



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Eva María Valero Benito

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

Correo electrónico: valerob@ugr.es

Cotutor/a: Luis Gómez Robledo

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

Correo electrónico: luisgrobledo@ugr.es

Título del Trabajo: Comprobación de la eficiencia de las mascarillas comerciales mediante visualización de flujos de aire por efecto Schlieren

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:

Debido a la expansión del virus Covid-19, se implantó como medida obligatoria el uso de mascarilla tanto en espacios abiertos como en espacios cerrados. De esta manera se pretende controlar y evitar una rápida expansión del virus. Sin embargo, la eficacia de diferentes mascarillas comerciales ha sido puesta en duda a lo largo de los últimos meses. Cuando hablamos, el aire caliente que sale expulsado de nuestras bocas, se encuentra con un mar de aire frío a su alrededor. A partir del efecto Schlieren se pueden visualizar los flujos de aire, los cuales llevan potencialmente gotas microscópicas (repletas de Covid-19 en caso de ser portador del virus).

Este trabajo se plantea comprobar la eficacia de las diferentes mascarillas comerciales para comprobar si impiden de forma igual o diferente la propagación del Covid-19 o, si por su defecto, la expansión se debe a un mal uso de las mismas.

Objetivos planteados:

1. Revisión bibliográfica sobre el fundamento del Efecto Schlieren.
2. Montaje experimental en el laboratorio del Efecto Schlieren.
3. Comprobación de la eficacia de las diferentes mascarillas comerciales frente a la propagación Covid-19 visualizando los flujos de aire obtenidos a partir de esta técnica.
4. Implementación de un procedimiento de evaluación cuantitativa de los resultados, mediante imágenes calibradas para determinar la distancia de alcance de los flujos de aire en cada tipo de mascarilla.

Metodología:

Para poder realizar los objetivos planteados se revisará la bibliografía sobre el efecto Schlieren pudiendo de esta manera explicar la historia y fundamento del efecto y una vez este haya sido comprendido, se procederá a realizar su montaje experimental en el laboratorio. El trabajo experimental que se realizará consistirá en comprobar la eficiencia de las mascarillas comerciales en la contención de los flujos de aire. En un primer lugar se visualizarán los flujos de aire que son expulsados de la boca y nariz sin uso de mascarilla. Posteriormente se visualizarán los flujos usando diferentes mascarillas y diferentes marcas comerciales de cada tipo (i.e. mascarilla artesanal de tela, mascarilla comercial de tela, mascarilla quirúrgica, mascarilla con válvula, FFP2 y KN95). Además, se realizarán muestras en las que se altere el uso correcto de la mascarilla. Se implementará una estimación cuantitativa de la distancia alcanzada por los flujos de aire, utilizando una escala calibrada de distancias en las imágenes. Los resultados obtenidos serán comparados entre sí en búsqueda de la mascarilla



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

que evite en su mayor parte la propagación del virus, y así mismo se interpretarán las conclusiones extraídas en base a la bibliografía sobre la efectividad de las diferentes mascarillas evaluada mediante otras técnicas alternativas.

Bibliografía:

-Cowling BJ, Leung GM. Face masks and COVID-19: don't let perfect be the enemy of good. *Euro Surveill.* 2020;25(49):2001998. doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.49.2001998
- Michael J. Hargather, Gary S. Settles, A comparison of three quantitative schlieren techniques, Optics and Lasers in Engineering, Volume 50, Issue 1, 2012, Pages 8-17, <https://doi.org/10.1016/j.optlaseng.2011.05.012>.

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

Alumno propuesto: Pablo Olivares López

Granada, de 2021

Sello del Departamento