

# Fotónica, una tecnología de ruptura

**Laop 2016 presentó avances en óptica y fotónica. Expertos llamaron la atención para fortalecer una comunidad de científicos que generen conocimiento para crear empresa en estos campos.**

**Liliana M. Klinkert P.**  
Colaboradora

La Conferencia Latinoamericana de Óptica y Fotónica (Laop) 2016, que tuvo entre sus sedes a Ruta N como sede principal, se enfocó en las nuevas tecnologías transversales a otros campos como las comunicaciones, la medicina o el desarrollo de nuevos materiales.

Impulsada por The Optical Society (OSA, antes Optical Society of America), que busca incluir a Latinoamérica en sus acciones de divulgación científica, Laop se hace cada dos años. Hasta la fecha se ha realizado en Brasil (2010 y 2012) y en México (2014), las dos comunidades regionales más grandes de óptica –rama de la física que estudia la luz– y fotónica –ciencia y tecnología de la generación, control y detección de fotones o partículas de luz–.

La óptica y la fotónica son transversales a otros campos como las comunicaciones, la medicina o el desarrollo de nuevos materiales.

En 2016 se realizó en Medellín (Colombia), gracias a la participación de las universidades EAFIT, Pontificia Bolivariana, de Antioquia y Nacional, así como al Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) y a Ruta N, esta última institución debido al componente de innovación del evento.

Cada institución aportó un gestor en el comité organizador de Laop 2016, encabezado por Idelfonso Tafur Monroy, investigador de la Universidad Técnica de Dinamarca, y por Ana María Cárdenas Soto, profesora de la Universidad de Antioquia, presidente y vicepresidenta de la conferencia respectivamente. EAFIT estuvo representada por René Restrepo Gómez, docente del Departamento de Ciencias Físicas y coordinador del grupo de investigación en Óptica Aplicada.

## Museografía y obras en 3D

El profesor Daniel Velásquez Prieto, miembro del grupo de investigación en Óptica Aplicada, presentó por parte de EAFIT su investigación enfocada en el desarrollo de holografías o imágenes tridimensionales que se puedan utilizar como dispositivos en museografía, es decir, para exhibir obras en 3D de esculturas o piezas arqueológicas de alto valor que no se pueden mover de los museos.

Como complemento a lo anterior, el grupo trabaja en la actualidad en el desarrollo de una holoimpresora que espera poder sacar al mercado, indica el investigador Daniel Velásquez, quien orientó en Laop un curso práctico en este campo para que los

+



La Conferencia Laop se realiza cada dos años desde 2010. Es impulsada por The Optical Society (OSA, antes Optical Society of America), que celebró sus 100 años en 2016.

investigadores y asistentes de Francia, Estados Unidos, Brasil, Perú y México pusieran en práctica sus conocimientos en el laboratorio de investigación en Óptica Aplicada en EAFIT e hicieran un holograma.

## Para enfermedades oculares

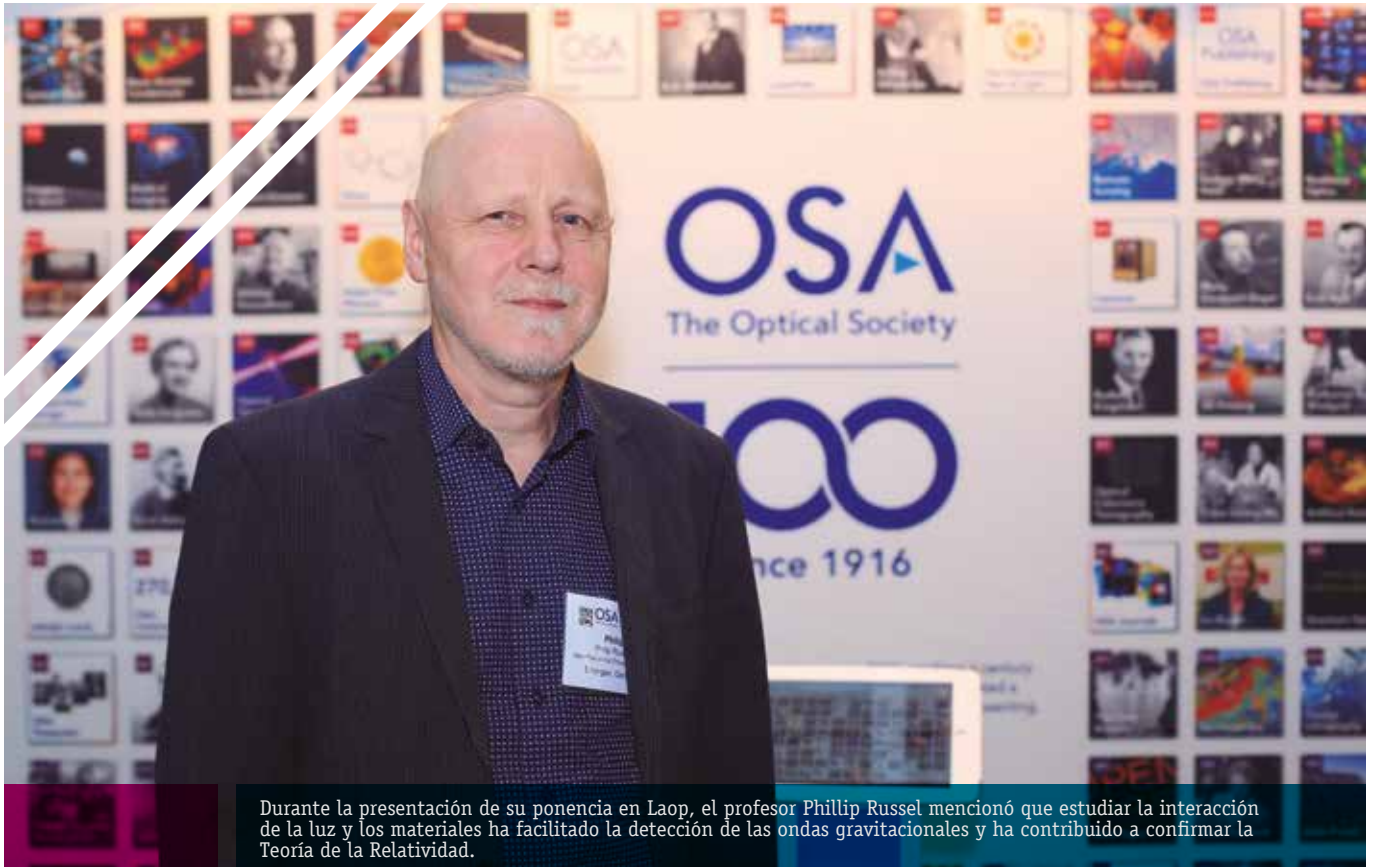
Otros de los avances en investigación en óptica y fotónica los presentó Susana Marcos Celestino, investigadora española del Instituto de Óptica “Daza de Valdés”, específicamente en el diagnóstico de las enfermedades oculares más frecuentes en la población –como miopía, presbicia y algunas patologías de la córnea–, así como en los nuevos métodos para corregirlos.

La profesora Susana Marcos se refirió a una tecnología, desarrollada en su instituto, que sirve para medir el segmento anterior del ojo de cada paciente, lo que permite seleccionar el mejor lente para implantar según esos datos específicos. Dicha herramienta

es útil en algunas cirugías como la de cristalino, en las que este se reemplaza por un lente intraocular.

“Debemos buscar cómo convertir las investigaciones, en estas áreas, en oportunidades de producción, de industria y de generación de innovaciones”: Ana María Cárdenas.

La científica española también resaltó un proyecto de su instituto, en colaboración con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, Estados Unidos). Se trata de un instrumento de bajo costo que, en menos de un minuto, ayuda a determinar de manera precisa la dioptría –unidad de medida de graduación de los ojos–, que indica la potencia menor o mayor que deben tener los lentes de las gafas, tanto de corrección esférica como de astigmatismo, para conseguir que el enfoque del ojo sea correcto. Esta herramienta ya se comercializa en la India.



Durante la presentación de su ponencia en Loap, el profesor Phillip Russel mencionó que estudiar la interacción de la luz y los materiales ha facilitado la detección de las ondas gravitacionales y ha contribuido a confirmar la Teoría de la Relatividad.

## Fibras de cristal fotónico

En su conferencia 'Gas, vidrio y luz: el mundo multifacético de la fibra de cristal fotónico (PCF)', el profesor Phillip Russell, director del Instituto Max Planck para la Ciencia de la Luz en Erlangen (Alemania), presentó los resultados de sus estudios en los que ha demostrado que las fibras de cristal fotónico llenas de gas, cuando se retuercen –mediante el efecto Raman que dispersa el fotón–, pueden conducir la luz que tienen atrapada en su centro.

La luz –una combinación de colores de diferente frecuencia y longitud de onda– se divide en ultravioleta, visible e infrarroja. De esta manera, al tomar una señal de luz o longitud de onda se puede transferir a una longitud de onda diferente, por ejemplo, tomar una señal infrarroja para convertirla en luz visible.

En este contexto, los estudios de Phillip Russell son útiles para medir si hay algún haz de partículas venenosas o tóxicas en el aire, al ajustar la longitud

de onda de una fuente de luz con la misma longitud de onda de dichos elementos.

## Láseres para aplicaciones médicas

Gilberto Brambilla, investigador del Optoelectronics Research Centre (Reino Unido), centró su ponencia en 'Dispositivos de fibras ópticas para altas energías: desde láseres de alta potencia hasta detección de rayos X'.

Los láseres, una de las principales aplicaciones de la fibra óptica, están presentes en muchos tipos de tecnologías, por ejemplo, las usadas en telecomunicaciones o, incluso, en medicina.

De hecho, uno de los resultados más llamativos de las investigaciones de Brambilla es la creación de un dispositivo láser para detectar rayos X, es decir, "permite controlar y asegurar que el paciente no tendrá una dosis muy alta de rayos X para que no muera a causa de un error", acota el científico.

## + Generar oportunidades

Para Hugo Fragnito, de la Universidad Presbiteriana Mackenzie (Campinas, Brasil) y miembro del comité asesor de Laop, “la fotónica es considerada como una tecnología de ruptura con el mismo peso en la industria y en la sociedad que tuvo la electrónica en el siglo pasado”.

De ahí la necesidad de fortalecer una comunidad de científicos y de técnicos que generen conocimiento para crear empresa en torno a estas tecnologías.

“Si no se generan fuentes de empleo en estas áreas se van a perder estudiantes por no encontrar cómo sostenerse profesionalmente. Ya tenemos una academia suficientemente fortalecida, con nexos internacionales, y debemos buscar cómo convertir las investigaciones en estas áreas en oportunidades de producción, de industria y de generación de innovaciones”, concluye Ana María Cárdenas Soto, vicepresidente de Laop 2016.

Foto: Robinson Henao

+

## EAFIT marca su presencia

Además de participar en la organización de Laop 2016, la Institución realizó dos cursos cortos: Holografía práctica, a cargo del profesor Daniel Velásquez, del Departamento de Ciencias Físicas; y Advanced Modulation Formats for Short Range and Metro Access Instructor, a cargo de Anna Tatarczak, Rafael Puerta y Santiago Echeverri de la Universidad Técnica de Dinamarca.

Por su parte, el capítulo estudiantil Spie EAFIT invitó a Néstor Uribe Patarrollo, de la Escuela de Medicina Harvard, para dictar una conferencia sobre cómo la óptica impacta la biomedicina. Así mismo, tres profesores presidieron sesiones en Laop: Luciano Alberto Ángel Toro, decano de la Escuela de Ciencias; Álvaro Andrés Velásquez Torres, coordinador de la maestría en Física Aplicada, y René Restrepo Gómez, coordinador del grupo de investigación en Óptica Aplicada. Además, participaron con ponencias orales en el evento Carlos Alfredo Cuartas Vélez, Camilo Antonio Cano Barrera y Alejandro Madrid Sánchez, estudiantes de la maestría en Física Aplicada y pertenecientes a dicho grupo de investigación.