patrimonio Cultural, de manera que pueda ser reversible con aplicaciones informáticas, bajo el conocimiento de qué tipo de edición se ha podido hacer, en la tipología del filtraje y su intensidad.

De este modo, utilizaremos documentación gráfica digital que se ajuste a la realidad bajo el conocimiento de cómo se tomó y los cambios producidos en ella fruto del revelado o de la edición, para la mejora de su

visualización para la documentación e investigación del bien en cuestión.

## INTRODUCCIÓN

La fotografía es considerada el medio de reproducción que mejor resuelve los problemas de reproducción de bienes culturales, y, con ello, también la digitalización de los procesos tradicionales. Al respecto, encontramos los últimos proyectos elaborados y desarrollados en DIGI-CULT (1), destinado a explorar el potencial económico de la digitalización y difusión en el sector cultural, demostrando la rentabilidad de las tecnologías digitales en su aplicación al Patrimonio. No sólo se habla de imagen bidimensional, sino también de tridimensionales virtuales, infrarrojo e imagen multiespectral, etc. Todo es digital y virtual, interpretable y subjetivo.

Sin embargo, aunque varían los sistemas de obtención de resultados, la fotografía digital es un elemento crucial para la elaboración de cualquiera de ellos.

Partimos, por tanto, de la premisa del conocimiento mínimo de la obra que se va a retratar, del conocimiento del medio tecnológico (la cámara digital) y de una finalidad en los resultados, que tiende a pasar por alto condiciones determinantes para la obtención de un resultado lo más objetivo posible.

Tenemos la creencia de que, a mayor cantidad de imágenes capturadas, mejor calidad en la obtención de algún resultado hasta la llegada de la cámara inteligente (*smart camera*) (2) que se instó a la industria fotográfica para su investigación, como evolución necesaria para mantener la relación formal con el objeto desde los diferentes campos de actuación en el Patrimonio. Se implementa con un sistema de edición preconcebido para cada circunstancia, que permita el estricto y necesario tratamiento para cada imagen sin *hardware* externo, gracias a un sistema de visión artificial, amplificando el archivo .EXIF interno de metadatos.

Esta evolución se plantea desde la visión artificial que permitirá la obtención de imágenes de alto rango dinámico (HDR o *high dynamic range*) desde la cámara, con una variación entre los 12 y 26 *f* de diafragmas (3), así como el desarrollo de los sensores de silicio cristalino esférico de tecnología optoelectrónica (4 y 5), que sustituirá al sensor plano.

Pero hasta la llegada de nuestro presente inmediato, tenemos entre manos la capacidad de decisión sobre cómo debemos crear nuestras imágenes digitales, con cierto aspecto pictórico todavía, que guardarán la memoria de la historia de nuestro Patrimonio histórico, artístico y cultural.

## LA CAPTURA DE LA IMAGEN PARA LA DOCUMENTACIÓN

Una vez seleccionada y adquirida la cámara de fotografía digital para este tipo de trabajo, es imprescindible su calibrado, para el conocimiento exhaustivo de lo que vamos a producir. No sólo nos referimos a la óptica, sino también al control del color y la exposición.

Las cámaras digitales convencionales de carácter semiprofesional presentan una variación fundamental entre ellas en la obtención del color. Por ello, es imprescindible el uso de una carta o tarjeta de color, que nos permita guardar unas predeterminaciones bajo las mismas condiciones de trabajo e iluminación, y que aplicaremos sobre las imágenes sucesivamente creadas. A partir de ella, podremos establecer el perfil de color para la calibración de nuestra cámara bajo esas circunstancias, hablando de formato .RAW o similar, del que hablaremos a continuación. Este perfil es independiente del perfil de obtención de las fotografías, programado en la cámara según la utilización que se vaya a hacer de ellas.

### ¿RAW?

Es un formato de archivo crudo (traducción literal) o negativo digital, de origen electrónico y no binario, que se revela para variar sus ajustes de toma y que está sujeto a un programa de revelado.

«Formato-aplicación para su lectura» es un perpetuo conflicto de las tecnologías que dependen de un *hardware* externo para su lectura e interpretación. Existen múltiples reveladores, como *DCRaw* (que no interpola la imagen en la obtención del color), *Capture One 4* (afianza la introducción de metadatos para la recuperación de la información, aunque principalmente lo utilizan las DSLR de alta gama), *DXO Optics Pro* (corrige la distorsión formal de la lente), etc. No obstante, el mercado se decanta por *Camera Raw* para llevar a cabo estos procesos, de la empresa Adobe, y que se supone puede interpretar todos los formatos creados por las diferentes marcas en cada una de sus cámaras, por lo que se va actualizando (**Figura 1**).

Próximamente deberían incluir la corrección de las distorsiones formales, como en otros *softwares* de revelado (6), porque lo incluyen en los filtros posteriores como «correcciones de lentes». Hasta ese momento, sería conveniente introducir esta manipulación a través de un *software* de rectificación que dote a la imagen de calidad geométrica. Para él utilizaremos ASRix (**Figura 2**) (7).

Partimos de su concepción como formato patentado, y de ahí que cada marca conciba sus propios RAW. Cada uno trabaja con formatos tecnológicos distintos, que parten del mismo concepto, la imagen electrónica, pero que en su lectura se pueden quedar obsoletos. De ahí que se haya

creado el formato DNG como punto de partida para la normalización del negativo digital.

Cuando hablamos de MEMORIA, la fotografía está encargada de guardar nuestra memoria, y en el caso del Patrimonio, la memoria de la humanidad.

Tenemos, así, una gran responsabilidad en nuestras manos. Nuestras imágenes estarán en las manos de las generaciones futuras, partiendo de la preservación tanto del soporte físico como del soporte informático, que damos por hecho a pesar de su fragilidad. Pero ¿qué les dejamos?, ¿qué aparece en estas imágenes?

### **DEONTOLOGÍA DE LA FOTOGRAFÍA APLICADA AL PATRIMONIO (8)**

La fotografía es reflejo de los objetos, muebles e inmuebles, de interés histórico y artístico en tanto que reproducción de dichos elementos. Este fiel retrato es muestra de su estado en el momento de la documentación y queda registrado, haciendo historia en el segundo de la imagen. Hoy, se pueden restaurar algunas obras así como reproducir edificios históricos desaparecidos gracias a las fotografías que de ellos se conserva. Por tanto, nuestras imágenes forman parte de los catálogos e inventarios de nuestro acervo cultural.

Desde la subjetividad de la reproducción fotográfica, es complejo establecer unas normas imprescindibles. Sin embargo, la falta de ellas lo hacen indispensable en el contexto de la documentación gráfica para su delimitación en el contexto del Patrimonio. Sobre todo, ante la revolución que supone el tratamiento informático de los datos como «laboratorio fotográfico de revelado». Los avances técnicos nos hacen más eficaces en la labor profesional, pero crean nuevos conflictos éticos al proporcionar información lo más exacta posible del bien en cuestión, en la toma de decisiones de los criterios de intervención, etc. (9).

En este sentido, ¿qué calidad de color, nitidez, deformaciones y aberraciones transmitimos en nuestras imágenes, sin que apreciemos que eso sucede? En muchas ocasiones, el color se ve distorsionado por efectos múltiples como el balance de blancos con referencia a la tipología de la iluminación, luces mixtas, etc., sin tener en cuenta que la mayor parte de los sensores presentan una predominancia de color en forma de matiz.

Asimismo, cuando nos referimos a la imagen digital, es imprescindible concretar el tipo de revelado que se ha efectuado y si ha habido retoque posterior en busca de líneas de contorno, mayor acutancia de la imagen o mayor rango dinámico, por poner un ejemplo.

Cuando se crean formatos RAW, la imagen tomada aparecerá como *master* a pesar de los cambios efectuados, ya que son completamente reversibles. Ello nos permite reinterpretar los negativos tantas veces como sean necesarias partiendo del mismo y con los avances que en el futuro puedan experimentarse.

Estos datos cambiados se mantienen en el programa de revelado utilizado, pero, en el momento que cambiemos de formato de imagen, desaparecen. Lo mismo ocurre cuando practicamos cualquier tipo de retoque, ya que, al guardar el formato nuevo, nos imposibilita para recuperar la matriz fotográfica.

En este sentido, es imprescindible añadir algunos campos en la introducción de los metadatos, en los que se especifique el revelado y tipo de manipulación llevada a cabo. Además, la introducción de ciertos conceptos sobre si hemos efectuado otro tipo de retoque para mantener el parecido con la realidad. Esto ayudará en las visualizaciones futuras a la interpretación de la imagen.

En el procesamiento debe considerarse el deterioro de la calidad de la imagen, por causa y efecto de los cambios. Estos se podrían identificar por los cambios sustanciales en el aspecto estético, meramente visual, o tras la aplicación de un algoritmo matemático actualmente en desarrollo.

Este da por hecho una marca de agua digital fruto de la variación del original e identificada por la matriz primaria de interpolación de los colores a partir del diseño de filtraje GRGB tipo Bayer, que presentan la mayor parte de los sensores de las cámaras digitales (**Figura 3**) (10).

Al cambiar de formato desde una imagen RAW, perdemos cierta información, como son los cambios efectuados sobre el revelado, los valores de la exposición, luminosidad, temperatura de color, etc.

Cuando guardamos en otros formatos, tenemos diferentes opciones según sea la finalidad de nuestra imagen. Al utilizar .JPG, incorporamos cierto error, dado que es un formato que, al comprimir, genera errores visuales en modo de cuadrados, que a simple vista pueden confundirse con el pixelado. Sin embargo, podemos utilizar otros formatos como .JP2, que no pierde información visual a pesar de ser comprimido (en modo *Lossely*), ya que efectúa una variación sobre los datos informáticos (11). En este sentido, se podrá utilizar para la transferencia de imágenes a través Internet o para crear pequeñas miniaturas para bases de datos. No obstante, aún no se ha popularizado su utilización.

El formato sin compresión por excelencia hasta ahora ha sido .TIFF, aunque ocupa mucho espacio informático (**Figura 4**).

Teniendo en cuenta la categorización que la agencia AGE Fotostock, según lo que acabamos de decir, podremos diferenciar entre dos tipos de imágenes para la fotografía de Patrimonio en los IPTC (12):

*Computer Improved:* aquellas fotografías que se han revelado, a partir de archivos RAW, para mejorar el resultado de las tomas en datos de color, aberraciones, ruido, nitidez y rango dinámico; o bien, siguiendo los mismos, se emplea la representación gráfica de la imagen a través del histograma con los niveles y/o curvas, o/y eliminando el ruido).

*Computer Retouched-Created:* intermedio entre los otros dos expuestos. A partir de los conceptos de deformación de la imagen original, permite retoques como la rectificación de líneas de perspectiva y distorsiones de focal, incorporando textualmente el sistema y el *software* utilizado para ello, por si pudiera conllevar un error de proporción. Estos retoques se efectúan fuera del revelado.

Como propósitos principales de cualquier deontología, han de tenerse en cuenta la objetividad, la integridad, la exactitud y la veracidad de las imágenes. Ante todo, fidelidad al objeto, sean cuales sean sus cualidades físicas (su tamaño, forma, marcas de identificación propias, detalles que lo hagan único...), o, como consecuencia de su conservación, su composición técnica, etc.

## NOTAS

1. <http://www.digicult.salzburgresearch.at> (consulta 16/2/ 2008).
2. K. Kiernan; C. Rhyne; R. Spronk, *Digital Imagery for Works of Art*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Art Museum, 2001, pp. 7-13.
3. <http://www.spheron.com/en/intruvision/solutions/spherocam-hdr/technical-details.html> (consulta 14/4/2008).
4. [http://www.medgadget.com/archives/2008/08/new\\_light\\_sensor\\_mimicks\\_eye\\_for\\_superior\\_camera\\_performance.html](http://www.medgadget.com/archives/2008/08/new_light_sensor_mimicks_eye_for_superior_camera_performance.html) (consulta 8/2008).
5. <http://www.nature.com/nature/journal/v454/n7205/abs/nature07113.html> (consulta 8/2008).
6. <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Quinn.pdf> (consulta 2/3/2008).
7. G. Durán; J. J. Sanjosé, «Técnicas fotogramétricas aplicadas al Patrimonio. Actuaciones en la ciudad monumental de Cáceres», *Cuadernos de Restauración* (Revista del Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Bellas Artes), nº 7, Sevilla, 2008 [ inédito ].
8. G. Durán Domínguez, *Procesos fotográficos digitales para la documentación gráfica en la conservación-restauración del Patrimonio: Hacia una propuesta de normalización*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2008 [Memoria de Investigación del Diploma de Estudios Avanzados].
9. A. Quinn, <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Quinn.pdf> (consulta 2/3/2008).
10. A. C. Popescu; H. Farid, <http://www.cs.dartmouth.edu/farid/publications/iH04.pdf> (consulta 3/3/2008).
11. H. Farid, <http://www.cs.dartmouth.edu/farid/publications/aafs08a.html> (consulta 3/3/2008).
12. J. M. Sánchez Peral; J. L. de Lope Tizón, *Fotografía Digital. Edición 2003*, Madrid, Ed. Anaya Multimedia, 2003, pp. 379-381.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- ARNOLD, C. R.; ROLLS, P. J.; STEWARD, J. C. J., *Fotografía aplicada*, Barcelona, Ed. Omega, 1974.
- BUCKLEY, R., *JPEG 2000 – a practical Digital Preservation Standard*, Nueva York, DPC Technology Watch Series Report 08-01, 2008.
- DURÁN DOMÍNGUEZ, G., *Procesos fotográficos digitales para la documentación gráfica en la conservación-restauración del Patrimonio: Hacia una propuesta de normalización*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2008 [Memoria de Investigación del Diploma de Estudios Avanzados].
- DURÁN, G.; SANJOSÉ, J. J.: «Técnicas fotogramétricas aplicadas al Patrimonio. Actuaciones en la ciudad monumental de Cáceres», en *Cuadernos de Restauración* (Revista del Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Bellas Artes), nº 7, Sevilla, 2008 [inédito].
- FALDI, M., *Tecniche fotografiche per la documentazione delle opera d'arte*, Florencia, Instituto del Restauro, 1998.
- KALISPRAKIS, I., «On multi-imagen reconstruction from historic photographs», en *XIX Comité Internacional de Fotogrametría Arquitectónica. International Symposium*, Antalya, Turquía, 2003, pp. 216-219.
- KIERNAN, K.; RHYNE, C.; SPRONK, R., *Digital Imagery for Works of Art*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Art Museum, 2001.
- SÁNCHEZ PERAL, J. M.; DE LOPE TIZÓN, J. L., *Fotografía Digital. Edición 2003*, Madrid, Ed. Anaya Multimedia, 2003.
- VV. AA., *Innovaciones en las tecnologías de la información aplicadas a la conservación del Patrimonio*, Cáceres, Ed. AGCEX, 2008.
- Handbook for digital projects: A management Tool for Preservation and Access*, Andover, Massachusetts, Northeast Document Conservation Center, 2000.

## DOCUMENTOS EN LÍNEA

---

- POPESCU A. C.; FARID, H., <http://www.cs.dartmouth.edu/farid/publications/ih04.pdf> (3/3/2008).
- FARID, H., <http://www.cs.dartmouth.edu/farid/publications/aafs08a.html> (3/3/2008).
- QUINN, A., <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Quinn.pdf> (2/3/2008).
- <http://www.digicult.salzburgresearch.at> (16/2/2008).
- <http://www.spheron.com/en/intrusion/solutions/spheroCam-hdr/technical-details.html> (14/4/2008).
- [http://www.medgadget.com/archives/2008/08/new\\_light\\_sensor\\_mimicks\\_eye\\_for\\_superior\\_camera\\_performance.html](http://www.medgadget.com/archives/2008/08/new_light_sensor_mimicks_eye_for_superior_camera_performance.html) (8/2008).
- <http://www.nature.com/nature/journal/v454/n7205/abs/nature07113.html> (8/2008).
- <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Quinn.pdf> (2/3/2008).

## CURRÍCULUM VITAE

---

**Guadalupe Durán Domínguez.** Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

**Dra. María Arjonilla Álvarez.** Profesora de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Sevilla.

**Dr. Zacarías Calzado Almodóvar.** Profesor y Decano de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

**Rodrigo Espada Belmonte.** Profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

Este grupo trabaja en temas relacionados con la conservación y restauración en materias diversas que van desde la pintura hasta la restauración arqueológica, pasando por cuestiones como la documentación para la conservación de Patrimonio. Las conclusiones de sus investigaciones se reflejan en esta comunicación.



# GUADALUPE DURÁN

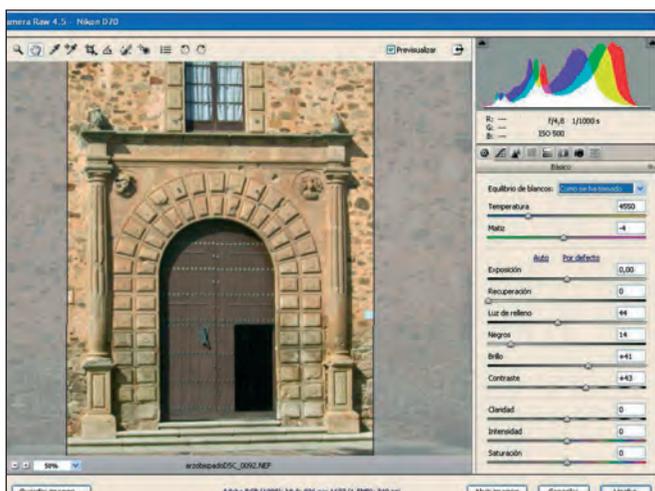


Fig. 1



Fig. 2

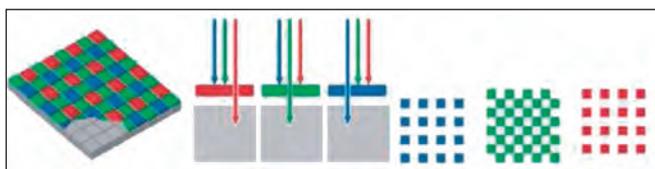


Fig. 3

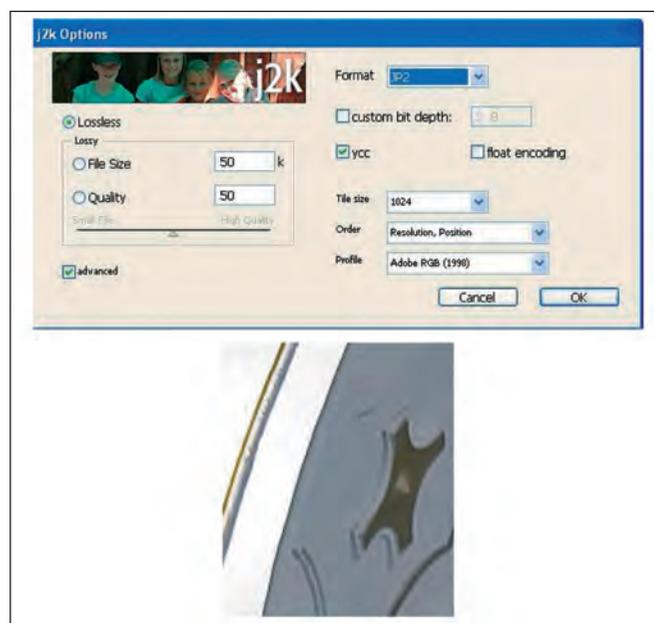


Fig. 4