

# Colombia en el Año Internacional de la Luz 2015: Conferencia Internacional

Enrique Forero

Presidente

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

El año 2015 fue designado por la UNESCO y por la Organización de Naciones Unidas(ONU) como el Año Internacional de la Luz y las tecnologías basadas en la luz. De acuerdo con la Sociedad Europea de Física, la elección responde a que en este año se cumplen mil años (1015) de la aparición de los trabajos de óptica de Alhazen (o Ibn Al-Haytham), 200 años de la publicación por parte de Augustin-Jean Fresnel de un artículo en el cual se plantea la naturaleza ondulatoria de la luz (1815) y 150 años del trabajo de James Clerk Maxwell acerca del electromagnetismo (1865), los cuales abrieron el camino a las modernas tecnologías basadas en las ondas electromagnéticas, tales como los láseres y los teléfonos móviles. Igualmente, el año 2015 marca el primer centenario de la introducción de la velocidad de la luz como parte esencial de las ecuaciones de Einstein en la teoría general de la relatividad (1915), así como los 50 años del descubrimiento (1965) de la radiación cósmica de fondo (el eco electromagnético del *bigbang*) por Arno Penzias y Robert Woodrow Wilson, y de los logros de Charles Kao en relación con la transmisión de la luz en fibras para la comunicación óptica.

La ONU acordó enfocar la celebración en la promoción de los aspectos educativos y del desarrollo sostenible a partir de la óptica y la fotónica. Pero la luz es de interés no solo para los físicos y los científicos sino para toda la humanidad. La celebración tiene relevancia en campos tales como la educación, el arte, la música, la filosofía, la arquitectura, las humanidades, la arqueología y la herencia cultural. Como dice Heiner Castañeda (revista Experimenta, No. 3, U. de Antioquia), la luz “se cuele en el cine, la fotografía o la pintura; en el celular, en el computador o el televisor; en el microscopio, la impresora o el escáner; el tomógrafo, el endoscopio o electrocardiógrafo”. La experimentación con la luz y sus aplicaciones no pueden llevarse a cabo independientemente de la materia; la producción y la detección de la luz, y su propagación y manipulación requieren de medios materiales. Las conexiones con las matemáticas, la física atómica y molecular y las demás áreas de la física (muy especialmente con la mecánica cuántica), la química y la biología también son evidentes. La ciencia del siglo XXI se desenvuelve en una estrecha colaboración entre las más diversas disciplinas.

La luz es protagonista central de la tecnología y de la vida moderna. La imagenología de resonancia magnética nuclear se basa en la manipulación de los espines nucleares mediante fotones de radiofrecuencia. La cirugía laparoscópica se realiza en forma cotidiana. La fluorimetría permite la detección temprana de pequeños tumores cancerosos. Se prevén avances inmensos con los computadores basados en circuitos ópticos. Los sistemas satelitales basados en las ondas de radio y en las microondas ya forman parte de la vida diaria, así como la prospección satelital del clima, la minería, la agricultura, la prevención de desastres. Hoy los sistemas de identificación y encriptación basados en la luz son una realidad, basta mencionar los que recurren a las huellas digitales y el iris. El útil instrumento llamado GPS integra estas tecnologías y usa los resultados de la teoría especial y la teoría general de la relatividad. Sin duda alguna, la luz es un instrumento fundamental para mejorar el nivel de vida de la población y el desarrollo económico general.

La comunidad científica colombiana se ha unido a esta importante celebración con diferentes actividades en muchas ciudades del país. Así, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en colaboración con la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes y la Universidad de Antioquia, se dio a la tarea de organizar la conferencia internacional denominada “Colombia en el Año Internacional de la Luz”, evento que se realizó del 16 al 20 de junio con actividades en las ciudades de Bogotá y Medellín.

Es prudente aclarar que la organización de la Conferencia “Colombia en el Año Internacional de la Luz” fue un proceso de varios años. A comienzos de 2013 el Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Herbert Vinck-Posada le expresó al Profesor Jorge Mahecha, del Instituto de Física de la Universidad de Antioquia, su interés en invitar a los doctores Alain Aspect y Serge Haroche para que participaran en la celebración de los 100 años del átomo de Bohr en la Universidad Nacional de Colombia durante 2014. Para ello le sugirió que contactara a algunas personas del Laboratorio Aimé Cotton en Orsay y del Instituto de Óptica en Palaiseau. El doctor Jean-Pierre Galaup, del Aimé Cotton, hizo los contactos correspondientes en Francia, pero en aquel momento tanto el doctor Haroche como el doctor

Aspect ya tenían sus agendas ocupadas. Vale recordar que el doctor Vinck-Posada propició la participación del doctor Paulo Guimarães de Belo Horizonte.

El doctor Galaup visitó la ciudad de Medellín a finales de 2013 para hacer una presentación en la escuela ENO-CANCOA de la Universidad Pontificia Bolivariana, y en el curso de una conversación sobre el Año de la Luz con el doctor Mahecha le sugirió que invitara a los doctores Haroche y Aspect para el año 2015. A su regreso a Francia el doctor Galaup se puso en contacto con ellos y obtuvo su aprobación para venir a Colombia este año. Posteriormente, sugirió que se invitara también a la doctora Suzanne Fery-Forgues.

A finales de 2013, el doctor Boris Rodríguez convidó a la doctora Ana María Rey a participar en un evento sobre mecánica cuántica y a dictar una conferencia en el marco del programa “Ciencia en bicicleta”, en el Parque Explora de Medellín, durante 2014. Luego del evento, el doctor Mahecha le comentó al doctor Rodríguez sobre la conferencia que se iba a organizar para el Año de la Luz y le sugirió que invitara a la doctora Rey, quien no sólo aceptó la invitación sino que propuso convidar al doctor David Wineland, ganador con el doctor Haroche del Premio Nobel de Física en 2012, y este también aceptó la invitación. En diciembre de 2013 el doctor Jorge Mahecha entró en contacto conmigo para invitar a la Academia a vincularse a esta Conferencia Internacional.

Desde ese momento se iniciaron conversaciones con la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes y la Universidad de Antioquia, para que las cuatro instituciones lideraran el proceso de organización. En un primer momento se contó con la participación de la doctora Ángela Guzmán y el doctor Roberto Martínez, ambos pertenecientes a la Academia. La doctora Guzmán sugirió contactar al Nobel, de 2005 Theodor Hänsch; el presidente de la Academia realizó ese contacto que desafortunadamente no pudo concluirse exitosamente. El doctor Martínez por su parte adelantó gestiones ante el rector de la Universidad Nacional de Colombia y consiguió la promesa de otorgarle un apoyo económico importante a la Conferencia. También el doctor Martínez sugirió involucrar a personas que trabajan en procesos ópticos de altas energías y en temas de astrofísica. El doctor Mahecha sugirió contactar a dos personalidades de la astrofísica: a la doctora Ingrid Stairs (experta en pulsares) y al doctor William Unruh (experto en agujeros negros), ambos de la Universidad de British Columbia en Vancouver.

En la Universidad de los Andes la doctora Silvia Restrepo, entonces Decana de la Facultad de Ciencias y posteriormente Vicerrectora de Investigación, así como las doctoras Yenny Hernández y Alejandra Valencia, aceptaron de inmediato el reto y comenzaron a programar eventos adicionales, al tiempo que participaban activamente en la organización de la Conferencia. Las doctoras Valencia y Hernández, junto con la doctora Karen Fonseca, profesora

de la Universidad Nacional de Colombia, prepararon la solicitud de financiación que se presentó con éxito al Centro Internacional de Física Teórica (ICTP).

La presencia de la Universidad de Antioquia también se cristalizó a través del doctor Jorge Mahecha, de la señora Decana de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, doctora Nora Restrepo, y del Profesor Edgar Rueda, entre otros.

La Universidad Nacional de Colombia delegó la participación en la organización de la Conferencia en la Sede de Medellín, más específicamente en el doctor Román Castañeda, Director de Investigaciones de la Sede y Miembro de la Academia. Desde finales de 2014 se conformó en Medellín el comité Agenda Antioquia: Celebración Año Internacional de la Luz 2015, con la finalidad de organizar durante todo el año diferentes actividades, las cuales se cumplieron exitosamente; este comité, en el cual participaron muchas universidades e instituciones culturales de Medellín, brindó un apoyo fundamental para la conferencia de junio.

A comienzos de 2014 se produjo un primer documento descriptivo del evento que se distribuyó ampliamente y sirvió de base para presentar solicitudes de apoyo, las cuales recibieron respuesta positiva de la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes, la Universidad de Antioquia, la Embajada de la República de Francia, la Ruta N, el Parque Explora, el Instituto Jorge Robledo, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Universidad EAFIT, el *Institut Française* - Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, el *International Center for Theoretical Physics* (ICTP) y el *European Council for Nuclear Research* (CERN).

Posteriormente se unió a nosotros la Fundación Centro de Estudios Interdisciplinarios Básicos y Aplicados – Ceiba –, con su curso de verano “Conectando a los mejores para la paz”. Los doctores Paulo Orozco, Roberto Zarama y todo su equipo apoyaron activamente la organización de la Conferencia en sus últimas etapas. Gracias a las gestiones del doctor Eduardo Posada, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia también se sumó a las actividades en Bogotá.

Como resultado de las gestiones adelantadas en distintos frentes durante 2013 y 2014, se logró conformar, finalmente, una excelente nómina de conferencistas que incluyó a cuatro representantes de Francia, el doctor Serge Haroche, galardonado con el Premio Nobel de Física en 2012, el doctor Alain Aspect, ganador de la Medalla Bohr, el doctor Jean-Pierre Galaup y la doctora Suzanne Fery-Forgues, un representante de Canadá, el doctor William Unruh, dos de los Estados Unidos, el doctor David Wineland, quien compartió el Premio Nobel de Física en 2012 con el doctor Haroche, y la doctora Ana María Rey, colombiana residente en ese país, un representante de Brasil, el doctor Paulo Sergio S. Guimarães, y cuatro colombianos, la doctora Alejandra Valencia de la Universidad de los Andes,

el doctor Boris Rodríguez y el doctor Alejandro Mira de la Universidad de Antioquia, y el doctor John Henry Reina de la Universidad del Valle.

La Conferencia Colombia en el Año Internacional de la Luz comenzó el día 15 de junio de 2015 con un programa radial preparado conjuntamente por la Emisora de la Universidad Nacional de Colombia, UN Radio, y la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El programa se emitió durante todo el día y constó de tres franjas de discusión e información, de una hora cada una, sobre asuntos relacionados con la luz, junto con una riquísima programación musical con temas que también tenían que ver con la luz. Este programa se extendió desde las 7:30 de la mañana hasta la media noche.

Las actividades académicas se iniciaron el martes 16 de junio en el Auditorio León de Greiff de la Universidad Nacional de Colombia, con las conferencias de los doctores Alain Aspect, Jean-Pierre Galaup, Boris Rodríguez, Paulo S.S. Guimarães y Serge Haroche. Al final de la sesión se realizó un foro sobre el concepto de fotón, a cargo de todos los participantes del día, el cual contó con numerosas preguntas de los asistentes.

En una breve ceremonia al final de la tarde del martes 16, los doctores David Wineland y Serge Haroche fueron exaltados como Miembros Honorarios de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Las conferencias continuaron el miércoles 17 en el Auditorio Mario Laserna de la Universidad de los Andes, con la participación de los doctores Suzanne Fery-Forgues, William Unruh, Ana María Rey, Alejandra Valencia y David Wineland. El doctor Serge Haroche dictó una conferencia dirigida a estudiantes y profesores de colegios de Bogotá en la Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República, organizada por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.

En la noche del miércoles 17 todos los conferencistas se trasladaron a la ciudad de Medellín, donde durante el jueves 18 y el viernes 19 de junio se llevó a cabo un completísimo programa en el auditorio del Parque Explora y en el de Ruta N, así como en otras instituciones académicas de la ciudad.

El jueves 18 de junio dictaron conferencias en el auditorio del Parque Explora los doctores Haroche, Aspect, Rodríguez, Rey y Unruh. Hacia las 6 de la tarde, el Dr. Haroche dictó una charla abierta al público no inscrito en la conferencia principal en el marco del programa “Ciencia en bicicleta” del Parque Explora. Ese mismo día, en horas de la tarde, los doctores Wineland y Rey visitaron el Instituto Jorge Robledo. Por primera vez en Colombia un ganador del Premio Nobel tiene un encuentro con profesores y sobre todo con estudiantes de secundaria en un colegio. Esta actividad fue posible gracias a las gestiones del Académico Jorge Cossio, profesor de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

El viernes 19, también en el auditorio del Parque Explora, dictaron conferencias los doctores Reina, Wineland, Galaup, Mira, Guimarães y Fery-Forgues. Hacia las 6 de la tarde, el doctor Wineland dictó una charla abierta al público no inscrito en la conferencia principal en el marco del programa “Ciencia en bicicleta” del Parque Explora. El mismo día se realizó en el auditorio de Ruta N un foro sobre entrelazamiento cuántico de fotones, a cargo de los doctores Aspect y Unruh, con nutrida asistencia y participación.

Paralelamente a las actividades de la Conferencia, visitó el país la socióloga y antropóloga social Claudine Haroche, quien dictó conferencias en la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín el miércoles 17, en la Universidad Jorge Tadeo Lozano el jueves 18 y en la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá el viernes 19, acerca de su trabajo sobre “La Sociedad de la Desconfianza”.

### Agradecimientos

Todas las personas y entidades involucradas en la preparación de la Conferencia dejamos expresa constancia de nuestro agradecimiento a los invitados especiales, doctores Alain Aspect, Suzanne Fery-Forgues, Jean-Pierre Galaup, Paulo Guimarães, Serge Haroche, Alejandro Mira, John Henry Reina, Ana María Rey, Boris Rodríguez, William Unruh, Alejandra Valencia y David Wineland. Todos ellos aceptaron acompañarnos en esta Conferencia desde el primer momento en que se les contactó, y a lo largo de todo el programa estuvieron siempre dispuestos a colaborar, a adaptarse a nuestros requerimientos e, inclusive, a viajar largas distancias para estar con nosotros. En total entregaron, en Bogotá y Medellín, 16 temas avanzados y divulgativos diferentes sobre la luz.

En nombre de los organizadores, reitero nuestras expresiones de reconocimiento a la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes, la Universidad de Antioquia, la Embajada de la República de Francia, Ruta N, el Parque Explora, el Instituto Jorge Robledo, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Universidad EAFIT, el *Institut Française* - Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, el *International Center for Theoretical Physics* (ICTP), el *European Council for Nuclear Research* (CERN), la Fundación Centro de Estudios Interdisciplinarios Básicos y Aplicados – Ceiba –, y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.

Personalmente, agradezco al doctor Jorge Mahecha por haber traído a la atención de la Academia la celebración del Año Internacional de la Luz, por habernos hecho la invitación a participar y por su incansable trabajo en todo el proceso de organización de la Conferencia. Así mismo, agradezco al doctor Román Castañeda, quien, junto con el doctor Mahecha, el doctor Edgar Rueda y todo el equipo de Medellín, adelantó una excelente labor de preparación del evento.

Un sincero agradecimiento va también para el doctor Román Castañeda, editor invitado de este número especial de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y para la doctora Elizabeth Castañeda, editora de la Revistay Carolina Acosta, asistente editorial quienes trabajaron constantemente para facilitar el trabajo del editor invitado.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se siente particularmente honrada y orgullosa de haber realizado la primera sesión de la Conferencia “Colombia en el Año Internacional de la Luz” en el auditorio León de Greiff de la Universidad Nacional de Colombia. En nombre de la Academia, dejo constancia de un sincero agradecimiento al señor Rector, doctor Ignacio Mantilla, a la Secretaria General Catalina Ramírez y a la señora Vicerrectora de Investigación, doctora Dolly Montoya. En la Universidad de Antioquia el apoyo de la decana de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, doctora Nora

Restrepo, y del vicerrector de investigaciones y miembro de la Academia, doctor Fanor Mondragón, fueron de enorme utilidad. En la Universidad Pontificia Bolivariana colaboró activamente el doctor Freddy Pérez.

Quiero expresar aquí mi sincero reconocimiento a mis colaboradores en la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Su dedicación, entusiasmo y voluntad de trabajo son realmente encomiables. Cabe mencionar también la alianza entre UN Radio y la Academia, que viene produciendo frutos muy importantes. El trabajo del Profesor Carlos Raigoso, Director de UN Radio y de todo su equipo, y de Cesar Moreno y el Profesor Mauricio García por parte de la Academia en el programa del lunes 15 de junio, es digno de elogio y reconocimiento.

<http://indico.cern.ch/e/iyl2015colombiaconf>

<http://iyl.uniandes.edu.co/>

<http://antioquiayl2015.com.co/>