

Stereoptics: una aventura interactiva en 3D

V. Gonzalez-Fernandez^{1,2}, F. Hevia^{1,3}, L. Sanchez-Tejerina^{1,4}, J. Carbajo¹, E. Vasallo¹, M. Vara¹, V. Villa¹,
D. Mateos^{1,2}

¹ Asociación Physics League, Urb. El Cotanillo, Renedo de Esgueva, CP 47170 Valladolid, España.
physicsleague.asoc@gmail.com

² Departamento de Física Teórica Atómica y Óptica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid.
Paseo Belén 7, CP 47011, Valladolid, España. veronica.gonzalez.fernandez@alumnos.uva.es

³ Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid.
Paseo Belén 7, CP 47011, Valladolid, España

⁴ Departamento de Electricidad y Electrónica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid.
Paseo Belén 7, CP 47011, Valladolid, España

Resumen: Stereoptics nace como un taller interactivo dirigido al público general donde se explican diferentes conceptos sobre luz y visión, tales como percepción de la luz, polarización lineal y circular, visión estereoscópica y tecnologías 3D aplicadas al cine. El taller comienza con la explicación de los conceptos principales de forma sencilla y gráfica, para finalizar con la muestra en directo de un dispositivo de grabación y reproducción de fotografía y vídeo 3D.

La asociación Physics League ha desarrollado el taller denominado Stereoptics, donde se tratan de explicar de forma amena y sencilla varios aspectos relacionados con la luz y la visión, así como el fundamento de las tecnologías 3D aplicadas al cine. El primer concepto explicado es el de visión estereoscópica, ya que nuestros ojos reciben el mismo estímulo visual con una separación fija. El cerebro humano es capaz de unir ambas imágenes en una sola, añadiendo el concepto de profundidad. Para comprobar experimentalmente esta idea, se lleva a cabo el experimento del péndulo de Pulfrich, en el que un objeto oscilante en un plano parece moverse con profundidad si se sitúa un filtro neutro sobre uno de nuestros ojos. El siguiente paso es explicar conceptos básicos sobre la polarización de la luz, comenzando por la lineal. En un monitor de ordenador, sin el filtro polarizador, se carga una imagen. Mientras no se sitúa un polarizador lineal delante de la pantalla, ésta aparece en blanco. Una vez recuperada la imagen, si se gira el polarizador la composición de colores cambia. El concepto de extinción total surge de manera natural cuando se posiciona un segundo polarizador lineal cruzado 90° con el primero. Tras ello, se procede a explicar la polarización circular, para lo cual se utilizan gafas 3D de cine. Dos voluntarios se colocan las gafas y, mirándose a los ojos, guñan alternativamente los ojos; observando cómo uno de los cristales de su compañero se oscurece mientras que se puede ver a través del otro. Con esto se explica qué es una lámina $\lambda/4$ y su efecto cuando se encuentran orientadas en diferentes direcciones.

A continuación, los participantes entran al cine de Physics League, donde ellos mismos protagonizan un corto grabado en 3D. Con ayuda de un soporte con dos cámaras fotográficas separadas una cierta distancia, simulando la separación entre los ojos humanos, se graba a los asistentes. En este cine, dos proyectores separados una distancia fija superponen dos imágenes en una pantalla de plata, que permite mantener la polarización tras la reflexión. Sobre la lente de cada proyector se sitúa una combinación de un polarizador lineal seguido de una lámina $\lambda/4$ para conseguir luz circularmente polarizada. Cada uno de los espectadores, gracias a unas gafas 3D, visualiza el corto previamente grabado con el efecto de profundidad del cine 3D buscado. Se proyectan también una serie de fotografías y cortos vídeos procesados con esta tecnología.

El taller Stereoptics se estrenó durante la Noche Europea de los Investigadores de 2016 en el Museo de la Ciencia de Valladolid, con una audiencia de unas 100 personas. Se ha llevado a cabo también en la Semana de la Ciencia 2016 y 2017 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, ante más de 500 estudiantes de secundaria.

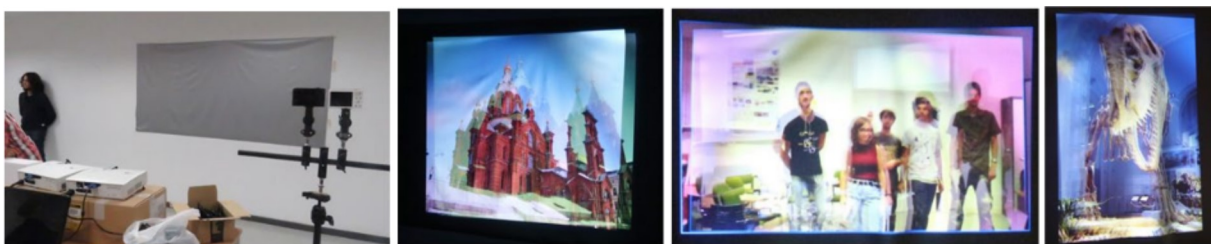


Figura 1. En la primera imagen se muestra el sistema de grabación y reproducción 3D. Las siguientes son imágenes de las fotos y vídeos 3D proyectados.