



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Eva M. Valero Benito

Departamento y Área de Conocimiento: Óptica

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Título del Trabajo: Caracterización del proceso de envejecimiento en muestras de pigmentos orgánicos mediante imágenes multiespectrales.

Tipología del Trabajo: 2

(Segun punto 3 de las
Directrices del TFG
aprobadas por Comisión
Docente el 10/12/15)

Breve descripción del trabajo:

Mediante la captura y análisis de imágenes multiespectrales de las obras artísticas se puede lograr información sobre la señal de color de cada píxel de la imagen y, a partir de ahí, información de propiedades ópticas que caracterizan el proceso de envejecimiento. Dado el carácter no invasivo de esta captura de imágenes, se respeta, en todo momento, la integridad de la obra y se reduce el número de muestras a analizar, el tiempo y el gasto económico. Los sistemas multiespectrales pueden ofrecer información útil en diferentes rangos espectrales (conjuntos de frecuencias), tanto en visible como en el infrarrojo cercano. En este trabajo, el estudiante se integrará en el proceso de toma y análisis de datos de muestras de pigmento envejecidas artificialmente sobre diferentes sustratos.

Objetivos planteados:

El TFG que se propone tiene los siguientes objetivos:

1. Revisión de bibliografía y descripción de las ventajas y posibilidades de las técnicas de captura de imagen multiespectrales para la aplicación propuesta.
2. Toma de medidas en muestras de pigmento orgánico con un sistema de captura con 8 bandas entre 400 y 1000 nm, en diferentes estadios del proceso de envejecimiento.
3. Post-procesado de las imágenes capturadas para extraer la información espectral.
4. Estudio de los datos de espectro obtenidos para intentar correlacionar sus variaciones con la evolución del proceso de envejecimiento.
5. Elaboración de la memoria del TFG incluyendo los resultados obtenidos y principales conclusiones extraídas.

Metodología:

Para los objetivos 2 y 3, se utilizará la cámara multiespectral Pixelteq disponible en el laboratorio del grupo ColorImagingLab. Se estudiará el proceso de toma de datos y se analizarán las imágenes obtenidas para promediar la señal de respuesta de sensores en una región de interés específica. Las muestras de pigmento serán proporcionadas por colaboradores en el Departamento de Química Orgánica y el Departamento de Pintura de la Facultad de Bellas Artes. A partir de la señal de respuesta promedio obtenida, se analizará la correlación de los diferentes sensores con los datos del proceso de envejecimiento extraídos mediante técnicas de análisis químico. Se determinará si es posible obtener una



correlación viable con uno o varios de los sensores utilizados en la toma de datos. Se medirá la reflectancia espectral de las muestras mediante un espectrorradiómetro, y se determinará la correlación de los datos de espectro con el proceso de envejecimiento, comparando con la correlación obtenida en respuestas de sensores. Si se obtiene una mejor correlación con los datos del espectro, entonces se utilizarán técnicas de recuperación espectral para obtener el espectro completo a partir de los datos de respuesta de sensores.

Bibliografía:

- [3] R. Blanc, T. Espejo, A. López-Montes, D. Torres, G. Crovetto, A. Navalón, J.L. Vílchez, *Chromatogr A* **1122**, 105-113 (2006).
- [4] A. López-Montes, R. Blanc, T. Espejo, J.F. Huertas-Pérez, A. Navalón, J.L. Vílchez, J.L. *Electrophoresis* **28** 1243-1251. (2007).
- [5] A. López-Montes, AL. Dupont, B. Desmazières, B. Lavédrine, *Talanta* **114** 217-226 (2013).
- [6] Berns, Billmeyer and Saltzmann. *Principles of Color Technology*, 3rd Ed. John Wiley and Sons, NY, 2000.
- [7] M.A. López-Álvarez, J. Hernández-Andrés, E.M. Valero, and J. Romero, *J. Opt. Soc. Am. A* **24**, 942-956 (2007).

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 24 de Mayo de 2016