

2015: AÑO INTERNACIONAL DE LA LUZ Y LAS TECNOLOGÍAS BASADAS EN LA LUZ

Posted on 2 marzo, 2015 by Rodrigo Patiño



En el primer capítulo del Libro del Génesis se narra que la luz es lo primero que aparece después de la creación divina del cielo y la tierra.

Categories: [Año internacional de la luz](#), [Ciencia](#)

Tag: [Ensayo Científico](#)



Hágase la luz

En el primer capítulo del Libro del Génesis se narra que la luz es lo primero que aparece después de la creación divina del cielo y la tierra. Hace 25 años, Stephen Hawking, en su "Historia del Tiempo", describe cómo el Universo tiene su origen en una gran explosión; el "Big Bang", que si bien podría prescindir de un creador, es una teoría que el Vaticano ha aceptado con beneplácito. Los científicos de los Laboratorios Bell, A. Penzias y R. Wilson, obtuvieron el premio Nobel de Física de 1978 por su

descubrimiento de la radiación de microondas cósmicas de fondo. En ella probaban que las microondas eran justamente la reminiscencia del explosivo origen del Universo. Las microondas son un tipo de radiación electromagnética, como la luz visible, los rayos infrarrojos o los ultravioleta.

Siguiendo el recuento del pasado, un siglo atrás, Albert Einstein presentó el desarrollo de su nueva Teoría General de la Relatividad, que predice la expansión del Universo y la relación de la luz con el espacio-tiempo. Hace 150 años, el físico británico James C. Maxwell publicó un libro en el que desarrolla su teoría sobre la radiación electromagnética, unificando la luz, la electricidad y el magnetismo. En 1815, el físico francés A. J. Fresnel, basado en resultados experimentales de radiaciones luminosas, es decir, de óptica, propone la teoría ondulatoria de la luz, en contraposición a la idea newtoniana de la luz como partículas. En realidad, ahora sabemos que la luz tiene una dualidad onda-partícula, como lo explica la teoría cuántica desarrollada en la primera mitad del siglo XX.



Ibn Al-haytham

Evidentemente, se pueden encontrar más efemérides y aniversarios de descubrimientos científicos en torno de la luz, pero quizás el hecho histórico que más sorprenda es que hace un milenio, el científico árabe Ibn Al-haytham, publicó su obra más reconocida, el Libro de la Visión. En este libro se desarrolla una teoría sobre la importancia de la luz para el proceso de visión, basada en resultados de meticulosos experimentos y razonamientos. Publicadas en un periodo conocido como la Edad de Oro del Islam, las obras de Al-haytham sobre óptica y astronomía fueron de gran influencia en muchos de los pensadores y científicos europeos de la Edad Media, el Renacimiento y la Ilustración. A Ibn Al-haytham se le atribuye también el uso de una cámara oscura, que es en efecto el antecedente más antiguo de la fotografía.

Todo este recuento de publicaciones sirvió de base para que un conjunto de 12 asociaciones científicas internacionales, propusiera a la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la

Educación, la Ciencia y la Cultura) que en 2015 se celebrara el Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz. Todo comenzó en 2009, durante una reunión científica en la que se planeaba la celebración de los 50 años del primer rayo láser en 1960. Ahí se generó la idea de proponer un año internacional alrededor de la luz, inspirado en el año 2005, cuando se celebró el Año Internacional de la Física, que marcaba un siglo del año más productivo de Einstein en 1905. Después de este festejo, se han sucedido otros años internacionales como el de la Tierra (2008), la Astronomía (2009), la Química (2011) o la Energía Sostenible (2012).

En 2011, un comité científico postuló la celebración del año internacional de la luz ante la UNESCO durante una reunión en la que se propuso incluir el arte, y no sólo la ciencia alrededor de la luz. Más tarde se apoyó la idea de considerar representantes adicionales de Norte América y Europa, asegurando entonces la participación diplomática de Ghana, México, Nueva Zelanda, Rusia, Arabia Saudita, Chile y muchos otros más. Finalmente, en diciembre de 2013, en su 63ª sesión, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó celebrar en 2015 el Año Internacional de la Luz. Esta resolución fue la primera en la que se aprobó la conmemoración de un año internacional por aclamación, más que por votación.

Y se hizo la luz

Tal vez los comités de los premios Nobel en 2014 se dejaron influenciar por la resolución de la ONU, pues en noviembre pasado se anunciaron los galardones de Física y Química para científicos que han contribuido justamente en el campo de la luz. El Premio Nobel de Física se otorgó a los japoneses I. Akasaki, H. Amano y S. Nakamura, por la invención de los diodos de emisión de luz (LED, por sus siglas en inglés) en color azul, lo que permitió fuentes de luz blanca brillante y ahorradora de energía (<https://www.revistac2.com/premio-nobel-de-fisica-2014>). El Premio Nobel de Química se otorgó a los norteamericanos E. Betzig y W.E. Moerner, y al rumano S.W. Hell, por el desarrollo de la microscopía de fluorescencia de súper resolución (<https://www.revistac2.com/premio-nobel-de-quimica-2014>).



La ceremonia de inauguración del Año Internacional de la Luz y las Tecnologías basadas en la Luz, se llevó a cabo los días 19 y 20 de enero de 2015 en las oficinas generales de la UNESCO, en París, Francia. París es conocida como la Ciudad Luz y fue el marco perfecto para este festejo inaugural. Con cientos de invitados internacionales del mundo diplomático, científico y cultural, más de 50 conferencistas y distintas exposiciones artísticas, académicas y comerciales en torno de lo que significa la luz para la humanidad, la jornada estuvo llena de optimismo y buen humor, aunque también la reflexión y las denuncias se hicieron presentes.

INTERNATIONAL YEAR OF LIGHT 2015

2015: Año internacional
de la luz

Las conferencias plenarias fueron impartidas por cinco científicos ganadores del Premio Nobel, uno en Química, el egipcio A. Zewail (galardonado en 1999), y cuatro en Física: los norteamericanos S. Chu (1997) y W.D. Phillips (1997), el ruso Z. Alferov (2000) y el francés S. Haroche (2012). Las sesiones fueron motivo para hacer un recuento de los grandes descubrimientos científicos en torno de la luz y las demás radiaciones electromagnéticas, para resaltar la importancia de las tecnologías basadas en la luz a lo largo de la historia de la humanidad; para relatar numerosas anécdotas y para hacer llamados de un cambio de paradigma en el desarrollo humano de manera responsable y sostenible.



Dr. Enrique Cabrero. Director del Conacyt

México estuvo representado por tres participantes que dieron mensajes excepcionales a los asistentes. Primeramente, el Dr. Enrique Cabrero, director del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), explicó la importancia del evento y del tema en nuestro país, incluyendo el plan de red óptica a nivel nacional para incrementar el acceso de la población a Internet. También participó la Dra. Ana María Cetto, investigadora del Instituto de Física de la Universidad Nacional

Autónoma de México, actual directora del Museo de la Luz, y también parte del Comité organizador del Año Internacional de la Luz. Durante su intervención en la Ceremonia inaugural, comenzó narrando la leyenda teotihuacana sobre el origen del mundo a partir del Sol y continuó hablando sobre los efectos positivos y negativos de la luz, así como de la participación de la delegación mexicana en el Comité Internacional del Año Internacional de la Luz y sobre las actividades que se están organizando en México durante los siguientes 12 meses. Finalmente, el arquitecto Gustavo Avilés, acompañado de un video de animación, habló también sobre las tradiciones prehispánicas en nuestro país, además del uso de la luz en la humanidad en general y en el diseño arquitectónico en particular.

Muchos videos fueron presentados durante el evento, junto con exposiciones fotográficas, una exposición sobre la Edad de Oro del Islam, un pequeño concierto para violín y piano inspirado en la luz, una muestra de danza tradicional maorí en torno al Sol y una instalación que iluminó por fuera el edificio de la UNESCO para recrear la aurora boreal y el amanecer. El arte y la educación, así como la cultura, son satélites frecuentes en torno de la ciencia y la tecnología alrededor de la luz. La luz como símbolo teológico y en la cosmología de las distintas culturas, la percepción de la luz en la vida cotidiana y en el arte, así como la relación de la luz con el desarrollo económico y el deterioro del medio ambiente, fueron temas que se trataron durante las distintas sesiones.

Y separó la luz de las tinieblas

La luz tiene una presencia intrínseca a la existencia del Universo. Las estrellas son entes que emiten radiaciones electromagnéticas en distintas escalas y siempre han sido un motivo de admiración y estudio desde los orígenes de la humanidad. La radiación de nuestro Sol en el sistema planetario está ligada a los fenómenos del día y la noche, las fases lunares y el proceso fotosintético. Y la especie humana ha desarrollado tecnologías para la iluminación artificial, desde el dominio del fuego, pasando por las antorchas, las lámparas de combustible y las velas, hasta llegar a la iluminación eléctrica, partiendo del foco incandescente del siglo XIX y hasta los actuales diodos LED. Pero la tecnología ha ido más allá de la luz visible en el mundo de las telecomunicaciones para transmitir y recibir datos en forma de onda electromagnéticas: partiendo del telégrafo y la radio, pasando por el teléfono y la televisión, y llegando hasta la Internet y la transmisión por fibra óptica.

La radiación de nuestro Sol en el sistema planetario está ligada a los fenómenos del día y la noche, las fases lunares y el proceso fotosintético.

Menos evidentes, pero también importantes, son otros desarrollos tecnológicos basados en la luz, que la ciencia ha utilizado durante su evolución y que han contribuido enormemente al desarrollo de la humanidad. Los avances en óptica permitieron la construcción de telescopios para el estudio de los astros y después la construcción de microscopios para el estudio de las células, las

moléculas y los átomos. El uso de rayos gamma, rayos X, radiaciones ultravioletas, visibles e infrarrojas, microondas y ondas de radio, han contribuido al desarrollo de técnicas espectroscópicas para la elucidación de estructuras moleculares y atómicas, pero también al desarrollo de procedimientos médicos de análisis y tratamiento de enfermedades, y a la implementación de nuevas técnicas de purificación o síntesis de nuevos materiales. Finalmente, la aparición de la fotografía, el cine y las imágenes digitales, no sólo han sido usadas en la vida cotidiana por la industria del entretenimiento, sino que también han sido primordiales en el avance de la ciencia y en los procesos actuales de transmisión del conocimiento y educación.

Pero la actividad humana también muestra el "lado oscuro" de la luz. De los 7 mil millones de personas que vivimos en la Tierra, 1300 millones no tienen acceso a la electricidad y 1000 millones sólo tienen un acceso irregular, por lo que deben utilizar condiciones de iluminación poco apropiadas o simplemente sus actividades dependen de la iluminación natural. Esta "pobreza de luz" contrasta con el exceso de iluminación en ciertas regiones del mundo, especialmente las ciudades, donde se utilizan luminarias de manera indiscriminada aún si no son necesarias durante horas. Este derroche energético tiene una consecuencia importante en el manejo de los recursos naturales y en distintos grados de contaminación ambiental. La contaminación visual generalmente es desdeñada, pero la calidad y la cantidad de luz utilizada pueden afectar grandemente la salud humana y los ritmos de vida de numerosas especies animales y vegetales.

En México, en las oficinas de la Secretaría de Relaciones Exteriores, con representantes de la ONU, la UNESCO, la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y el Conacyt, el lanzamiento oficial del Año Internacional de la Luz se hizo el 27 de enero. En este evento, la Dra. Cetto remarcó la oportunidad única para que nuestro país refuerce el desarrollo científico y tecnológico de los temas relacionados con la luz, así como para mejorar la difusión y la divulgación de estos temas. En efecto, México cuenta con una tradición de investigación en temas relacionados con las radiaciones electromagnéticas y tiene laboratorios de reconocimiento internacional en la materia, pero la vinculación tecnológica y con la sociedad está descuidada y la celebración de 2015 es un pretexto excelente para redoblar esfuerzos.

La vida en el planeta, así como la historia y el futuro de nuestra civilización están ligados al uso de la luz

¡Al infinito... y más allá!

El Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz, es una celebración que permite hacer un recuento de la importancia de las radiaciones electromagnéticas en el desarrollo de la humanidad y particularmente en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. La luz es un tema que concierne a numerosas disciplinas, no sólo desde el punto de vista académico, sino también artístico, social y, en general, humano. La vida en el planeta, así como la historia y el futuro de

nuestra civilización están ligados al uso de la luz visible y las otras formas electromagnéticas de radiación. Mucho se ha avanzado en la comprensión de los fenómenos que están alrededor de la luz y 2015 es un excelente momento para difundir al gran público y hacer reflexión sobre este conocimiento: las formas en que podemos tomar provecho al mismo tiempo que disminuimos las consecuencias negativas que podrían afectar a la sociedad y al medio ambiente.

Sirva entonces este momento para sumergirnos en la magia de un fenómeno maravilloso que es la luz y para literalmente visualizar un mundo mejor iluminado. Las necesidades de la humanidad pueden ser cubiertas por las tecnologías basadas en la luz si por ejemplo distribuimos más adecuadamente los recursos de iluminación con calidad, si mejoramos el acceso a la información, si promovemos el desarrollo sostenible y la equidad de género, si incrementamos el bienestar y la salud de la sociedad, si logramos los objetivos ambientales de ahorrar energía y reducir el cambio climático, o si apoyamos el desarrollo de las artes visuales y la conservación del patrimonio cultural.



París, la llamada Ciudad Luz

Existen varias versiones de por qué París es llamada la Ciudad Luz: algunos dicen que por su alumbrado público que fue puesto a disposición desde el siglo XVII para combatir las altas tasas de criminalidad de la época, otros dicen que por el uso pionero de luminarias de gas en sus calles en la primera mitad del siglo XIX. Algunos más relacionan este apelativo con la Ilustración francesa, que dio pauta para bautizar al siglo XVIII como Siglo de las Luces, en el que un movimiento cultural despertó la conciencia de la civilización occidental para enaltecer la razón humana y con ella construir un mundo mejor. En 2015, nuevamente en París, en el seno de la UNESCO, un nuevo llamado se hace para favorecer la luz sobre las tinieblas de la civilización humana. En las afueras de París, en el parque de diversiones de Disneylandia, el espectáculo nocturno está lleno de luces y colores, y la voz de Buzz Lightyear se escucha: "¡Al infinito... y más allá!". Así pues, ¡celebremos la luz! C²

Algunos enlaces para conocer más del tema

- Página Oficial del Año Internacional de la Luz <http://www.light2015.org/Home.html>
- Página del Año Internacional de la Luz en México <http://www.luz2015.unam.mx/>
- Patricia Daukantas. "2015: The International Year of Light". Optics & Photonics News (2015). http://www.osa-opn.org/home/articles/volume_26/january_2015/features/2015_the_international_year_of_light/#.VMLwuyidnRg
- La luz, punta de lanza de las nuevas tecnologías del siglo XXI: La Jornada, Miércoles 28 de enero de 2015. <http://www.jornada.unam.mx/2015/01/28/ciencias/a02n1cie>
- Génesis. Antiguo Testamento. http://es.wikisource.org/wiki/G%C3%A9nesis:_Cap%C3%ADtulo_1
- Stephen W Hawking. "Historia del Tiempo". 1988. <http://www.librosmaravillosos.com/historiat tiempo/>
- Premios Nobel <http://www.nobelprize.org/>
- El mundo de Ibn Al-haytham <http://www.ibnalhaytham.com/>
- Mil y una invenciones: el aporte de la cultura musulmana al mundo <http://www.100inventions.com/>

Efemérides de publicaciones científicas en las que se basa el Año Internacional de la Luz 2015.

Año	Autores	Obras
1015	Ibn Al-haytham	Libro de la Visión
1815	Auguste Jean Fresnel	Primera Memoria sobre la Difracción de la Luz
1865	James Clerk Maxwel	Una Teoría Dinámica del Campo Electromagnético
1915	Albert Einstein	Varios artículos sobre la Teoría General de la Relatividad
1965	Arno Penzias y Robert Woodrow Wilson	Un par de artículos sobre sus mediciones de microondas cósmicas