

La luz que nos envuelve

Augusto Beléndez Vázquez

Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal
Universidad de Alicante. España



INTERNATIONAL
YEAR OF LIGHT
2015

Los seres humanos siempre hemos sentido y seguimos sintiendo una gran fascinación por la luz, evidentemente porque la vista es uno de nuestros sentidos, quizás el más importante. Fenómenos luminosos como el arco iris, la aurora boreal, el parhelio, el fatamorgana o simplemente las salidas y puestas del Sol nos siguen maravillando como ya sucediera a nuestros antepasados. Lo cierto es que la luz afecta a cada día de nuestras vidas. Es evidente que la luz emitida por el Sol juega un papel fundamental en el desarrollo de la vida en la Tierra y es la principal fuente de energía de nuestro planeta. Ante la pregunta: ¿qué recibimos del Sol?, seguro que contestaríamos: luz y calor e incluso algunos añadirían rayos ultravioleta, de los que por suerte para nuestra salud la atmósfera terrestre nos protege en mayor o menor medida. Sin embargo, realmente no se trata de tres cosas distintas, sino que es sólo una: energía en forma de ondas electromagnéticas con longitudes de onda correspondientes a las radiaciones visible, infrarroja y ultravioleta, que producen en nuestros cuerpos efectos y sensaciones diferentes.

El 20 de diciembre de 2013 la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó 2015 como [Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz](#) para poner de manifiesto el papel fundamental que desempeñan la luz y sus tecnologías en todas las actividades humanas. La luz se encuentra en el origen de la vida, ha inspirado la belleza, a pintores, poetas, arquitectos, ... y es esencial en fotografía, cine, teatro o televisión, pues no cabe duda que afecta a la respuesta emocional de la audiencia. Basta mirar a nuestro alrededor para comprobar que las numerosas aplicaciones de la luz han revolucionado la sociedad a través de la ciencia, la ingeniería, la arquitectura, la medicina, las comunicaciones, la cultura, el arte y el ocio.

Las industrias relacionadas con la luz son auténticos motores económicos y desde la invención del láser, uno de los más importantes y versátiles instrumentos científicos, la Óptica y la Fotónica satisfacen cada vez más necesidades de la Humanidad en múltiples vertientes. Dan acceso a la información, facilitan las comunicaciones, ayudan a preservar el patrimonio cultural, promueven el desarrollo sostenible y aumentan la salud y el bienestar sociales. Las tecnologías basadas en la luz también aportan nuevas soluciones a los problemas mundiales en campos como la energía, la educación, la agricultura, el medioambiente y la sanidad.

Sin embargo, la luz a veces no sólo es importante por su presencia, sino también por su ausencia. La contaminación lumínica se ha convertido en un auténtico problema de los países más desarrollados que no sólo afecta a las observaciones astronómicas (ya no

podemos ver la Vía Láctea al mirar al cielo por la noche), sino también a pájaros, insectos, tortugas marinas y a otras criaturas nocturnas, además de suponer un auténtico despilfarro de energía.

Es indudable que el estudio de la luz y sus tecnologías se ha convertido en una disciplina transversal clave de la ciencia y la tecnología del siglo XXI, por lo que resulta esencial que seamos plenamente conscientes de la importancia del estudio científico de la luz y la aplicación de las tecnologías basadas en la luz para el desarrollo sostenible mundial. Al igual que a veces se ha denominado al siglo XX como el «siglo de la electrónica», quizás el siglo XXI sea el «siglo de la luz», fundamentalmente gracias a los avances en Óptica y Fotónica acaecidos en los últimos cincuenta años.

Pero ¿por qué 2015? La respuesta es en que este año se conmemoran una serie de hitos fundamentales en la historia de la ciencia de la luz. Hace mil años, en 1015, Alhazen publicó su Libro de la Óptica. En 1865, hace doscientos años, Fresnel elaboró la teoría ondulatoria de la luz y hace ciento cincuenta años, en 1865, Maxwell la teoría electromagnética de la luz con lo que consiguió unificar luz, electricidad y magnetismo. Einstein explicó el efecto fotoeléctrico mediante cuantos de luz en 1905 y hace un siglo, en el año 1915, también fue Einstein quien introdujo la luz en la cosmología a través de su Teoría de la Relatividad General, lo que confirmó el papel fundamental de la luz en el espacio y en el tiempo. Por último, hace cincuenta años, Penzias y Wilson descubrieron la radiación cósmica de fondo de microondas, ese eco del origen del Universo considerado una de las pruebas del Big Bang, y también son de 1965 los logros alcanzados por Kao en la transmisión de luz por fibras ópticas, fundamento de las actuales y hoy omnipresentes comunicaciones ópticas. Añadamos que Einstein, Penzias, Wilson y Kao fueron galardonados con el Premio Nobel de Física por sus trabajos relacionados con la luz. La conmemoración de esos hitos constituye una oportunidad única para poder desarrollar actividades educativas y divulgativas con las que concienciar a la sociedad de la importancia de la luz y sus tecnologías.

En 1917 Albert Einstein señaló: «durante el resto de mi vida reflexionaré sobre lo que es la luz». En este año 2015 millones de personas en todo el mundo reflexionarán también sobre lo maravillosa que es la luz y sobre las múltiples maneras en que ésta y sus tecnologías pueden mejorar nuestras vidas.

Acknowledgments

Este trabajo ha sido subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad (FIS2011-29803-C02-01 y FIS2014-56100-C2-1-P), la Generalitat Valenciana (PROMETEOII/2015/015 e ISIC/2012/013) y la Universidad de Alicante (GITE-09006-UA y VIGROB-069).

Augusto Beléndez Vázquez (2015)

