



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Eva M. Valero Benito

Departamento y Área de Conocimiento: Dpto. de Óptica, Área de Óptica

Cotutor/a: Rafael Huertas Roa

Departamento y Área de Conocimiento: Dpto. de Óptica, Área de Óptica

Título del Trabajo: Diseño de una aplicación para demostrar el efecto de ayudas pasivas para daltónicos

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		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:

Recientemente, se ha abierto una línea de investigación en el Departamento de Óptica de la Universidad de Granada, relativa a dilucidar si las ayudas pasivas basadas en filtros coloreados para mejorar la visión del color de los sujetos daltónicos son efectivas. Es muy amplia la publicidad que se ha dado a este tipo de ayudas en distintos soportes, fundamentalmente a través de páginas web y videos que han acumulado muchas visitas. Las conclusiones de los trabajos realizados previamente en nuestro Departamento, contando con experiencias psicofísicas llevadas a cabo por sujetos daltónicos de diferentes tipos, y también con un algoritmo de simulación de la visión de observadores anómalos, han mostrado hasta el momento que dichas ayudas no permiten mejorar la visión del color de los sujetos daltónicos ni acercarla a la capacidad de discriminación que tienen los sujetos con visión normal del color. Sin embargo, las compañías que fabrican este tipo de ayudas siguen difundiendo la idea contraria acerca de su efectividad.

Con este TFG, queremos dar un paso más en esta línea de investigación, implementando modelos de simulación complementarios al que ya tenemos y con algo más de sofisticación, y realizando una aplicación ejecutable que permita demostrar el efecto de ayudas pasivas utilizando una webcam y varios algoritmos de simulación. De esta forma, pretendemos conseguir que los sujetos puedan comprobar el cambio en la apariencia de color inducido por las gafas, y al mismo tiempo tener acceso a la escena sin la ayuda pasiva, permitiéndole probar el efecto de varias ayudas pasivas en un contexto habitual con las escenas en las que se desarrolla su trabajo o su vida diaria.

Objetivos planteados:

En este trabajo, el estudiante deberá realizar una búsqueda bibliográfica sobre los trabajos relativos a ayudas pasivas para daltónicos y algoritmos de simulación de visión en daltónicos. Un primer objetivo es implementar uno o varios algoritmos alternativos al de Lucassen y Alferdinck que ya está implementado, evaluando su funcionamiento mediante simulación de pruebas de evaluación estándar en daltonismo, como el test Farnsworth Munsell 100. El segundo objetivo es desarrollar la aplicación ejecutable integrando la calibración de la cámara webcam para poder tener acceso a una correcta reproducción del color de los objetos de la escena y representar la nube del conjunto de colores en un espacio de representación del color estándar como CIELAB, que permitirá observar el efecto sobre la nube de introducir la ayuda pasiva.

Metodología:

Uso de bases de datos para la búsqueda bibliográfica sobre el tema, uso de Matlab para la implementación de los diferentes algoritmos y la aplicación ejecutable.

Bibliografía:

1. M. Lucassen and J. Alferdinck, "Dynamic Simulation of Color Blindness for Studying Color Vision Requirements in Practice," in *Conference on Colour in Graphics, Imaging, and Vision, CGIV 2006*, (Society for Imaging Science and Technology, 2006), 355–358.
2. L. Fernandes, M. Oliveira and G. Machado, "A Physiologically-based Model for Simulation of Color Vision Deficiency" in *IEEE Transactions on Visualization & Computer Graphics*, vol. 15, no. 06, pp. 1291-1298, 2009.
3. Hirohisa Yaguchi, Junyan Luo, Miharu 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)
4. L. Gómez-Robledo, E. M. Valero, R. Huertas, M. A. Martínez-Domingo, and J. Hernández-Andrés, "Do EnChroma glasses improve color vision for colorblind subjects?," *Opt. Express* 26, 28693-28703 (2018)



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

5. 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)
6. Spectral filter selection for increasing chromatic diversity in CVD subjects M.A. Martínez-Domingo, E.M. Valero, L. Gomez-Robledo, R. Huertas and J. Hernández-Andrés, Sensors, vol. 20, 2023-2038 (2020)

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

Alumno/a propuesto/a: | Francisco Moronta Montero

Granada, 16 de Mayo de 2020

Sello del Departamento

Campus Fuentenueva
Ava. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias