

Editorial

Conferencia RIAO/OPTILAS 2023

Ernesto Montero-Zeledón¹, Edgar A. Rojas-González^{2,3}, Laura Rojas-Rojas¹, José Saavedra-Arias⁴, Alfredo Solano-Alfaro⁵

1 Laboratorio de Espectroscopia Molecular, Imagen y Color (LEMIC), Escuela de Física, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

2 Escuela de Física, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

3 Centro de Investigación en Ciencia e Ingeniería de Materiales (CICIMA), Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

4 LabFA, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional, Costa Rica

5 Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica

DOI: 10.7149/OPA.57.1.5711

Organización de la conferencia

Durante la semana del 27 al 31 de marzo de 2023 se realizó la Conferencia RIAO/OPTILAS 2023, en el Hotel San José Barceló, en la capital de Costa Rica. Para los organizadores costarricenses fue un placer haber sido país sede de esta conferencia. Este encuentro corresponde a una actividad académica periódica que se realiza cada tres años en un país iberoamericano distinto, la primera vez fue en 1998 en Colombia, la segunda en 2001 en Argentina, la tercera en 2004 en Venezuela, la cuarta en 2007 en Brasil, la quinta en 2010 en Perú, la sexta en 2013 en Portugal, la séptima en 2016 en Chile y la octava en México en 2019 [1].

Las Conferencias RIAO/OPTILAS buscan fortalecer la investigación teórica y aplicada en óptica, fotónica y las tecnologías asociadas, y también busca promover las vocaciones a través de la participación de investigadores, estudiantes y académicos de los países latinoamericanos y de la península ibérica. Como en otras ocasiones, los idiomas oficiales del evento son el inglés, el español y el portugués, por lo que también asisten investigadores de Estados Unidos, Europa y otras regiones, lo cual promueve un ambiente multicultural con enfoques innovadores, perspectivas valiosas y enriquecedoras.

Como su nombre lo indica, esta conferencia corresponde en realidad a dos eventos científicos afines que desde 1998 se unieron en uno solo para mejorar el alcance y aumentar la participación, estos eventos son la XI Reunión Iberoamericana de Óptica y el XIV Encuentro Latinoamericano de Óptica, Láseres y sus Aplicaciones. El Comité Directivo de la Red Ibero Americana de Óptica (RIO), se encarga de seleccionar al país sede y asesorarlo en la organización de las actividades llevadas a cabo por el Comité Organizador Local. Durante la Conferencia RIAO/OPTILAS, también se realiza la Asamblea General de la RIO, donde se presenta el informe de labores del Comité saliente y se eligen los nuevos representantes. El Comité Directivo de la RIO 2019-2022, que apoyó la organización de esta edición de la RIO/OPTILAS, estuvo conformado por el Dr. Manuel Filipe Costa, Presidente; Dr. Efraín Solarte Rodríguez, Ex Presidente; Dr. José Luis Paz Rojas, Presidente Electo; Dr. Eric Rosas, Secretario y Vicepresidente designado por la RIO ante la ICO; Dra. Silvia Ledesma, Consejera de Argentina; Dr. Freddy Rafael Pérez, Consejero de Colombia; Juan Gualberto Darias González, Consejero de Cuba; Dr.

César Augusto Costa Vera, Consejero de Ecuador; Dr. Jorge Enrique Mejía Sánchez, Consejero de México; Dr. Rogério Nogueira, Consejero de Portugal; Dra. Rosario Martínez, Consejera de España y Dr. Vincent Piscitelli, Consejero de Venezuela [2].

El Comité Organizador Local, estuvo integrado por representantes de las cinco universidades públicas de Costa Rica: la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y la Universidad Técnica Nacional (UTN). Asimismo, el Comité Organizador Local RIAO-OPTILAS 2023 estuvo conformado por el Dr. Ernesto Montero-Zeledón (ITCR), la M.Sc. Paula Ulloa Meneses (ITCR), la M.Sc. Kirsia Ullet Pacheco (ITCR), el M.Sc. Miguel Rojas Quesada (ITCR), el Dr. Arturo Ramírez-Porras (UCR), el Dr. Edgar Rojas González (UCR), el Dr. Jaime Cascante Vindas (UCR), el Dr. José Saavedra-Arias (UNA), el Dr. Víctor Hugo Granados Fernández (UNA), el Ing. Javier Vargas Oviedo (UNA), el M.Sc. Alfredo Solano-Alfaro (UNED), el Ing. Esteban Chanto Sánchez (UNED), la M.Sc. Ivannia Canales-Vega (UTN) y el M.Sc. Esteban Alonso Rojas Jiménez (UTN) [2].

Actividades plenarias y especiales

Además de las presentaciones orales y carteles de los participantes de iberoamérica, hubo ocho charlas plenarias y cuatro conferencias de invitados especiales. Todas estas presentaciones corresponden a doce lecciones magistrales impartidas por científicos de renombre mundial. Las charlas plenarias llevaron los siguientes títulos y responsables [2]:

- *Applications of laser spectroscopy to meet some challenges in medicine*, por la Dra. Katarina Svanberg.
- *Some applications of optical spectroscopy in the UV-NIR range in science and industry*, por el Dr. Efraín Solarte.
- *In-fiber Acousto-Optics & Optomechanics*, por el Dr. Miguel Andrés.
- *New topological structures in nonlinear optical media*, por el Dr. Humberto Michinel.
- *Optical techniques for three-dimensional scanning of micro and macro objects*, por la Dra. Amalia Martínez.
- *Laser spectroscopy applied to the environmental, ecological, agricultural, and food safety areas*, por el Dr. Sune Svanberg.
- *Bose-Einstein Condensation of Light and Superfluid Phenomena*, por el Dr. Jose Tito Mendonça.
- *Information processing by using speckle and optical vortices. Applications*, por la Dra. Myrian Tebaldi.

Asimismo, las cuatro conferencias especiales correspondieron a:

- *Super resolved bio-medical imaging through scattering medium*, por el Dr. Zeev Zalevsky.
- *All polarization-maintaining passively modelocked thulium doped fiber lasers*, por el Dr. Christian Cuadrado.
- *Amorphous CN thin films deposited by laser ablation*, por el Dr. Miguel Castro Colín.
- *Fiber-based biosensors come to light*, por la Dra. Martina Delgado.

Adicionalmente, como ya se ha convertido en una tradición dentro de la Conferencia RIAO-OPTILAS, en la edición 2023 también se realizó el taller “Diversidad, inclusión y equidad” donde participaron la Dra. Alessandra Carmichael-Martins y el M.Sc. Alexander Chacón, que fue dirigido por la Dra. Ángeles Camacho Rosales y patrocinado por la organización OPTICA. Pero también se realizó el panel de discusión “Mujeres en óptica y fotónica” patrocinado por SPIE y enriquecido con las opiniones de las

doctoras Marcela Hernández Jiménez, Myriam Tebaldi, Amalia Martínez y Karatina Svanberg, que fue moderado por la Dra. Paola Vega Castillo [2].

Participación

Al evento se presentaron 152 ponencias donde, luego de un proceso de revisión, la mayoría fueron aceptadas. De este modo, 61 ponencias participaron como contribuciones tipo oral y 45 como tipo cartel, para un total de 107 contribuciones y 120 participantes [2]. Todas las presentaciones orales y los carteles fueron evaluados por los miembros del Comité Organizador Local y otros colaboradores, utilizando una rúbrica de evaluación, lo cual permitió seleccionar los trabajos que conforman este número especial de la Revista OPA. Con dicha evaluación también fue posible seleccionar las tres mejores ponencias cartel para la respectiva premiación de los estudiantes que participaron en la sesión de los carteles.

Los participantes de la conferencia procedían de trece países diferentes: Argentina, Bolivia, Costa Rica, Colombia, Alemania, Israel, México, Perú, Corea del Sur, España, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos de América. Donde Costa Rica, México, España y Colombia, en conjunto, aportaron poco más del 70% de los trabajos [2].

Si bien la mayoría de los participantes corresponden a profesores e investigadores, 35 participantes corresponden a estudiantes que, gracias al esfuerzo de la Escuela de Física del ITCR y al apoyo de los patrocinadores, recibieron beca parcial o completa (gastos de inscripción y almuerzo) durante la semana del evento.

Con relación a la distribución por género de los participantes el 71 % se identificó con el género masculino, mientras que el 29 % se identificó con el género femenino [2].



Figura 1. Participantes en la Conferencia RIAO-OPTILAS 2023 [2].

Número especial de la revista OPA

Debido a la gran calidad de los trabajos presentados en la Conferencia, se buscó el apoyo de la revista Óptica Pura y Aplicada para la edición de un número especial en 2024. Como resultado del proceso de evaluación de las ponencias orales, se invitó a los responsables de las contribuciones mejor evaluadas a escribir un artículo extenso, aunque finalmente solo una parte de los invitados sometieron a la consideración del comité editorial un documento extendido para su evaluación. Para llevar a cabo esta labor editorial, se conformó un equipo editorial invitado que tenía la responsabilidad de supervisar y

guiar el trabajo de los investigadores invitados para lo cual debían asistir a capacitaciones y participar de reuniones de coordinación con el Dr. Lluís F. Marsal, editor jefe de la revista. El equipo editorial invitado estuvo conformado por la Dra. Laura Rojas-Rojas, el Dr. Ernesto Montero-Zeledón, el Dr. Edgar Rojas-González, el Dr. José Saavedra-Arias y el M.Sc. Alfredo Solano-Alfaro.

Finalmente, el número especial quedó integrado por ocho artículos científicos que abarcan distintas áreas de la óptica, tanto desde un enfoque teórico y de simulación computacional, como desde la perspectiva de las aplicaciones relacionadas con la espectroscopia, el color, técnicas de procesamiento de imágenes digitales y otras. Pero para mejorar la descripción de los contenidos, a continuación, brindamos un breve resumen de cada artículo.

En el artículo *Nanoscale thickness-dependent dielectric function for Au thin films*, los autores de encontraron una expresión analítica de la función dieléctrica en términos de la frecuencia y el espesor de las películas de Au, reescrita en términos del volumen más dos términos que contienen la dependencia del espesor de la película. A partir de esto se calcula la función dieléctrica compleja para una película delgada basados en la dependencia de la constante de amortiguamiento y la frecuencia de plasma con el espesor de la película.

En el artículo *Instrumental color measurements of automotive samples with convex cylindrical curvatures under diffuse lighting*, los autores analizan el color de superficies con distintas curvaturas pintadas con colores sólidos y colores de efecto utilizadas en automoción mediante el análisis de imágenes adquirida con un equipo calibrado de cabina que utiliza iluminación controlada y con colorímetros para pinturas de automóviles. Se encuentra que las diferencias de color para muestras de color sólido medidas con este equipo son equivalentes a las obtenidas con equipos especializados, pero no así para sustratos con colores de efecto. Recomiendan profundizar investigación con este nuevo enfoque, pues lo habitual es analizar el color en superficies planas.

En el artículo *The Impact of Methylene Blue in Antimicrobial Photodynamic Therapy Against Different Candida Species and Its Synergy with Fluconazole* se presenta el estudio de la terapia fotodinámica contra los microorganismos *Candida tropicalis*, *Candida albicans* y *Candida glabrata*. Los resultados muestran que ésta es una técnica alternativa para la eliminación de este tipo de hongo y muestra resultados prometedores para el tratamiento de estas infecciones.

El artículo *Photodynamic therapy with non-porphyrin photosensitizers in breast cancer and non-cancer cells* trata del estudio de células no-cancerosas y cancerosas tratadas con fotosensibilizadores y la evaluación de su viabilidad. Los resultados muestran el efecto inhibitorio de la terapia en las células. También se menciona la importancia de considerar las características específicas de líneas celulares para optimizar la eficacia y selectividad de terapia fotodinámica.

En el artículo *Grey and white matter recognition in brain image segmentation using multilayer perceptron and superpixels* se presenta un modelo para la segmentación de tejidos blandos de imágenes de resonancia magnética de tejidos cerebrales, el cual utiliza los conceptos de superpíxeles y redes neuronales artificiales del tipo perceptrón multicapa. Los modelos de reconocimiento de patrones, como el presentado en este artículo, pueden ayudar al avance de la interpretación de imágenes cerebrales.

En el artículo *Wide-field fundus camera using smartphone's macro-camera for Diabetic Retinopathy screening* se presenta un prototipo de cámara de fondo de ojo de campo amplio que se basa en un teléfono celular inteligente convencional. La disponibilidad de dispositivos ópticos confiables y económicamente accesibles como el presentado en este artículo puede ayudar al diagnóstico temprano de enfermedades oculares como la retinopatía diabética. Esto es de especial importancia

porque en muchos casos un diagnóstico oportuno y pronto puede evitar complicaciones asociadas a este tipo de enfermedades, como la ceguera.

En el artículo *Impact of image resolution on retinal vessel tortuosity assessment* se presenta un análisis del impacto de la resolución de las imágenes de fondo de ojo en el cálculo de los índices de tortuosidad de los vasos sanguíneos de la retina. La caracterización de la tortuosidad es importante para el estudio de ciertas enfermedades oculares y cardiovasculares. Los resultados de este artículo son valiosos debido a que pueden ayudar a comparar índices de tortuosidad obtenidos a partir de diferentes imágenes y condiciones de resolución.

En el estudio titulado *Astigmatism-induced image degradation in a model eye with a monofocal intraocular lens*, los investigadores examinan cómo el astigmatismo afecta los resultados de la cirugía de cataratas cuando se implantan lentes intraoculares. Utilizando un ojo artificial montado en una mesa óptica, se llevaron a cabo pruebas experimentales para medir de manera objetiva el desempeño de lentes intraoculares monofocales, tanto tóricas como no tóricas (libres de aberraciones esféricas), frente a niveles bajos y moderados de astigmatismo no compensado, situaciones comunes en la práctica médica. Los hallazgos de este análisis son fundamentales para mejorar la calidad de vida de los pacientes, proporcionando al cirujano información valiosa para la selección óptima del tipo de lente.

Conclusiones

La Conferencia RIAO-OPTILAS se ha realizado en varios países latinoamericanos, pero esta fue la primera vez que se llevó a cabo en Costa Rica y también en Centroamérica. Por ello, para la comunidad académica costarricense la organización de este evento representó un reto, pero a la vez, un estímulo para continuar realizando investigaciones en estas temáticas. Este evento representó una oportunidad para conocer diversos grupos e investigadores dentro del país, pero también de la región latinoamericana. Asimismo, sirvió de espacio para conocer las temáticas y líneas de investigación regionales que actualmente se desarrollan en el campo de la óptica, la fotónica y los láseres. De esta manera, la conferencia ha promovido entre los estudiantes y profesores, el interés por la investigación en el área de la óptica teórica y aplicada, pero también ha ofrecido un espacio para el aprendizaje de otras culturas, para el intercambio de información y para futuras colaboraciones con otros grupos e investigadores de nuestro país y del ámbito iberoamericano.

Desde nuestro punto de vista es estratégico continuar apoyando las actividades científicas de la RIAO, pero también de otros grupos nacionales y regionales, con el objetivo de promover las vocaciones entre los estudiantes universitarios que los motiven a realizar investigaciones teóricas y aplicadas en los distintos campos de la óptica, pero también para continuar adquiriendo conocimientos y habilidades a través de los estudios de posgrado, propiciando un enfoque dirigido a la resolución de problemas vinculados con el desarrollo tecnológico, la ingeniería y la industria.

Referencias

- [1] Costa, Manuel F. "RIAO celebrates its 10th anniversary". ICO Newsletter, No. 124, July 2020.
- [2] Montero, E; Rojas, M.A; Rosas, E. "Final Report RIAO/OPTILAS 2023", August 2023.