

XXIV CNIE Cancún

La vigésima cuarta edición del Congreso Nacional de Ingeniería Estructural de la SMIE se realizó con gran éxito teniendo como sede de organización y acompañamiento a la Delegación Quintana Roo, en Cancún. Este primer número da inicio al boletín de difusión de las DRyCE, donde se incluye parte del material enviado por su presidente, Ing. Ítalo Hernández Serrano.

Delegación Quintana Roo

La Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) organizó el XXIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural (CNIE), con el apoyo de la SMIE Delegación Quintana Roo. El objetivo del



FIGURA 1.- INICIO DEL CNIE

congreso fue que los congresistas conocieran las metodologías y los enfoques del diseño por durabilidad, distinguiendo en qué casos es preponderante su uso, así como las ventajas y limitaciones en el contexto de México y el mundo. Durante el Congreso y antes de él se realizaron un número importante de actividades, entre

ellas, Conferencias Magistrales, Cursos y Concursos.

Rumbo al Congreso y durante un largo tiempo de preparación para este evento, la Delegación Quintana Roo celebró XX años de vida con actividades relevantes, entre ellas, las Conferencias Magistra-



FIGURA 2.- XX ANIVERSARIO, QUINTANA ROO

les; *Durabilidad del Concreto*, impartida por la M.C Alma Reyes Zamorado; *Losas Postensadas*, impartida por el Dr. Eduardo Arellano Méndez; *Algunas reflexiones sobre el ciclo de vida de las estructuras*, impartida por el Dr. Marco Antonio Santos Santiago; y *Desafío a la Ciencia, Peligro y Vulnerabilidad por Huracanes (Huracán Otis)*, impartida por el Dr. Alberto López López.

Además de lo anterior, se realizaron otras Conferencias Magistrales, teniendo como ponentes al Dr. Rodolfo Ernesto Valles Mattox, quien participó en el diseño estructural de Torre Mayor, Torre Refor-



FIGURA 3.- CONFERENCISTAS MAGISTRALES

ma, Chapultepec Uno, Torre Virreyes, Torre Manacar, Garden Santa Fe, Reforma 222. Su tema trató de *Edificios altos, fu-*

turas tendencias e implementación del túnel de viento. Con el objetivo de Analizar la experiencia en el diseño y corresponsabilidad de edificios altos, destacando tendencias futuras y la implementación del túnel de viento para optimizar la estabilidad estructural.

También se tuvo la participación del M. I. Raúl Jean Perrilliat, Miembro del comité de actualización de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, de Estructuras de Acero y de Estructuras de Mampostería del RCDF. Él trató el tema de *Edificios medianos y de gran altura de acero y sección compuesta*. De igual manera tuvimos como conferencista al Dr. Bernardo Gómez González, participando en el diseño de estructuras como; MÍTIKAH Torre Residencial, Torre Universidad, Torre Bora, Palmas 340. Participó con la conferencia de *Diseño estructural de edificios altos y Corresponsabilidad en seguridad estructural*.

Como parte de las actividades propias del Congreso se pueden citar, Concurso de Puentes de Palitos, Reto en Acero, Curso pre-Congreso *Diseño de muros de mampostería sujetos a cargas en su*



FIGURA 4.- CONCURSO DE PUENTES DE PALITOS

plano, Curso pre-Congreso *Fundamentos y aplicaciones del diseño por viento*, 7 Conferencias Magistrales, 120 a 150 ponencias técnicas, Expo Técnico-Comercial, Cena de gala, Premios SMIE, Concursos de tesis (licenciatura, maestría y doctorado). La participación de Conferencistas, Profesionales, Investigadores,

y Estudiantes destacó por el número de asistentes y por la calidad de trabajos presentados.

Otra página sensible de nuestra Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural se caracteriza por eventos emotivos, entre ellos, la entrega de reconocimientos a destacadas personalidades por su dedica-



FIGURA 5.- RECONOCIMIENTO A LA SECRETARIA EJECUTIVA

ción profesional y humana. Uno de estos ejemplos es, sin duda, el reconocimiento a la Lic. Samanta Tecua Bárcenas que durante más de cinco años atendió con toda entrega, responsabilidad y amabilidad las tareas y compromisos con la SMIE.

Delegación Tabasco

En emotiva ceremonia realizada el viernes 29 de noviembre del 2024, en el auditorio del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, la Delegación Tabasco de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Es-



FIGURA 6.- 2A MESA DIRECTIVA

tructural llevó a cabo el evento: *Toma de Protesta de la Segunda Mesa Directiva*, con el siguiente orden del día: Palabras del presidente saliente, toma de protesta, palabras del presidente entrante y conferencia magistral. El presidente saliente M.E. Juan José Gutiérrez Vidal nombró a

los fundadores de la Delegación Tabasco e hizo mención de los importantes logros alcanzados durante la gestión de la Primera Mesa Directiva.

Correspondió a la Maestra Elizabeth Dávalos Robles, Vocal de Delegaciones y Representaciones Regionales de la SMIE 2023-2024, realizar la toma de protesta de forma virtual a la Segunda Mesa Directi-



FIGURA 7.- VOCAL DE DELEGACIONES Y REPRESENTACIONES

va de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C. Delegación Tabasco, la cual quedó conformada por:

M.E. Ricardo Díaz Seoane, Presidente; M.E. Daniel Gildardo Romero Ceronio, Vicepresidente; M.E. Arnulfo Hernández Martínez, Secretario; M.I. Emilio Salas Llergo, Tesorero.

Vocales:

M.E. Bianca Estela López Juárez, Ing. Alejandra Javier Rodríguez, M.E. Dorián Lázaro Hernández, M.I. Williams de la Cruz Rodríguez y M.E. Miguel Gutiérrez Arias.

En el uso de la palabra, el M.E. Ricardo Díaz Seoane presentó su plan de trabajo, en donde recordó que la SMIE es una asociación civil, científica y técnica sin fines de lucro, con el objetivo de



FIGURA 8.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

promover y difundir los conocimientos para beneficio de la comunidad. Destacó la atención a los estudiantes motivándolos a escuchar conferencias y tomar cursos que organiza la SMIE e invitándolos a formar capítulos estudiantiles. Con las instituciones académicas, colegios y asociaciones, mencionó que se estrecha-

rán lazos de colaboración. Se promoverán mesas vibratorias con fines didácticos. A los ingenieros de la práctica ofreció capacitación continua y con los socios de la Delegación Tabasco se tendrán reuniones al menos cada 3 meses, para discutir temas estructurales y para procurar la unión gremial. Como parte de su plan de trabajo se planteó buscar la instalación de un primer acelerógrafo que pueda ser utilizado por los ingenieros de Tabasco y gestionar para instalar una red acelerográfica y elaborar un estudio de peligro sísmico para la ciudad de Villahermosa, que nos ayude a definir coeficientes sísmicos con mayor precisión, contribuyendo así con la comunidad y brindando diseños estructurales más acordes con los registros que se obtengan de manera local. Se trabajará para que las autoridades y la comunidad en general, cuenten con el apoyo de la SMIE como la voz calificada en seguridad estructural.

Nuestro invitado de lujo el Dr. Roldolfo Ernesto Valles Mattox, impartió la Conferencia Magistral *Edificios Torre Reforma y Chapultepec Uno*. El público compuesto por ingenieros de la práctica,



FIGURA 9.- ENTREGA DE RECONOCIMIENTO

académicos y estudiantes de Ingeniería Civil y de Arquitectura, quedaron agradecidos por la calidez humana de nuestro conferencista y entusiasmados por la calidad de la conferencia y la forma tan didáctica de explicar temas tan complejos como los presentados por el Dr. Valles Mattox.

Acompañaron al nuevo presidente de

la Delegación Tabasco, Mtro. Ricardo Díaz Seoane y su equipo, el director técnico de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento, Mtro. Roberto Carlos Díaz Paz; también asistió el director del Sistema de Agua y Saneamiento del municipio de Centro, Ing. Alfredo Villaseñor Negrete en representación de la Mtra Yolanda Osuna Huerta, Alcaldesa de Centro; la



FIGURA 10.- RESPALDO GREMIAL

Dra. Ericka Viviana Miranda Mandujano en representación de la Directora de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la UJAT; el presidente saliente de la Delegación Tabasco, Mtro. Juan José Gutiérrez Vidal; el Titular del Instituto de Protección Civil del Estado, el Ing. Armando Pulido Pardo; el Arq. Juan Luis Pérez Isidro, Secretario del Ayuntamiento y representante del presidente del Municipio de Nacajuca, el Dr. Roberto Ocaña Leyva; además de los presidentes del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Tabasco, Ing. José Manuel Baeza Vidal; el presidente del Colegio de Arquitectos Tabasqueños, Arq. Raúl Guzmán Priego; de la Asociación Mexicana de Hidráulica Sección Regional Tabasco, el Ing. Natividad Ramón Adriano, en representación de la Mtra. Ana Karenina Pérez González, presidenta de la asociación; de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica delegación Tabasco, el Ing. José Briceño Rodríguez, en representación de la Mtra. Martha E. Rodríguez Barrón, presidenta de la asociación; el Ing. Juan A. Sánchez Solano, del Instituto Tecnológico Superior de Macuspana; así como también la presencia de Ingenieros destacados y miembros de la comunidad gremial y académica del estado.

Actividades recientes

Algunas de las actividades realizadas

por la Mesa Directiva 2023-2024 encabezada por la M.C. Alma Luisa Reyes Zamorano durante los dos primeros meses del año en curso son, el Seminario Internacional *La Sostenibilidad en los Materiales de Construcción y el Diseño Es-*

COMITÉ MATERIALES Y SOSTENIBILIDAD

SEMINARIO INTERNACIONAL

La Sostenibilidad en los Materiales de Construcción y el Diseño Estructural

11 al 13 febrero / 11 a 14 h

CONFERENCIAS MAGISTRALES

Desarrollo Global de la Industria del Cemento - Conceptos, Problemas y Soluciones
Prof. Dr. Johann Plank / Universidad Tecnológica de Munich, Alemania

Maximización de la descarbonización de los productos de cemento, mediante estrategias relacionadas con su utilización y el fin de su vida útil
Dr. Hessam AzariJafari / Director adjunto del Centro para la Sostenibilidad del Concreto del MIT, USA

Estrategias para la reducción de carbono que conducen a beneficios para el diseño por sísmos
MCE: Steven M. Baldrige y MCE: Fernando Frontera
Presidente e Ingeniero Senior, Bufete de Ingeniería y Diseño Estructural BASE, USA

La economía Circular en la Industria de la Construcción
Dr. José Manuel Mendoza Rangel / Facultad de Ingeniería Civil-UANL, México

Evaluación de los modelos para la estimación de la vida de servicio del concreto reforzado
Dr. Pedro Castro Borges / CINVESTAV Mérida, México

Oportunidades para los residuos de la construcción y la demolición
Dr. Christian J. Engelsen / Instituto de Infraestructura y Materiales de la Comunidad SINTEF, Noruega

Costo, más IVA:
Socio: \$ 800.00
No socio: \$ 1000.00
Estudiante: \$ 300

INSCRIBETE

Zoom

EVENTO EN LÍNEA

FIGURA 11.- SEMINARIO INTERNACIONAL

tructural organizado por el Comité Materiales y Sostenibilidad. Éste se llevó a cabo en la modalidad virtual del 11 al 13 de febrero con la participación destacada de ponentes internacionales como *Johann Plank* de la Universidad Tecnológica de Munich, Alemania; *Hessam AzariJafari* del Centro para la Sostenibilidad del Concreto del MIT, USA; *Steven M. Baldrige* y *Fernando Frontera* del Bufete de Ingeniería y Diseño Estructural BASE, USA; *José Manuel Mendoza Rangel* de la Facultad de Ingeniería Civil-UANL, México; *Pedro Castro Borges* del CINVESTAV Mérida, México y *Christian J. Engelsen* del Instituto de Infraestructura y Materiales de la Comunidad SINTEF, Noruega.

Además, como parte de los objetivos planteados en el Comité para la Equidad y Pluralidad, la primera semana de febrero se realizó el Primer Ciclo de Conferencias *Mujeres haciendo ingeniería*, contando con la participación de ingenieras ponentes de diversas partes del país, así como de Estados Unidos de América, visibilizando y dando a conocer la importante labor y aportaciones que las mujeres realizan dentro de la ingeniería de México y el mundo.

El primer día, posterior a la inauguración, la M.C. Alma Reyes Zamorano habló sobre los mitos y realidades del concreto de

COMITÉ PARA LA EQUITAD Y PLURALIDAD

Primer Ciclo de conferencias

Mujeres Haciendo Ingeniería

4 al 6 febrero
16:00 a 19:30 h

EVENTO EN LÍNEA

Ponentes:

M.C. Alma Reyes Zamorano, Presidenta SMIE
Ing. Ana Garduño Moreno, Subsecretaría de Obras Públicas del Estado de Quintana Roo
Ph.D. Anne Ellis, Ellis Global
Ing. Cecilia Hubbard Carmona, Presidenta del Colegio de Ingenieros Civiles de Cancún
M.I. Delma Almada Navarro, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Ing. Diana Ramírez Quintero, I-UNAM
Ing. Diana Rodríguez González, HRB
M.C. Elizabeth Dávalos Robles, Cautin
Dra. Indira Inzunza Aragón, Universidad Autónoma de Coahuila
M.I. Karen Pérez Liévana, I-UNAM
Ing. Lilla Melchor Blanco, Universidad Anáhuac Cancún
María Marcela Gómez Peña, Capítulo Estudiantil de la Universidad Autónoma de Nuevo León
Michael Valencia Valverde, Capítulo Estudiantil del Instituto Tecnológico de San Felipe del Progreso
M.I. Nina Casas Guzik, Casas Guzik
M.I. Norma Avila Lemus, Grupo A&O
M.A. Susana Ezeta Genis, Facultad de Arquitectura, UNAM

Costo más IVA

• SOCIO: \$800.00
• NO SOCIO: \$1,000.00
• ESTUDIANTE: \$300.00

www.smie.org.mx

Inscríbete:

FIGURA 12.- MUJERES HACIENDO INGENIERÍA

alto desempeño. Posteriormente, la Ing. Diana Ramírez Quintero, quien fue la ganadora del 14o Concurso Nacional de tesis a nivel Licenciatura sobre temas de Ingeniería Estructural, convocado por ésta Sociedad y premiada durante el XXIV CNIE, en Cancún, Quintana Roo, compartió sus investigaciones sobre el empleo de distintas técnicas de rehabilitación para muros de mampostería. En tercer lugar, la M.A. Susana Ezeta Genis habló sobre la participación y organización de las profesoras de tecnología en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, resaltando que hasta ese momento ninguna mujer había sido directora de la facultad mencionada. Es muy grato saber que, al día de hoy, ha sido elegida la Dra. Mónica Cejudo Collera para ostentar tan importante puesto, siendo la primera mujer en ocuparlo. Finalmente, la Dra. Anne Ellis, Directora ejecutiva de Ellis Global, quien forma parte del Consejo de líderes de la American Society of Civil Engineers y ocupó la presidencia del American Concrete Institute en el periodo 2013-2014, impartió una ponencia sobre las oportunidades y transformación en la industria de la construcción.

El segundo día se tuvo la participación de tres destacadas ingenieras de Quintana Roo. La Ing. Cecilia Hubbard Carmona,

Presidenta del Colegio de Ingenieros Civiles de Cancún; la M.I. Norma Aviña Lemus, quien participa de manera muy activa en la Delegación SMIE de aquel estado, y la Ing. Ana Gardelia Moreno, quien fuera Subsecretaria de Obras Públicas del Estado. Cerramos el día con una interesante mesa de diálogo entre estudiantes, ingenieras de la práctica y docentes quienes intercambiaron experiencias y consejos sobre los retos y logros de las ingenieras estructurales. En ella, participaron la Ing. Delma Almada Navarro, del ITESM, la Ing. Lilia del Carmen Melchor Blanco, de la Universidad Anáhuac Cancún, la Ing. Diana Rodríguez González, de Hilti México, las estudiantes María Marcella Gómez Peña, de la UANL, y Micheel Valencia Valverde del Instituto Tecnológico de San Felipe del Progreso. La Mesa fue moderada por la M.I. Noemí Salcido Fernández, Presidenta del Comité para la Equidad y Pluralidad. Finalmente, el último día, contamos con la participación de la M.C. Elizabeth Dávalos Robles, quien compartió su experiencia y aprendizaje sobre el auténtico valor de un buen diseño estructural. La M.I. Karen Pérez Liévana desarrolló y mostró ampliamente el uso de los modelos numéricos para la representación del comportamiento sísmico de edificaciones de concreto reforzado. La Dra. Indira Inzunza Aragón, profesora de la Universidad Autónoma de Coahuila, habló sobre un tema de vanguardia; la aplicación de las redes neuronales artificiales en ingeniería estructural. Y, finalmente, la M.I. Nina Casas Guzik, dio una cátedra sobre la historia de la ingeniería estructural, información desconocida para la mayoría.

No resta más que reconocer el gran trabajo realizado por la Mesa Directiva 2023-2024 durante sus dos años al frente de nuestra Sociedad que manifestó un empeño permanente por acrecentar la presencia en todo el país y motivando la participación de las Delegaciones y Representaciones, de las cuales se espera sigan colaborando para reafirmar la presencia de la SMIE en cada una de las regiones que ellas representan. Además, se aprovechará el trabajo realizado para sumar a los Capítulos Estudiantiles en las tareas futuras.

Cambio de Mesa Directiva

El jueves 20 de febrero, colegas y amigos agremiados a la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural se reunieron en el auditorio del Colegio de Ingenieros Civiles de México para llevar a cabo la ceremonia de cambio de mesa directiva. El evento inició con la intervención de la Presidente de la mesa saliente, M. en C. Alma Luisa Reyes Zamorano, haciendo un recuento detallado de las actividades realizadas, seguida por la presentación de los estados financieros por el hasta ese momento Tesorero de nuestra Sociedad, M. en I. Sergio Valdés Constantino. Se despidió a la mesa saliente con un aplauso, agradeciendo habernos liderado durante los pasados dos años. Acto seguido, se solicitó la presencia en el estrado de la mesa electa para el periodo 2025 a 2026, y la del Ingeniero Alejandro Vázquez Vera, expresidente de nuestra Sociedad y miembro activo de esta.

El Ingeniero Vázquez Vera entregó al nuevo Presidente, Dr. Rodolfo Ernesto Valles Mattox, el Pin distintivo de nuestra Sociedad que ha sido portado por Presidentes de mesas anteriores, pasando de forma simbólica el liderazgo de la misma y tomó protesta a los integrantes de la nueva mesa.



FIGURA 13.- TOMA DE PROTESTA

Haciendo uso de la voz y en nombre de la nueva mesa directiva, el presidente entrante dirigió unas palabras a los invitados presentes y agremiados conectados vía electrónica, no sin antes agradecer la asistencia de autoridades de Gobierno, Colegios, Organismos y Asociaciones hermanas afines, reforzando el espíritu de colaboración entre todos los que participamos en esta Industria. El men-

saje inició reconociendo y agradeciendo el trabajo y entrega de las mesas pasadas, resaltando que esta gran asociación agrupa a diversas áreas de la Ingeniería Estructural, desde alumnos, docentes e investigadores, ingenieros de la práctica, supervisores y proveedores entre otros. Reconoció y celebró que la presencia y participación a nivel Nacional es una de las grandes fortalezas de esta Sociedad y que se trabajará para aprovechar y potenciar este impulso para lograr una mayor integración, participación y enriquecimiento, empezando con la publicación de este boletín mensual que permitirá estrechar los lazos de comunicación y colaboración.

Reforzando el compromiso moral de la mesa, durante la intervención, se firmó en presencia de los asistentes, el código de Ética, resaltando entre los puntos medulares el profundizar en el conocimiento, contribuir al prestigio y buena imagen de la profesión, apoyar a las instituciones en su labor educativa y tratar con respeto,



FIGURA 14.- ENTREGA DE FLORES

justicia y equidad a todas las personas. Se destacó la importancia de los Comités para cumplir con los objetivos de nuestra Sociedad, estableciéndose un compromiso para apoyarlos en sus iniciativas y se anunció la gestación de un nuevo Comité para estudiar y difundir los efectos del Viento y diseño de Envolventes. La ceremonia concluyó con la entrega de ramos de flores a nuestras colegas Ingenieras, Investigadoras, alumnas e invitadas que nos acompañaron de forma presencial al evento.

Sobre este boletín

Este documento se propone como medio de difusión mensual. La SMIE tiene una amplia presencia en más del 90 % de las entidades federativas (figuras 15 y 16); 15 Delegaciones (Aguascalientes - Chiapas - Chihuahua - Estado de México - Guanajuato - Guerrero - Hidalgo - Nuevo León - Puebla - Quintana Roo - Sonora - Tabasco - Tamaulipas - Veracruz - Yucatán). y 15 Representaciones (Baja



FIGURA 15.- DELEGACIONES (SIN ACTUALIZAR)

California Norte - Campeche - Coahuila - Colima - Durango - Jalisco - Michoacán - Morelos - Oaxaca - Querétaro - San Luis Potosí - Sinaloa - Tamaulipas - Tlaxcala - Zacatecas). También se cuenta con al menos 10 Capítulos estudiantiles (Baja California Sur - Campeche - Ciudad de México - Estado de México - Guerrero - Hidalgo - Nuevo León - Sonora - Tabasco - San Luis Potosí - Zacatecas), con alguna probable actualización pendiente.

Para acompañar el plan de trabajo para el bienio 2025-2026, se invita a las Delegaciones, Representaciones y Capítulos Estudiantiles a compartir información e inquietudes orientadas a reforzar



FIGURA 16.- REPRESENTACIONES (SIN ACTUALIZAR)

las actividades gremiales para difundir los ejercicios que engrandezcan el trabajo de nuestra Sociedad. Las noticias a publicar pueden formar parte de las actividades formales ya establecidas, como las Reuniones de Delegaciones y Representaciones o en formatos diferentes, donde se aprovechen los medios electrónicos a distancia, presenciales o asíncronos.

La disponibilidad de medios electrónicos y de comunicación facilitan el acceso a informaciones digitales que mantengan la interacción entre todos los miembros de la SMIE. Bajo esta idea, se plantean el siguiente propósito.

Se agradece la participación de las Delegaciones que ofrecieron información relativa a sus actividades para preparar este primer número del boletín y se invita a todas a enviar noticias de sus actividades según se explica más abajo. También se agradece la participación de la M. en I. Nohemí Salcido Fernández y del Dr. Rodolfo Valles Mattox por la redacción de algunas secciones de este boletín.

Objetivo principal

Difundir en un formato de boletín, entre las Delegaciones, Representaciones y Capítulos Estudiantiles, las actividades que se realicen como miembros de la SMIE. Al mismo tiempo se genera el intercambio de experiencias, ejercicios, propuestas y todo aquello que promueva

el crecimiento de la ingeniería estructural en las diferentes regiones del país.

Estrategia

Para lograr el objetivo anterior, se propone, a cada una de las Delegaciones, Representaciones y Capítulos Estudiantiles de la SMIE, enviar notas relativas a sus actividades realizadas o por realizar en donde se resalte su trabajo y se invite a participar en sus eventos. Es frecuente que como parte de los Colegios de Ingenieros y de las Instituciones de Educación Superior se participe en conferencias, cursos y concursos de los cuales se podrían difundir los resultados obtenidos. Esta información incrementa el interés por agregar nuevos socios, así como el acercarse de una forma continua, breve y amena, a todos aquellos que ya forman parte de la Sociedad o de los nuevos, que podrán sumarse a la familia SMIE.

Cada Delegación y Representación encargará a uno de sus miembros, enviar la información que consideren relevante de compartir. Esta nota puede estar en formato word e incluir un par de fotografías o imagen, como se muestra en este ejemplo. La extensión conveniente será de alrededor 250 a 300 palabras y se enviará al correo dmiram@uaz.edu.mx.

Editorial

La difusión de las notas que ofrezcan las Delegaciones, Representaciones y Capítulos Estudiantiles será responsabilidad exclusiva de quien la envíe y sólo deberá contener información relacionada con la ingeniería estructural, ya sea desde el campo del ejercicio profesional, académico, investigación o divulgación.