

Reseñas de libros de interés



La luz. Enigmas, mitos y tecnología Sergi Gallego Rico (ed.)

Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2021, 157 págs.

El libro que aquí reseño ha sido coordinado por el Prof. Sergi Gallego, miembro de la RSEF y catedrático del Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal de la Universidad de Alicante, y ha sido publicado por Publicaciones de la Universidad de Alicante. Además de la edición en castellano existe una edición en valenciano con el título *La llum. Enigmes, mites i tecnologia*.

A modo de introducción recordaré que el 14 de noviembre de 2017 la UNESCO en la 39.ª sesión de su Conferencia General, aprobó que a partir de 2018 se celebrara el 16 de mayo el Día Internacional de la Luz (DIL). Esta declaración fue un legado del Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz que había tenido lugar en 2015 y se apoyaba en el éxito alcanzado con las numerosas e interesantes actividades que se organizaron a nivel internacional durante ese año y que ayudaron a difundir en la sociedad la importancia que las tecnologías basadas en la luz tienen en el bienestar y el avance de la humanidad.

El Día Internacional de la Luz se celebra el 16 de mayo de cada año, en conmemoración de la primera emisión de luz láser que obtuvo Theodore Maiman el 16 de mayo de 1960 con un láser de rubí. Justamente el láser es un ejemplo paradigmático de cómo un descubrimiento científico relacionado con la luz proporciona herramientas revolucionarias para el beneficio de la sociedad. El DIL es una iniciativa global que

promueve una celebración anual con el fin de incrementar el conocimiento que la sociedad tiene del papel crucial que tanto la ciencia de la luz como las tecnologías basadas en la luz representan en el mundo actual, en campos tan diversos como la iluminación, la óptica, la medicina, la oftalmología, las comunicaciones, la producción de energía, la agricultura, la biología, la astronomía, el arte o el desarrollo sostenible. Es un proyecto educativo y de divulgación que ayudará a atraer talento de jóvenes estudiantes a carreras de ciencias e ingenierías. Para leer más sobre el Día Internacional de la Luz les sugiero los enlaces: www.lightday.org y www.diadelaluz.es.

Los temas que se tratan en este libro encajan perfectamente con este interés global por incrementar la cultura científica de la sociedad en campos muy importantes de la ciencia y de la tecnología relacionados con la luz. Sus autores y autoras pertenecen a la Universidad de Alicante y nos muestran la variedad de temas que en este campo tratan en dicha universidad, tanto en investigación en sus departamentos e institutos como en la docencia. Ya en el inicio de la Universidad de Alicante había un grupo destacado de investigadores en holografía que realizaron el primer holograma en España y crearon un Centro de Holografía, fueron pioneros en esta especialidad. De ese primer núcleo han pasado a ser muy diversos los temas de investigación relacionados con la óptica y la fotónica que abordan hoy en día en la Universidad de Alicante y que les ha permitido escribir un libro con tanta variedad de temas como este que reseño aquí. Es también de destacar el interés por la divulgación de la ciencia de los investigadores de dicha universidad, mencionando que el Prof. Augusto Beléndez recibió el Premio de Enseñanza y Divulgación de la Física en la modalidad de Enseñanza Universitaria en la convocatoria de 2015. Este Premio es concedido anualmente por la Real Sociedad Española de Física y la Fundación BBVA.

En la introducción, el coordinador del libro, Prof. Sergi Gállego, hace un resumen de lo que este libro pretende: “mostrar la importancia que ha tenido y tiene la luz para los humanos y exponer que la luz vertebrada numerosas investi-

gaciones y aplicaciones de la Universidad de Alicante”. Y resume: “El objetivo de este libro es ayudar a que el lector tome conciencia de la importancia de la luz en nuestra existencia”.

El libro se centra en el entorno de la Universidad de Alicante en cuanto a ejemplos para la observación, tanto en monumentos prehistóricos como en la observación celeste, y en la descripción de los temas relacionados con la luz que desarrollan e investigan en los departamentos e institutos de investigación de la Universidad de Alicante. No obstante, los contenidos que abarca este libro trascienden el ámbito local para transmitir al lector un conocimiento global. Se intenta despertar el interés del lector por la luz como ciencia y también como arte, así como el interés por conocer el desarrollo de tecnologías basadas en la luz y cómo estos avances pueden contribuir al progreso y bienestar de la humanidad.

El primer capítulo, “La luz en los espacios de culto de la antigüedad”, es sumamente novedoso en un libro como este. El autor nos acerca al arte prehistórico y la relación entre la orientación de los monumentos y las efemérides, concentrándose en alineaciones solares relevantes en la región del sur del país valenciano.

Sin duda que a muchos atraerá el capítulo “La observación de nuestro cielo”, dada la fascinación que provoca la observación del cielo estrellado. Este capítulo es una guía para visibilizar las constelaciones a lo largo del año. Y, al final de este, los autores nos alertan de los problemas que causa la contaminación lumínica y citan iniciativas para la protección del cielo nocturno.

La compleja e imprescindible relación entre la luz y la vida es descrita en el capítulo “La luz en el origen de la vida”. De forma resumida y clara nos adentra en la relación de la vida y la luz como procesamiento de la energía y como procesamiento de la información, tratando, al final del capítulo, los ciclos luminosos y los biológicos, advirtiéndonos de los efectos de la contaminación lumínica en la ecosfera y en la salud humana.

La visión humana es ampliamente tratada en un capítulo, describiendo la compleja estructura de la retina, los fotorreceptores y las células que con-

ducen la información al córtex visual y cómo se interpreta esta información; el autor completa este capítulo explicando la visión diurna, la visión nocturna y la visión binocular. En otro capítulo se describe la visión del color y, en él, la autora enfoca la colorimetría desde el punto de vista industrial y desde el de la visión del color, introduciendo los defectos existentes en la visión humana del color.

En el capítulo “Algunos efectos ópticos de la vida cotidiana”, escrito por el editor del libro, el Dr. Gallego invita al lector a observar y a tratar de entender

dispositivos que han facilitado el ensamblaje. Acaba introduciendo el chip óptico y abriendo el horizonte hacia el computador totalmente óptico.

Un reto importante que se nos plantea como sociedad es la sostenibilidad energética, como comentan los autores del capítulo “El aprovechamiento energético de la radiación solar”, en el que analizan diferentes fuentes de energía, describiendo con más detalle la energía solar térmica y la fotovoltaica, los avances en estas tecnologías y la mejora constante de la eficiencia de los dispositivos utilizados.



algunos hechos del día a día tales como el arco iris, los espejismos y otros efectos muy bien seleccionados que despiertan el interés del lector para encontrar una explicación a fenómenos cotidianos relacionados con la luz.

En los capítulos relacionados con tecnologías basadas en la luz nos explican, en uno de ellos, los instrumentos ópticos más utilizados, como son: la cámara fotográfica y sistemas de proyección, el microscopio y los anteojos y telescopios, y en otro capítulo los fundamentos de la transmisión de información en una fibra óptica y su utilización en las comunicaciones. Al final de este capítulo el autor introduce el impulso que han supuesto los nuevos tipos de láseres, el desarrollo del amplificador totalmente óptico y otros

En el capítulo “La luz artificial” el autor repasa la historia de la evolución de las lámparas que ha ido utilizando la humanidad desde el fuego hasta los LEDs. Explica los fundamentos de estas fuentes de luz y analiza el rendimiento luminoso de las mismas. Acaba haciéndonos reflexionar sobre el problema que la contaminación lumínica supone para la humanidad.

Las autoras del capítulo sobre el láser lo inician explicando someramente los fundamentos del láser y las diferencias entre este tipo de luz y la emitida por otras fuentes, pasando a enumerar los tipos de láseres más importantes y en qué se basan. Entre las muchas aplicaciones de los láseres resaltan el procesamiento de materiales y la litografía, que tienen un gran impacto en la industria;

también mencionan los avances en telecomunicaciones, almacenamiento de datos, medicina y estética.

El concepto ondulatorio de la luz es tratado en un capítulo que se centra en un fenómeno tan importante en la óptica como es la difracción. En este capítulo el autor nos hace observar fenómenos de la naturaleza que se explican por la difracción de la luz, pasando a describir las redes de difracción y la formación de los espectros de emisión o de absorción. Además, explica cómo la difracción nos permite estudiar estructuras periódicas de periodo muy pequeño.

Mención especial merece el capítulo que el Prof. Augusto Beléndez ha escrito sobre holografía, que en la primera parte explica en qué consiste la holografía y su diferencia con la fotografía, para pasar en una segunda parte a describir las numerosas aplicaciones que tiene la holografía más allá de la visión de imágenes tridimensionales. Entre ellas, la interferometría holográfica, el uso de hologramas para seguridad: tarjetas de crédito, billetes de banco etc., la utilización en la industria y el almacenamiento de información en memorias holográficas. También cómo los avances en los láseres y en los materiales fotosensibles han supuesto nuevas aplicaciones de la holografía.

Y el libro termina con un capítulo dedicado a la visión artificial en el que los autores describen la relación entre ésta y la inteligencia artificial. Aparte de reseñar cómo la simbiosis de estas disciplinas hace avanzar la navegación autónoma de vehículos, los autores desgranar las aplicaciones de la visión por ordenador en la industria, en medicina y en seguridad.

En la mayoría de los capítulos los autores abren nuevos horizontes y nos dan ideas sobre los caminos por los que pueden avanzar cada una de las líneas de investigación o de las tecnologías tratadas en este libro.

La rica variedad de temas tratados hace que el libro resulte interesante para un público muy diverso, con curiosidad y ganas de incrementar su cultura científica, y lo recomendaría especialmente a profesores y estudiantes que quieran saber más sobre la importancia de la luz en la ciencia y en la tecnología.

Maria Josefa Yzuel
Universitat Autònoma de Barcelona