

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Rafael Huertas Roa

**Departamento y Área de Conocimiento:** Óptica

**Correo electrónico:** rhuertas@ugr.es

**Cotutor/a:** Eva M. Valero Benito

**Departamento y Área de Conocimiento:** Óptica

**Correo electrónico:** valerob@ugr.es

**Título del Trabajo:** Desarrollo de un test de daltonismo basado en imágenes.

**Tipología del Trabajo:**

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

( Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica	x	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

**Breve descripción del trabajo:**

Tradicionalmente se ha utilizado test, como el de Ishihara, para la detección de problemas en la visión del color, comúnmente conocidos como “daltonismo”. Otros muchos test están basados en el mismo principio, utilizando colores dentro de la línea de confusión de los distintos tipos de daltónicos: protanopes, deuteranopes y tritanopes. Algunos de estos test tienen limitaciones en cuanto a proporcionar la severidad del daltonismo del sujeto estudiado.

Por un lado se realizará una revisión bibliográfica de las últimas propuestas sobre test de detección y diagnóstico de daltonismos, así como diferentes dispositivos con el mismo propósito: anomaloscopio, CAD, etc.

Se abordará el diagnóstico del tipo de daltonismo y de la severidad del mismo desde otro punto de vista. A partir de simulaciones sobre daltonismo aplicadas a imágenes. Para ellos se analizan diferentes algoritmos de simulación, haciendo una revisión bibliográfica sobre los últimos propuestos.

Con las imágenes simuladas, mediante diferentes métodos, se diseñará un experimento psicofísico en el que el observador tendrá que comparar imágenes hasta obtener un diagnóstico sobre su tipo de daltonismo y la severidad del mismo.

Por último, se compararán los resultados obtenidos mediante este método con los obtenidos mediante los procedimientos habituales.

**Objetivos planteados:**

1. Revisión bibliográfica sobre nuevos modelos de simulación.
2. Implementación de algunos algoritmos de simulación que no estén ya implementados en nuestro laboratorio.
3. Diseño de un experimento psicofísico de comparación de imágenes.
4. Análisis de los resultados obtenidos y refinamiento del método y de posibles mejoras de los métodos de recoloración.
5. Comparación de los resultados obtenidos con los métodos tradicionales de diagnóstico del daltonismo.



### **Metodología:**

*En una primera fase el estudiante tendrá que realizar una revisión bibliográfica para encontrar propuestas recientes de métodos de simulación de daltonismo. Al ser un campo de investigación muy activo, es esperable que en el último año hayan aparecidos algunos métodos nuevos. Paralelamente el alumno ha de introducirse, por un lado, en conceptos de visión del color, daltonismo, espacios de color, etc., mientras por otro lado, en el manejo de Matlab.*

*Dependiendo de los resultados de la revisión bibliográfica implementará los métodos más recientes, que no lo estén ya en nuestro laboratorio. También tendrá que comprender y manejar estos métodos ya implementados.*

*Seleccionará una base de datos de imágenes sobre las que aplicar los métodos seleccionados.*

*Diseñará un experimento psicofísico utilizando las imágenes generadas por los diferentes métodos, con distintos grado de severidad, para estimar el tipo y severidad del daltonismo del observador. Este experimento funcionará por fases, afinando la estimación en torno al grado de severidad del observador.*

*Dependiendo de los resultados se analizarán posibles mejoras en el diseño experimental y los métodos de simulación.*

*Finalmente, se compararán los resultados del método propuesto con los proporcionados por otros dispositivos tradicionales en el diagnóstico del daltonismo: CAD, anomaloscopia, Farnsworth Munsell 100 Hue Test, etc.*

### **Bibliografía:**

- Miguel A. Martínez-Domingo, Luis Gómez-Robledo, Eva M. Valero, Rafael Huertas, Javier Hernández-Andrés, Silvia Ezpeleta, and Enrique Hita, "Assessment of VINO filters for correcting red-green Color Vision Deficiency," Opt. Express 27, 17954-17967 (2019)
- Hirohisa Yaguchi, Junyan Luo, Miharuro Kato, and Yoko Mizokami, "Computerized simulation of color appearance for anomalous trichromats using the multispectral image," J. Opt. Soc. Am. A 35, B278-B286 (2018)

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 23 de Mayo de 2022  
Sello del Departamento