

ILUMI NANDO LA VIDA

· Alicia de Lara

La luz siempre ha estado al servicio del hombre. Hasta el punto de que resulta difícil pensar en alguna rama artística o científica que no se base en la luz. Con el 2015, llega el momento de valorar su trascendente papel en el enigma de la vida.





LA LUZ Y LA SALUD

El profesor del Departamento de Histología y Anatomía de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche Pere Berbel subraya que son múltiples los usos de la luz en beneficio de la salud. Por ejemplo, actualmente se utiliza para curar determinados tumores a través de la tecnología láser. Aunque, como puntualiza Berbel, se trata de una técnica que no es posible aplicar en todos los tipos de tumores, solo en aquellos que cumplen una serie de condiciones como estar localizados o ser sólidos. Según opina el profesor, los avances en tecnología láser son muy importantes porque posibilitan la proyección de una energía muy fina y dirigida, que permite hacer cortes o "soldaduras" con máxima precisión en los tejidos. El docente opina que a medida que vaya avanzando la robótica, la precisión aumentará.

Pere Berbel considera fundamental para entender la importancia que ha tenido la luz en la medicina, valorar primero el papel de la luz en la investigación básica, aplicada y transversal. El profesor pone como ejemplo el desarrollo de la optogenética, que permite que las células puedan expresar proteínas sensibles a la luz láser. Un avance que contribuirá al estudio de enfermedades neurológicas como el Parkinson.

Un LED tiene un tamaño equiparable a un grano de arena

Otro gran ejemplo de la relevancia de las investigaciones basadas en la luz en el ámbito de la salud es el Premio Nobel de Química 2014, que ha recaído en los estadounidenses Eric Betzig y William Moerner y el rumano Stefan Hell, por el desarrollo de la microscopía de fluorescencia con super-resolución para el estudio de las células.

Para entender el logro que ha supuesto la microscopía de fluorescencia conviene remontarse a la invención del microscopio óptico, en el siglo XVII. Una ventana con vistas a la vida a escala microscópica. La profesora de Química Orgánica e investigadora del Instituto de Bioingeniería de la UMH Ángela Sastre, quien publicó junto con el profesor Moerner un artículo de investigación en 2002, puntualiza que con el microscopio óptico no se podía alcanzar una resolución por debajo de la mitad de la longitud de onda de la luz. En términos de dimensiones, quiere decir que se podían ver las células y los contornos de distintos orgánulos, pero no era posible interpretar virus o interacciones entre proteínas responsables de enfermedades. De ahí la gran importancia de la microscopía de fluorescencia con super-resolución, que sí supera esa barrera al permitir mirar a escala nanoscópica, explica Sastre.

La academia ha premiado dos contribuciones diferentes que han ido paralelas: por una parte, el desarrollo de la microscopía de confinamiento por emisión estimulada, discurrida por el profesor Hell y, por otro lado, el desarrollo de lo que se denomina microscopía de molécula individual, a manos de los profesores estadounidenses Betzig y Moerner. Ambos métodos confluyen en una cosa: utilizan la fluorescencia molecular para ver a escala nanoscópica.

LA LUZ Y LA ENERGÍA

Este año también se ha otorgado otro Premio Nobel basado en la luz, el galardón de Física, concedido a tres japoneses: Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura por la invención de los diodos emisores de luz azul de alto brillo. Sus logros han posibilitado fuentes LED (diodos emisores de luz) de luz blanca brillantes que ahorran energía.

La profesora del Departamento de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica de la UMH Julia Arias, experta en temas de diodos emisores de luz, en particular aplicados a láseres, indica que el espíritu de los Premios Nobel es dar con un avance que beneficie a toda la humanidad. En el caso del Nobel de Física, la invención reside en "la posibilidad de desarrollar lámparas y sistemas de iluminación de luz blanca que ya están suponiendo un ahorro energético espectacular a escala mundial".

La historia de los LED empieza con el descubrimiento de la electroluminiscencia, a principios del siglo XX. Un fe-

nómeno óptico y eléctrico por el que un material emite luz en respuesta a una corriente eléctrica que fluye a través de él.

En esta ocasión también conviene echar la vista atrás, hasta los años 40, cuando con el desarrollo de las teorías modernas, se inventa el transistor y se estudian en profundidad todos los fenómenos relacionados con los semiconductores. En 1962, se consigue inventar el primer LED rojo, utilizado como indicador. Ya en ese momento se predijo que esta tecnología, con material luminiscente del tamaño equiparable a un grano de arena, sustituiría a las lámparas incandescentes, señala Arias. La profesora añade que, gracias a estos y otros avances tecnológicos, se han conseguido fabricar materiales con las características necesarias para dar lugar a una nueva fuente de energía lumínica sostenible y eficiente que permitirá que el siglo XXI esté iluminado por lámparas LED.

LA LUZ Y LA COMUNICACIÓN

En 1970, se sentaron las bases de las primeras fibras ópticas con bajas pérdidas, un hito en las tecnologías de comunicaciones ópticas. El profesor del Departamento de Ingeniería de Comunicaciones de la UMH Adrián Torregrosa explica que las ventajas de la fibra óptica son, entre otras: su gran capacidad, las bajas pérdidas que consigue, coste reducido de la materia prima, el poco peso de las estructuras, su resistencia y flexibilidad y su inmunidad a las interferencias electromagnéticas.

La fibra óptica, cuyo tamaño se asemeja al de un cabello humano, puede transmitir a una gran capacidad, mucho mayor a la que proporciona el ADSL. En la actualidad, la fibra óptica llega en muchos casos hasta el domicilio del usuario



Markus Grossalber



a quien provee de diferentes servicios: datos, telefonía, televisión... Pero también existen redes de fibra óptica en el fondo del mar. Redes submarinas que se sirven de amplificadores ópticos necesarios para conectar, por ejemplo, varios continentes. Adrián Torregrosa expone que en los próximos años se disfrutará de las tecnologías de comunicaciones de luz visible o comunicaciones Li-fi, que permiten la conexión a internet mediante luz procedente de bombillas de tipo LED, lo que supone una ventaja "porque permite hacer uso de la iluminación e integrar en la propia bombilla la posibilidad de dar cobertura", subraya el profesor. Se prevé que las comunicaciones Li-Fi superen pronto los 10 gigabits por segundo, lo que, como explica Torregrosa, permitiría descargar una película en alta definición en tan solo 30 segundos.

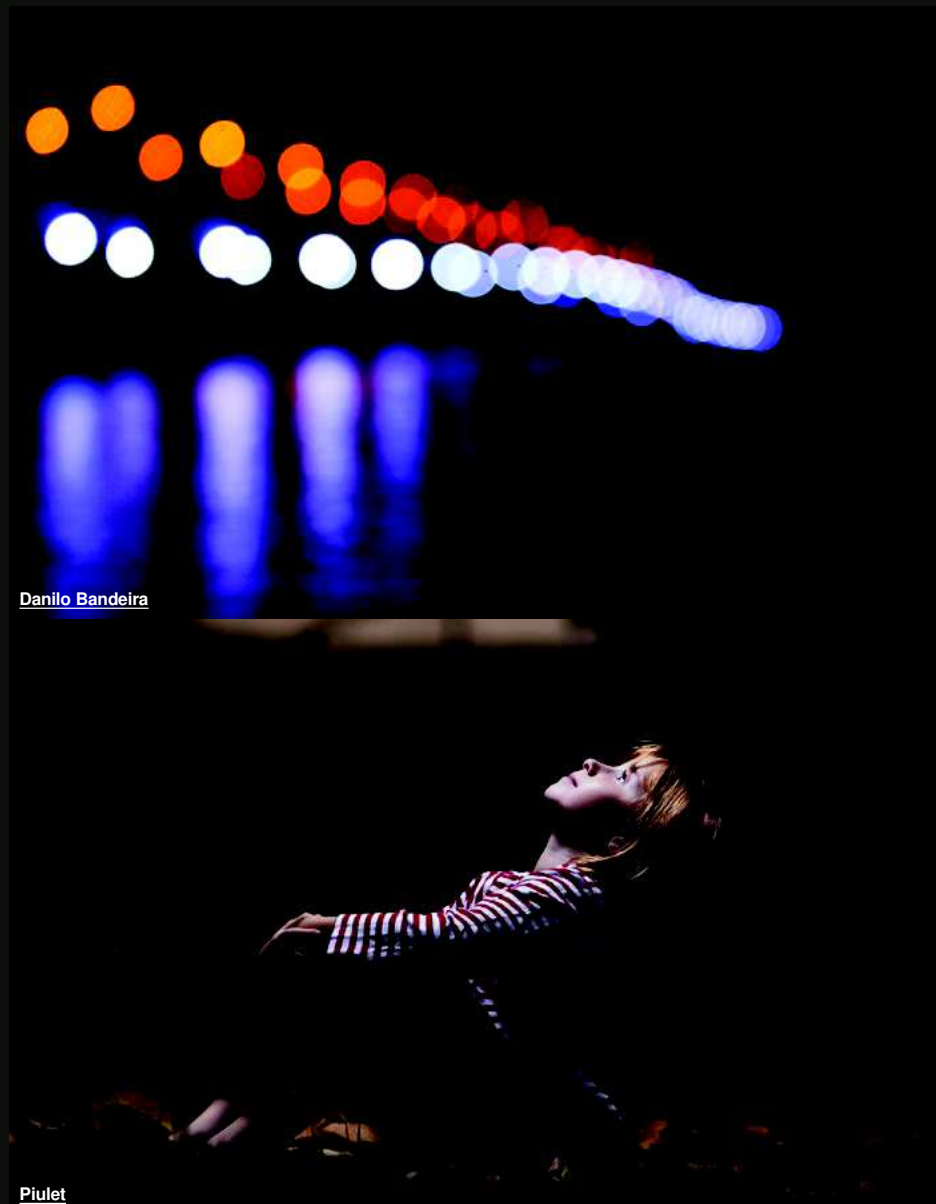
LA LUZ Y EL ARTE

El tratamiento de la luz en la pintura occidental sufre un cambio radical a finales del siglo XVIII y principios del XIX. Hasta ese momento, "rara vez se representaba una luz natural de exterior e incluso en escenas de interior tampoco se copiaba la luz de la realidad, sino que se pintaban los motivos representados en el cuadro con iluminaciones convencionales, más o menos inventadas", señala el profesor de Arte de la UMH Miguel Lorente. Esa irrupción de la luz natural en la pintura va en aumento a lo largo del siglo XIX y a mediados de siglo algunos pintores representan la luz natural con más frecuencia que la luz imaginaria o inventada. Más o menos en este periodo va tomando fuerza entre algunos pintores el criterio de que la pintura debe ser fiel a la realidad. Entre los ejemplos previos a la época mencionada hay, según Lorente, tres referencias muy importantes: Caravaggio en el Mannerismo y Rembrandt y Velázquez en el Barroco.

Lorente apunta que los rayos de luz real irrumpen con fuerza en las pinturas de Corot y de otros pintores de la Escuela de Barbizón; y más tarde, entre los pintores impresionistas como Monet, Renoir, Sisley, Pissarro, Berthe Morisot y Degas. "La representación pictórica de la luz natural va a la par con descubrimientos científicos y tecnológicos relacionados con la luz, y también con planteamientos culturales y filosóficos fundamentales", remarca Lorente.

A juicio del profesor, en la actualidad, la luz juega un papel muy importante ya no solo en la pintura, sino en el arte en general. Se trabaja con instalaciones de luz e iluminaciones complejas: "El máximo representante de estos artistas de la luz es el reconocido internacionalmente James Turrell, cuyo trabajo puede ser encontrado en colecciones alrededor de todo el mundo".

En la agricultura, en la religión, en la fotografía... En la astronomía, en la escultura, en la oscuridad... La luz en el pasado, en el presente y el futuro. En lo que comemos, en lo que vemos, en lo que amamos y en lo que soñamos. En la ciencia y en la vida. La luz, sin duda, la energía de la humanidad.



Danilo Bandeira

Piulet