

# PATRIMONIO CULTURAL:

Ética, capacidades  
y sostenibilidad

Ester Alba Pagán  
Ximo Revert Roldán  
(Coords.)



Universidad  
Internacional  
de Andalucía

ISBN 978-84-7993-417-0 (edición PDF web)

Enlace: <http://hdl.handle.net/10334/9351> Licencia de uso: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

# Nuevas tecnologías de imagen para la conservación sostenible del patrimonio del diseño

Álvaro Solbes García

Universitat de València

[alvaro.solbes@uv.es](mailto:alvaro.solbes@uv.es)

Licenciado en Historia del Arte (UV), Máster en Conservación y Restauración de Bienes Culturales (UPV) y Doctorado en Ingeniería y Ciencia de Materiales (UASLP), actualmente es docente e investigador del Departamento de Historia del Arte de la Universitat de València. Colabora con el Arxiu Valencià del Disseny de la UV y en la optimización de un protocolo de análisis no-invasivo basado en técnicas de imagen y espectroscopías portátiles para el diagnóstico del patrimonio cultural.



## Resumen

La espectroscopia por imagen no-invasiva tiene ya una larga historia como técnica de análisis para documentar y conservar el patrimonio. Esta técnica registra la reflectancia de los materiales en diferentes bandas del espectro electromagnético. Los datos pueden procesarse para obtener imágenes en bandas no visibles de una muestra, mapear zonas de interés y trazar espectros de reflectancia. Para este proyecto, acuarelas de la colección 'Hijos de Mariano García' (1930-1936) proporcionaron información valiosa para la documentación del *Arxiu Valencià del Disseny* (AVD). El análisis reveló que los acuarelistas utilizaron una paleta cromática del siglo XIX, contribuyendo con una conservación sostenible.

## Palabras clave

Patrimonio del diseño; Conservación, sostenibilidad; Imagen multibanda; Espectroscopía por imagen.

## Abstract

Nowadays, non-invasive imaging spectroscopy has a long history as an analytical technique for documenting and conserving cultural heritage. The technique records the reflectance of materials across different bands of the electromagnetic spectrum. This data can be processed to produce images of non-visible areas of a sample, map regions of interest, and plot a reflectance spectrum. For this project, several watercolours (1930-1936) from the 'Hijos de Mariano García' collection provided valuable information for the documentation of the *Arxiu Valencià del Disseny* (AVD). The analysis revealed that the aquarellists used a 19th century colour palette, supporting the sustainable conservation of these artefacts.

## Keywords

Design heritage; Conservation; Sustainability; Multiband imaging; Imaging spectroscopy.

## 1. Digitalización y documentación del AVD

Los avances de la era digital no dejan de revolucionar la forma en la que como usuarios e investigadores nos acercamos al patrimonio cultural. En un momento incipiente del uso de las nuevas tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA), hoy en día existe un gran número de herramientas digitales que nos permiten estudiar de manera eficiente y sostenible las tipologías de bienes culturales que conforman nuestro legado histórico-artístico.

La conservación del patrimonio cultural requiere de un estudio previo y una documentación basada en la interpretación de los datos obtenidos tanto del examen visual como científico. Esta tarea especializada requiere cierto grado de estandarización, sobre todo cuando las instituciones patrimoniales están realizando la transición hacia herramientas y plataformas digitales. Museos de todo el mundo están adoptando ambiciosos planes de digitalización, acceso abierto e interoperabilidad de datos en sus colecciones. Una parte esencial de los servicios de galerías, bibliotecas, archivos y museos (GLAM's), es su valor como centros de conocimiento y educación, por lo que la digitalización y el acceso a estas colecciones es un requisito fundamental para conseguirlo.

El *Arxiu Valencià del Disseny* (AVD) se creó en 2018 a partir de las donaciones de los diseñadores Vicente Martínez y Lola Castelló, junto con documentación de proyectos de destacadas empresas valencianas del mueble como *Punt Mobles*, *Curvadora Valenciana*, *Gasisa* o *la Mediterrània*. Con el paso de los años, a estos fondos se han ido sumando otros archivos personales de interioristas como Martínez Peris o diseñadores gráficos como Paco Bascuñán. En definitiva, el AVD tiene como objetivo recoger, catalogar y preservar todos los materiales relacionados con las áreas del diseño (gráfico, de moda, interiorismo, etc.) y crear herramientas digitales para una óptima visualización y difusión de sus fondos.

## 2. Técnicas de análisis por imagen:

La espectroscopía por imagen ha supuesto un gran avance en la documentación del patrimonio cultural<sup>1</sup>, ya que gracias a su facilidad de uso y su ca-

---

1. JONES, C., DUFFY, C., GIBSON, A. y TERRAS, M. "Understanding multispectral imaging of cultural heritage: Determining best practice in MSI analysis of historical artefacts". *Journal of Cultural Heritage*, 2020, vol. 45, 339-350. DOI 10.1016/j.culher.2020.03.004.



Figura 1. La acuarela Número\_132 (1930-36), es parte de una colección de láminas realizadas a mano, que conformaban un muestrario de diseño de interior utilizado para la venta de muebles.

rácter no invasivo ha propiciado que los bienes culturales puedan analizarse *in situ* y sin necesidad de toma de muestra. Para los profesionales del patrimonio y la conservación, es importante conocer los materiales que forman la obra de arte, entre los que se encuentran una gran variedad de pigmentos, aglutinantes o soportes. En este caso, y utilizando un equipo compacto y portátil de imagen hiperespectral (HSI) se pudo determinar la paleta cromática de varias acuarelas realizadas entre 1930 y 1936, de la colección ‘Hijos de Mariano García’ (Fig.1).

Para la clasificación de la paleta cromática de estas acuarelas se utilizó una cámara hiperespectral SpecimIQ (Specim® de Konica Minolta). Con este equipo se adquirieron hipercubos de datos en el espectro visible y cercano infrarrojo (VNIR, 400-1000 nm), 204 bandas con una resolución de 7 nm e imágenes de 512 x 512 píxeles. Para obtener un espectro de reflectancia de los materiales analizados, el equipo escala la intensidad de la luz reflejada sobre la cédula fotosensible (sensor Si-CMOS) para generar un cubo de datos<sup>2</sup>, en el que los ejes (x, y) de la imagen bidimensional, se añade un

2. SOLBES-GARCÍA, Á., GAITÁN SALVATELLA, M., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, J. y ALBA PAGÁN, E. “Comparative study of two multispectral imaging systems on the «Arxiu Valencià

## NUEVAS TECNOLOGÍAS DE IMAGEN PARA LA CONSERVACIÓN SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO DEL DISEÑO

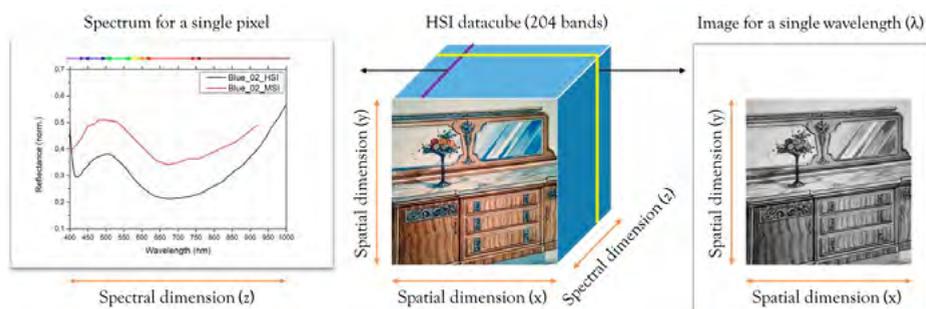


Figura 2. El cubo de datos se construye a partir de la adquisición de 204 imágenes en el espectro electromagnético, entre 400-1000 nm, en lo que se conoce como la región VNIR o Vis-NIR.

eje (z) correspondiente a las longitudes de onda contiguas ( $\lambda$ ) donde se produce el registro.

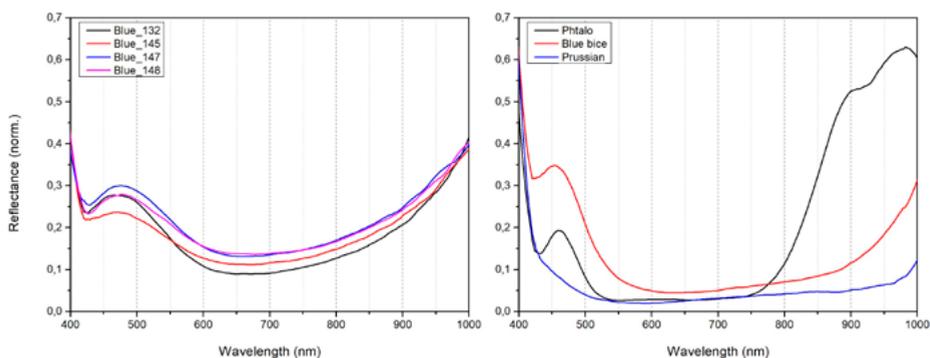
En este sentido, una curva de reflectancia representa como el material analizado absorbe o refleja la luz incidente a lo largo del espectro electromagnético según su composición, pues estos fenómenos dependen de diferentes transiciones electrónicas que se producen en los enlaces moleculares. Además, la ventaja de usar la espectroscopía por imagen es que no solo podemos trabajar con la dimensión espectral de los materiales, pues también podemos utilizar y procesar las imágenes o la dimensión espacial de los datos (Fig.2).

## Conclusiones

Tanto las curvas de reflectancia como el procesado de imágenes de infrarrojo de falso color (IRFC)<sup>3</sup> nos permitió identificar de manera no-invasiva y sostenible una paleta cromática de pigmentos descubiertos o sintetizados durante el siglo XIX, como el rojo de alizarina, el azul ultramar sintético o

del Disseny» interior design samples”. *International Journal of Conservation Science*, vol. 14, 1173-1184. DOI 10.36868/IJCS.2023.03.26.

3. HAYEM-GHEZ, A., RAVAUD, E., BOUST, C., BASTIAN, G., MENU, M. y BRODIE-LINDER, N., 2015. “Characterizing pigments with hyperspectral imaging variable false-color composites”. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, vol. 121, no. 3, 939-947. DOI 10.1007/S00339-015-9458-8/FIGURES/15.



**Figura 3.** Las curvas de reflectancia obtenidas de cuatro acuarelas muestran el comportamiento del azul de Prusia, con una banda de reflectancia sobre ~480 nm y absorción en el resto del espectro.

el amarillo de cromo, que se usaron en combinación con otros más tradicionales como el azul de Prusia (Fig.3).

## Referencias

- HAYEM-GHEZ, A., RAVAUD, E., BOUST, C., BASTIAN, G., MENU, M. y BRODIE-LINDER, N., 2015. Characterizing pigments with hyperspectral imaging variable false-color composites. *Applied Physics A: Materials Science and Processing* [en línea], vol. 121, no. 3, [consulta: 8 enero 2024]. ISSN 14320630. DOI 10.1007/S00339-015-9458-8/FIGURES/15. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00339-015-9458-8>.
- JONES, C., DUFFY, C., GIBSON, A. y TERRAS, M., 2020. Understanding multispectral imaging of cultural heritage: Determining best practice in MSI analysis of historical artefacts. *Journal of Cultural Heritage* [en línea], vol. 45, ISSN 12962074. DOI 10.1016/j.culher.2020.03.004. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1296207419308064>.
- SOLBES-GARCÍA, Á., GAITÁN SALVATELLA, M., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, J. y ALBA PAGÁN, E., 2023. Comparative study of two multispectral imaging systems on the «Arxiu Valencià del Disseny» interior design samples. *International Journal of Conservation Science* [en línea], vol. 14, [consulta: 1 octubre 2023]. DOI 10.36868/IJCS.2023.03.26. Disponible en: [www.ijcs.ro](http://www.ijcs.ro).