

**II-CILCA**  
**Segundo Congreso Internacional “Luz Ciencia y Arte”**  
*13-17 May 2019*  
*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México,*  
*Facultad de Ciencias Físico Matemáticas*



## ORGANIZING COMMITTEE

Dr. Cruz Meneses Fabián	Dr. Carlos I. Robledo Sánchez
Dr. Tonatiuh Saucedo Anaya	Dr. Eduardo Moreno Barbosa
M.C. Pedro Tolentino Eslava	Dra. Dolores García Toral
M.C. Ubaldo Quiroz López	Lic. Emma Garrido Sánchez
Dra. Marcela M. Méndez Otero	Dr. Ricardo Agustín Serrano
Dra. Carolina Rickenstorff Parrao	

## NATIONAL COMMITTEE

Dr. Lúar Moreno Alvarez	Dr. Samuel Pérez Huerta
Dr. Adalberto Alejo Molina	Dr. Antonio Barcelata Pinzón
Dr. Victor Hugo Cabrera Peláez	Dra. Juana Monroy Moreno
Arq. M. Ambrosio Guzmán Álvarez	

## INTERNATIONAL COMMITTEE

Dr. Konstantinos Falaggis	Dra. Rosario Porras Aguilar
Dr. Noburo Takeuchi Tan	Dr. Ivan Moreno Álvarez
Dra. Xóchitl López Lozano	Dr. Jair García Mendoza
Dr. Daniel Acosta ávalos	

## LOCAL COMMITTEE

Dr. Octavio Meza Espinoza	Cmp. Jorge Andrade Roca
Dra. Maria Merced Rodríguez Pérez	M.C. José Manuel Rodríguez Luna
Arq. Claudia Reyes Flores	Mtro. Víctor Josaphat Carrasco Romero
Dr. Daniel Mocencahua Mora	Mtro. Marco Antonio López Flores
Dra. Mariana Marin Ibarra	L.D. Fredy Flores Tula
Dra. Ma. Guadalupe Quintero Téllez	M.C. Sergio Adán Juárez

## STUDENT COMMITTEE

M.C. Ceciibet Mendoza Rodríguez	Cristina Flores Montes
M.C. Marymar Castillo Luna	Aramis Vicent Martínez Chalchi
M.C. David Silva Apango	Luis antonio Armas Alor
M.C. Aarón Castillo Cardoso	Adrián Manuel Meléndez Pérez
Andrea Paola Rodríguez Cortés	Esther Méndez Ortega
Estrella Del Mar Castillo López	Suri Jadahi Alcalá Tlatelpa
Paola Razo Martínez	Fis. Manuel Alberto Martínez Ruiz
Hipólito Espinosa Sánchez	Rafael Rueda Ramos
Arturo Guadalupe Rodríguez Rubí	M.C. Erika Barojas Gutiérrez
Andrés Ramírez Cordero	Ana María Iglesias Reséndiz
Estefanía Mastranzo Melchor	Cynthia Cotto Parraguirre



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, MÉXICO,  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS.

## Prefacio

El Segundo Congreso Internacional “Luz Ciencia Arte” (II-CILCA) da continuidad al Primer Congreso Internacional “Luz Ciencia y Arte” (I-CILCA) inspirado por los festejos del Año Internacional de la Luz 2015 y las Tecnologías Basadas en la Luz, el cual fue promulgado por la UNESCO en la 68a reunión el 20 de diciembre de 2013. Por otra parte, II-CILCA es inspirado por el Día Internacional de la Luz (IDL) promulgado también por la UNESCO en la 39a sesión el 07 de noviembre de 2017 y por primera vez celebrado en mayo 16 de 2018. El motivo del título del congreso fue elegido con la intención de reflejar la trascendencia de la luz en el universo, en la vida en nuestro planeta, en el desarrollo de la civilización a través de la historia, y en la utilidad que tiene en el diario vivir del ser humano en sociedad. Ante este hecho innato, la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales y Sociales y las Artes es plasmada de manera natural e innegable a nuestro alrededor. Con esta característica transversal y denominadora de la luz, II-CILCA pretende ser un motivo para reunir a los más expertos científicos académicos, tecnólogos y artistas para la exposición, la discusión y el intercambio de ideas, y generar con ello la retroalimentación de conocimiento científico tecnológico y artístico. Induciendo a la formación de grupos de colaboración interdisciplinarios, y fortalecer con ello la investigación básica, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento. Por su gran constitución, II-CILCA crea un foro donde el tema de la luz muestra un gran abanico nutrido por sus amplias matices, vista como un objeto de estudio en ciencia básica, o usada para construir instrumentos tecnológicos, o en su actividad reguladora en la fisiología de plantas y animales para mantener la vida en la tierra, o la utilidad de sus efectos de sombras y colores que repercute en nuestros sentidos y da el espacio para el arte, la belleza y el bienestar en el diario vivir de los seres humanos. Además, las vertientes académicas, científica y artísticas de II-CILCA dotarán de mayor información a estudiantes de Posgrado, Licenciatura y Medio Superior y así poder elegir o confirmar su área de interés con mayor certeza y sensatez, además despertarán el interés en la sociedad, los gobernantes y en las organizaciones sociales acerca de la importancia de la luz en la educación, en la agricultura y en el desarrollo del mundo. En particular, II-CILCA construye un ambiente propicio para el intercambio multidisciplinario de las ciencias y las artes bajo el tema de la luz en todas sus vertientes. II-CILCA está dirigido a estudiantes desde educación básica hasta posgrado, al sector académico, industrial y al público en general, creando espacios multidisciplinarios para la divulgación, la discusión, el intercambio de ideas y conocimiento de la ciencia y el arte; manteniendo como eje transversal o común denominador a la luz.

## Preface

The Second International Congress "Light Science Art" (II-CILCA) gives continuity to the First International Congress "Light Science and Art" (I-CILCA) inspired by the celebrations of the International Year of Light 2015 and Light-Based Technologies, which was promulgated by UNESCO at the 68th meeting on December 20, 2013. On the other hand, II-CILCA is inspired by the International Day of Light (IDL) also promulgated by UNESCO at the 39th session on November 7, 2017, and for the first time held on May 16, 2018. The reason for the title of the Congress was chosen to reflect the transcendence of light in the universe, in life on our planet, in the development of civilization throughout history, and the usefulness of the human being's life in society. Given this innate fact, the interdisciplinarity of Natural and Social Sciences and the Arts is embodied naturally and undeniably around us. With this transversal and denominator of light characteristic, II-CILCA intends to be a reason to bring together the most scientific experts, academics, technologists and artists for the exhibition, discussion and exchange of ideas, and thereby generate the feedback of scientific technological and artistic knowledge. Inducing the formation of interdisciplinary collaborative groups, and thereby strengthening basic research, technological development, and entrepreneurship. For its nature, II-CILCA creates a forum where the theme of light shows a wide range nurtured by its broad nuances, seen as an object of study in basic science, or used to build technological instruments, or in its regulatory activity in the physiology of plants and animals to maintain life on earth, or the usefulness of its effects of shadows and colors that affects our senses and gives space for art, beauty and well-being in the daily living of human beings. Besides, the academic, scientific and artistic aspects of II-CILCA will provide more information to students of Postgraduate, Bachelor and Higher Education and thus be able to choose or confirm their area of interest with greater certainty and good sense, they will also encourage interest of the society, the mayors and in social organizations about the importance of light in education, in the agriculture and world development. In particular, II-CILCA builds an environment for the multidisciplinary exchange of sciences and arts under the theme of light in all its aspects. II-CILCA is aimed at students from basic education to the postgraduate and also for industrial, and public sectors in general, creating multidisciplinary spaces for the dissemination, discussion, exchange of ideas and knowledge of science and art; maintaining as a transversal axis or common denominator to the light.