

# Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones, A.C.

Reporte Técnico (Etapa 002) del Proyecto No. 318553 “Promoción de Actividades de Acercamiento y Cooperación entre Alumnos, Profesores, Investigadores y Profesionales Nacionales y Extranjeros Interesados en el Estudio e Investigación de la Computación Científica y la Matemática Aplicada”

1 de enero al 30 de noviembre de 2022



# Contenido

Presentación .....	2
1. Organización de la XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2022) .....	3
2. Organización del Coloquio Conjunto de Matemáticas Aplicadas..	10
3. Publicación del Número 8 del Boletín de la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones.....	11
Anexos .....	13
AI. Cartel y Fotografías de la ENOAN 2022 .....	13
AII. Programa de la XXX ENOAN .....	20
AIII. Lista de Alumnos Asistentes Presenciales Becados .....	34
AIV. Lista de Instituciones Participantes .....	34
AV. Programas Educativos Beneficiados.....	36
AVI. Grupo de Trabajo del Proyecto 318553 .....	37

## Presentación

El presente reporte corresponde a la Etapa 002 del proyecto número 318553 denominado “Promoción de Actividades de Acercamiento y Cooperación entre Alumnos, Profesores, Investigadores y Profesionales Nacionales y Extranjeros Interesados en el Estudio e Investigación de la Computación Científica y la Matemática Aplicada”, apoyado por el CONACYT en el periodo 2021 – 2024.

Las actividades comprometidas en la Etapa 002 durante el periodo del 1 de enero al 30 de noviembre de 2022 fueron: 1.- Realizar en modalidad híbrida la XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2022) durante los días 4 al 8 de julio de 2022. 2.- Participar activamente de forma virtual en el Segundo Coloquio Conjunto de Matemáticas Aplicadas organizado por 5 sociedades científicas: Sociedad Matemática Mexicana (SMM), Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones A.C. (SMCCA), SIAM Sección México (MexSIAM), Asociación Mexicana de Estadística (AME) y Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (SMIO). 3.- Publicar el número 8 del Boletín de la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones.

En las secciones 1, 2 y 3 se describen ampliamente cada una de las actividades mencionadas en el párrafo anterior.

Noviembre de 2022

# 1. Organización de la XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2022)

La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones, A.C. (SMCCA), el Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida y la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, presentan el siguiente reporte final de las actividades realizadas en la XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico, (ENOAN 2022).

## I. Datos generales:

**Nombre del Evento:** XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2022).

**Lugar:** Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán.  
Inn, Anillo Periférico Norte tablaje 13615, Chuburna de Hidalgo, 97119 Mérida, Yuc.

**Modalidad:** Híbrida.

**Fecha:** 4 al 8 de julio de 2022.

**Responsables del evento:** La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones, A.C., el Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida y la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán.

(Ver cartel en el Anexo AI.1)

## II. Resumen del evento:

La Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico, ENOAN, es un evento que se realiza en forma anual con el fin de reunir a investigadores, profesores, alumnos de licenciatura y posgrado, y profesionales, tanto nacionales como extranjeros, interesados en las matemáticas aplicadas y el cómputo científico. Durante una semana, se ofrece un conjunto de actividades que permiten la difusión, promoción y actualización de las diversas áreas de la matemática y la computación científica aplicadas a las Ciencias e Ingenierías, así como la vinculación del sector académico con los sectores productivos y de servicios del país en un espacio que privilegie el intercambio de ideas y de experiencias. Para lograrlo en cada edición anual se ofrece:

- Una gama de cursos dirigidos a distintos públicos: estudiantes de licenciatura y de posgrado, profesores, investigadores y profesionales interesados.
- Conferencias plenarias, invitadas y por solicitud, en cuyas exposiciones se divulgan y discuten temas actuales y del estado del arte de la aplicación de las matemáticas y el cómputo científico en la solución de problemas que surgen en las áreas de la Ciencia y la Ingeniería.

- Talleres, Seminarios y Mini Simposios, en donde se presentan trabajos de investigación conjunta entre redes y grupos de investigación, que se encuentran resolviendo problemas en los sectores de la industria, de servicios nacionales e internacionales y de la salud.
- Convocatorias a concursos de tesis de matemáticas aplicadas de licenciatura y presentación y concurso de carteles de investigación.

Todas estas actividades inciden directamente en la formación de recursos humanos y de redes de colaboración temática, que permiten establecer proyectos de intercambio académico y de investigación entre diferentes instituciones y centros de investigación nacionales e internacionales, y con ello, propiciar una gran movilidad entre sus estudiantes, profesores e investigadores.

**II.1 Objetivo General:** organizar un encuentro nacional para promover y motivar al mayor número posible de estudiantes, profesores, investigadores y profesionales en ciencias e ingenierías del país, en el estudio, la enseñanza, la investigación y la aplicación de las matemáticas y del cómputo científico en las áreas de la Ciencia y la Ingeniería.

## **II.2 Objetivos Específicos**

- Estimular en los estudiantes el estudio de las matemáticas aplicadas y del cómputo científico a nivel de licenciatura y posgrado.
- Fomentar la colaboración conjunta entre grupos de investigadores de diferentes instituciones.
- Propiciar el intercambio académico entre instituciones de educación superior.
- Facilitar la vinculación interdisciplinaria.
- Propiciar la colaboración con los sectores productivos y de servicios del país.
- Promover y propiciar la presentación de trabajos de profesores e investigadores en las diferentes áreas de la modelación matemática y computacional.
- Impulsar la presentación de trabajos de investigación por parte de estudiantes.
- Promover la formación de grupos interdisciplinarios para resolver problemas concretos en los sectores productivos y de servicio.
- Fortalecer los grupos de investigación existentes en las áreas citadas y promover la creación de nuevos grupos de investigación en provincia.
- Promover y facilitar la vinculación de estudiantes de licenciatura y de posgrado con investigadores y profesores de distintas instituciones para la realización de trabajos de tesis.

**II.3 Alcance del Evento:** Nacional e Internacional.

## **III. Actividades realizadas durante la XXX ENOAN:**

En esta XXX edición de la ENOAN se ofrecieron:

- 10 cursos: 4 básicos, 3 intermedios y 3 avanzados dirigido a diversos públicos, desde estudiantes de licenciatura hasta investigadores.
- 6 conferencias plenarias en total, incluyendo la conferencia “Diego Bricio” y cátedra “Humberto Madrid”.

- 7 conferencias invitadas de la Escuela ENOAN 2022 (incluyendo la conferencia invitada del ganador del Premio Mixbaal).
- 10 conferencias invitadas de la sección Homenaje al PhD. Roland Glowinski (incluyendo la conferencia plenaria del martes 5 de julio).
- 5 conferencias invitadas de la sección Primer Foro Conjunto de las 5 sociedades (SMM, SMCCA, MEX-SIAM, AME y SMIO), incluyendo la conferencia plenaria del viernes 8 de julio.
- 35 trabajos por solicitud en la ENOAN 2022: 29 ponencias y 6 carteles.
- 1 concurso de carteles, donde se eligió el mejor cartel por nivel de estudios de los autores principales: licenciatura, maestría y doctorado.

(Ver Programa en el Anexo AII).

La totalidad de estas actividades inciden directamente en su objetivo principal: la formación de recursos humanos en las áreas de matemáticas aplicadas y cómputo científico.

#### IV. Resultados de la XXX ENOAN

a. Número de participantes al evento: 119 registrados (70 presenciales y 49 virtuales).

- 33 mujeres y 86 hombres.
- 70 presenciales y 49 virtuales.

b. Número de alumnos becados en total: 18 presenciales (8 mujeres y 10 hombres).

La beca consistió en 6 noches de hospedaje con desayuno incluido en el hotel sede del evento y apoyo de alimentos por 5 días, ver Anexo AIII.

Recursos para la beca	Número total de noches hospedaje	No. de Becas Completas
FONDO CONACYT	108	18
CONCURRENTES	0	0

c. **Número de Instituciones, Dependencias y Sociedades participantes en total: 58** (ver listado en el Anexo AIV)

- Nacionales: 52
- Internacionales: 6

#### IV.1 Indicadores de Impacto:

Indicador	Cantidad
Programas Académicos beneficiados por el evento (ver Anexo AV):	35
Cuerpos Académicos o Grupos de Investigación beneficiados:	15
Cursos impartidos (4 horas cada uno):	10
Conferencias (Diego Bricio, Plenarias e Invitadas):	26
Ponencias por solicitud presentadas:	29
Carteles expuestos (4 presenciales y 2 virtuales):	6

Estudiantes beneficiados:	57
Investigadores, docentes y otros beneficiados:	62
Hombres beneficiados:	86
Mujeres beneficiadas:	33
Integrantes del Comité Nacional:	11
Integrantes del Comité Local:	13
Comité de Apoyo Sede (alumnos, técnicos audiovisuales y administrativos):	14
Aula Magna para inauguración, conferencias plenarias e invitadas:	1
Salas de cómputo equipados con cañón proyector para cursos:	4
Salones equipados con cañón proyector y pizarrón para ponencias:	3
Lobby para registro de participantes:	2
Lobby para exposición de carteles:	1
Mamparras para carteles:	7
Sitios para coffe break:	2
Licencias de uso de aulas virtuales de la plataforma ZOOM:	1

#### IV.2 Cursos (Básicos, Intermedios, Avanzados):

	Cursos Nivel Básico	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
<b>B1</b>	<b>Programación de un algoritmo de optimización utilizando bibliotecas numéricas en un ambiente Linux.</b> Dr. Ricardo Legarda Saenz, UADY.	4	5	9
<b>B2</b>	<b>Introducción al aprendizaje de datos: un enfoque de cómputo científico en la nube a través del lenguaje R.</b> Dr. José Refugio Reyes Valdés, CIMA-UAdC. MIA. José Luis Fraga Almanza, UAdC.	8	10	18
<b>B3</b>	<b>Resolviendo rompecabezas de lógica mediante programación matemática.</b> Dr. Jonás Velasco Álvarez, CIMAT Aguascalientes.	6	8	14
<b>B4</b>	<b>Introdutorio de Criptografía Cuántica.</b> M. en C. Claudio Francisco Nebbia Rubio, FC-UNAM. M. en C. Karen Elizabeth Galindo Schembri, FC-UNAM.	7	14	21

	Cursos Nivel Intermedio	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
<b>I1</b>	<b>Introducción a filtros de Kalman.</b> Dr. Arturo Espinosa Romero, UADY.	9	6	15
<b>I2</b>	<b>Modelos epidemiológicos sin y con retraso.</b> Dr. Benito Chen Charpentier, University of Texas at Arlington.	2	7	9
<b>I3</b>	<b>Herramientas de productividad para Ciencia de Datos.</b> Dr. Juan Pablo Soto Barrera, UNISON. Dr. Julio Weissman Vilanova, UNISON.	3	12	15

	Cursos Nivel Avanzado	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
<b>A1</b>	<b>Solución numérica de ecuaciones diferenciales con discontinuidades.</b> Dr. Reymundo Ariel Itzá Balam, CIMAT - Mérida. Dr. Miguel Ángel Uh Zapata, CIMAT - Mérida.	5	16	21
<b>A2</b>	<b>Estimación de parámetros en EDO en dinámica de enfermedades virales.</b> Dr. Justino Alavez Ramírez, UJAT.	8	2	10
<b>A3</b>	<b>De dinámica de poblaciones, emergencia de patrones y Ondas Viajeras.</b> Dr. Faustino Sánchez Garduño, FC-UNAM.	3	8	11

## V.- Miembros del Comité Organizador de la XXX ENOAN

### V.1 Comité Organizador Nacional de la ENOAN 2022:

No.	Nombre	Institución
1.	Justino Alavez Ramírez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
2.	Rina Betzabeth Ojeda Castañeda	Universidad Autónoma de Coahuila
3.	Jorge López López	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
4.	María Luisa Sandoval Solís	Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
5.	Miguel Ángel Uh Zapata	Cátedra-CONACYT, CIMAT-Mérida
6.	Lorenzo Héctor Juárez Valencia	Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
7.	Gerardo Tinoco Guerrero	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
8.	Francisco Javier Domínguez Mota	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
9.	Jesús López Estrada	Universidad Nacional Autónoma de México
10.	Diana Assaely León Velasco	Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa
11.	Juan Enrique Flores Rodríguez	Universidad Autónoma de Coahuila

### V.2 Comité Organizador Local de la ENOAN 2022:

No.	Nombre	Institución
1.	Miguel Ángel Uh Zapata	Cátedra-CONACYT, CIMAT-Mérida
2.	Martha Itzel Vázquez García	Centro de Investigación en Matemáticas
3.	Luis Israel Mata Pacheco	Centro de Investigación en Matemáticas
4.	Joel Antonio Trejo Sánchez	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
5.	Francisco Javier Hernández López	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
6.	Reymundo Ariel Itzá Balam	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
7.	Omar Muñoz Pérez	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
8.	Ana Alejandra Ojeda Balam	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
9.	José Luis Sosa Naal	Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida
10.	Carlos Francisco Brito Loeza	Universidad Autónoma de Yucatán
11.	Lucía Belén Gamboa Salazar	Universidad Autónoma de Yucatán
12.	Anabel Martín González	Universidad Autónoma de Yucatán
13.	Cristian Moisés Xool Catzin	Universidad Autónoma de Yucatán

**VI. Costo total del evento:** \$ 452,592.81 (CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS QUINIENTOS NOVENTA Y DOS PESOS 81/100 M.N).

<b>Rubro Gastos</b>	<b>Monto</b>
Hospedaje alumnos becados (18 habitaciones por 6 noches, \$ 897.23 por noche)	\$ 96,901.00
Hospedaje invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 40,578.00
Hospedaje miembros del Comité Nacional y miembros del SMCCA	\$ 37,338.00
Alimentos alumnos asistentes al evento (5 días comida y cena)	\$ 52,500.00
Alimentos invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 21,000.00
Alimentos miembros del Comité Nacional y miembros del SMCCA	\$ 29,072.50
Pasajes de avión invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 45,714.00
Pasajes de avión miembros del Comité Nacional y miembros del SMCCA	\$ 44,247.04
Servicios externos trámite de compra boletos de avión invitados	\$ 2,800.00
Servicios externos trámite de compra boletos de avión invitados	\$ 2,319.00
Arrendamiento de autobús traslados hotel – UADY	\$ 14,100.00
Arrendamiento de equipo de computación para el evento	\$ 15,000.00
Kit (libretas-pluma-bolsa y gafetes) *	\$ 7,600.00
Envío de Kits Guanajuato – Mérida *	\$ 6,000.00
Cena de bienvenida *	\$ 25,890.35
Lonas bienvenida y etiquetas libretas *	\$ 1,832.92
Regalos invitados especiales y playeras staff *	\$ 6,500.00
Pasaje de avión conferencista invitada *	\$ 3,200.00
<b>Total de gastos</b>	<b>\$ 452,592.81</b>

\* Gastos a cargo del Centro de Investigación en Matemáticas – Unidad Mérida.

**Nota.** La Universidad Autónoma de Yucatán proporcionó sus instalaciones sin costo para llevar a cabo el evento. Todas las reuniones de trabajo que se realizaron para la organización del evento, previos a la semana del evento, fueron virtuales a través de la plataforma ZOOM, cuyo pago de la anualidad se realizó con los recursos del Fondo del Proyecto. Las instituciones sede aportaron del 4 al 8 de julio licencias de uso de las aulas virtuales de la plataforma Zoom para realizar las actividades del evento. Cabe aclarar que el Ing. Enrique Flores Rodríguez y el M.I.A. José Luis Fraga Almanza, apoyaron a la SMCCA en la actualización de la página web de ésta sin costo alguno, por lo que no hubo gastos por este rubro.

**VII. Concurrencia Institucional:**

Para sufragar el costo del evento, se contó con el apoyo de las siguientes Instituciones:

<b>No.</b>	<b>Institución</b>	<b>Cantidad</b>
1.	CONACYT	\$ 293,293.79
2.	CONCURRENTE (SMCCA)	\$ 33,261.75
3.	SMCCA (MEMBRESÍAS)	\$ 75,014.00
4.	CIMAT (SEDE)	\$ 51,023.27
	<b>T O T A L</b>	<b>\$ 452,592.81</b>

## VIII. Enlace de las Instituciones sede para la Coordinación del Evento:

### **L.A.R.T Martha Itzel Vázquez García**

Responsable del área del Departamento de Eventos.  
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.  
Jalisco S/N, Col. Valenciana CP: 36023 Guanajuato, Gto.  
Conmutador: +52 (473) 732 7155 y 735 0800  
Email: [martha.vazquez@cimat.mx](mailto:martha.vazquez@cimat.mx)

### **Dr. Miguel Ángel Uh Zapata**

Cátedra CONACYT  
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. Unidad Mérida  
Carretera Sierra Papacal  
Chuburna Puerto Km. 5,  
97302 Sierra Papacal, Yuc.  
Tel. 01-999-942-3149 Ext. 1052  
Email: [angeluh@cimat.mx](mailto:angeluh@cimat.mx)

### **Dr. Carlos Francisco Brito Loeza**

Computational Learning and Imaging Research (CLIR)  
Facultad de Matemáticas, UADY  
Tel. (+52) 999 942 31 40 Ext. 1095  
[www.clir-lab.org](http://www.clir-lab.org), [carlos.brito@correo.uady.mx](mailto:carlos.brito@correo.uady.mx)

## 2. Organización del Coloquio Conjunto de Matemáticas Aplicadas

Esta actividad se realiza en modalidad virtual y conjunta con cinco sociedades científicas desde el año 2021. Tuvo su origen entre la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones A.C. (SMCCA) y la SIAM Sección México (MexSIAM). Posteriormente se incorporaron la Asociación Mexicana de Estadística (AME) y la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (SMIO).

El objetivo del Coloquio es **difundir y divulgar el trabajo de investigación y las aplicaciones que vienen realizando los miembros e investigadores de reconocido nivel académico y experiencia, nacionales y extranjeros, de las cinco sociedades científicas que participan en este evento.** Iniciamos el coloquio en el mes de enero del presente año en el último jueves de cada mes a las 16:30 horas (Hora del Centro de México), una conferencia invitada en vivo en las plataformas de Zoom y YouTube en <https://www.smm.org.mx/coloquioconjunto>. Todas las conferencias están disponibles al público en el mismo canal de YouTube.

Cada sociedad realiza la difusión de la actividad a través de sus redes sociales, en el caso de la SMCCA, se realiza a través de <https://www.facebook.com/SMCCA.org.mx>, grupo SMCCA de WhatsApp y por correo electrónico entre los miembros de la sociedad.

El Comité Académico responsable de seleccionar e invitar al Conferencista, y de dar seguimiento a la divulgación, lo integra un representante de cada sociedad, como se indica en la siguiente tabla.

### COMITÉ ACADÉMICO

Integrante	Sociedad
Dra. Yasmín Águeda Ríos Solís	SMM
Dra. María del Pilar Alonso Reyes	SMCCA
Dra. Úrsula Xiomara Iturrarán Viveros	MexSIAM
Dr. Rogelio Ramos Quiroga	AME
Dr. José Fernando Camacho Vallejo	SMIO

En este año se organizaron 5 conferencias del Coloquio Conjunto, mismas que se citan en la siguiente tabla:

	Coloquio	Fecha
1.	<b>Biología evolutiva a través de los ojos de ciencias de datos.</b> Dra. Claudia Solís Lemus, Wisconsin Institute for Discovery and Department of Plant Pathology, UW–Madison.	27 de enero de 2022 16:30 hrs.
2.	<b>Modelos biobjetivo en problemas de ruteo de vehículos.</b> Dra. Irma Delia García Calvillo. Universidad Autónoma de Coahuila.	24 de febrero de 2022 16:30 hrs.
3.	<b>Modelación matemática del océano y la atmósfera.</b> Dr. Gerardo Hernández Dueñas. IMATE - UNAM.	31 de marzo de 2022 16:30 hrs.

4.	<b>Letalidad por COVID-19 en Coahuila: impacto de comorbilidades y otros factores.</b> Dr. José Refugio Reyes Valdés, Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, Universidad Autónoma de Coahuila.	28 de abril de 2022 16:30 hrs.
5.	<b>Modelando plomo radiactivo para fechar el cambio climático.</b> Dr. Marco Antonio Aquino López, Universidad del Mar - Huatulco.	26 de mayo de 2022 16:30 hrs.

También en el marco de la XXX ENOAN 2022, se llevó a cabo el 8 de julio del presente año la sesión “Conferencias del Primer Foro Conjunto”, con la participación de ponentes de las 5 sociedades: Dra. Yasmín Águeda Ríos Solís de la SMM (virtual), Dr. Luis Fernando Morales Mendoza del SMIO (híbrida), Dr. Pedro González-Casanova Henríquez de Mex-SIAM (virtual), Dr. Felipe Javier Medina Aguayo de la AME (virtual) y la conferencia plenaria del Dr. Gilberto Calvillo Vives de la SMCCA (híbrida). Más información en la sección AII pág. 26.

Asimismo, en el marco del 55 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, se llevó a cabo el 27 de octubre de este año la sesión especial “Matemáticas aplicadas: sociedades, asociaciones y grupos en México” convocada por la SMM, donde participamos representantes de las 5 sociedades. En esta sesión se incorporó el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM a través de su representante Dr. José Roberto Romero Arias. Por parte de la SMCCA participaron la Dra. Rina Betzabeth Ojeda Castañeda y el Dr. Justino Alavez Ramírez.

### **3. Publicación del Número 8 del Boletín de la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones**

Con el fin de dar a conocer a todas las personas interesadas en la matemática aplicada y la computación científica en el país y en el extranjero, desde diciembre de 2015 la SMCCA ha publicado 7 números del Boletín de la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones. Desde sus inicios tiene el objetivo de compartir con la comunidad académica interesada en diversos temas de la matemática aplicada, artículos de divulgación e investigación que son sometidos tanto por alumnos como investigadores de Instituciones de Nivel Superior, Centros de Investigación y Tecnológicos; asimismo se publican reseñas de actividades que realiza la Sociedad como las ediciones anuales de la Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN), noticias y avisos de importancia para la comunidad. La estructura de este Boletín está formada por las siguientes tres secciones principales:

**Sección Presentación.** En esta sección se publican una Carta de Bienvenida, Reseña de la ENOAN y los Ganadores del Premio Mixbaal, del año correspondiente.

**Sección Artículos.** Aquí se publican entre 3 y 4 artículos de investigación o de divulgación de alta calidad en el área de la Computación Científica y sus Aplicaciones, así como reportes de trabajos de tesis de nivel licenciatura y posgrado en Matemáticas Aplicadas. También se hace

una invitación especial a los ganadores del Premio Mixbaal, para que publiquen un artículo sobre los resultados de sus trabajos de tesis que fueron merecedores del premio. Todos los artículos son sometidos a un arbitraje riguroso entre dos o tres evaluadores, cada uno de ellos expertos en las áreas que corresponden los artículos a evaluar.

**Sección Información de Eventos y Noticias.** En esta última sección se anuncian los próximos eventos como la ENOAN del siguiente año, Convocatorias del Premio Mixbaal, entre otros.

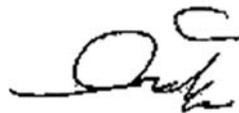
Todos los artículos que se han publicado hasta ahora están disponibles al público (acceso libre en formato online e impresión en pdf) en <https://www.scipedia.com/sj/smcca>. También están disponibles los números completos del Boletín, en formato electrónico pdf, en la página de la sociedad <http://www.smcca.org.mx/Publicaciones>.

Desde el año 2021, todos los artículos están siendo sometidos directamente en Scipedia (<https://www.scipedia.com/sj/smcca>), donde el editor responsable, Dr. Gerardo Tinoco Guerrero, les está asignando por lo menos dos revisores a cada artículo sometido. Los revisores hacen sus observaciones directamente en la plataforma, y a su vez, los autores también pueden responder y corregir sus artículos en la misma plataforma. Todo el proceso de revisión y aceptación del artículo se realiza en la plataforma.

#### **Actividades realizadas**

1. Con el fin de mantener el ISSN del Boletín, como cada año, se solicitó ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor, INDAUTOR, la actualización de la vigencia del Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo para la explotación y título de dicho boletín, con número 04-2017-103114330600-203. El costo del trámite realizado \$ 1,250.00, fue cubierto con recursos asignados por el Fondo de CONACYT para la etapa 002 en el rubro 329 Publicación, Edición e Impresiones. Con fecha 18 de octubre de 2022 se obtuvo la constancia de renovación con vigencia hasta el 31 de octubre de 2023.
2. Con el propósito de editar el número 8 del Boletín que se deberá publicar a más tardar el 30 de diciembre de 2022, se llevó a cabo la revisión del material que se integrará en éste, así como de 4 artículos de investigación que también se integrarán en el Boletín y que están en proceso de arbitraje.

Atentamente,



**Dra. Rina Betzabeth Ojeda Castañeda**  
**Responsable Técnico**  
**Proyecto No. 318553**



**Dr. Justino Alavez Ramirez**  
**Responsable Administrativo**  
**Proyecto No. 318553**

# Anexos

## AI. Cartel y Fotografías de la ENOAN 2022

### AI.1 CARTEL ENOAN 2022



The poster features a blue background with white and dark blue text. At the top, it reads 'XXX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico, ENOAN 2022'. Below this, it specifies the modality as 'Híbrida' in Mérida, Yucatán, and the dates as '4 al 8 de Julio'. A central section celebrates '30 años de la ENOAN: celebrando su pasado, presente y futuro' with the website 'enoan2022.eventos.cimat.mx'. The bottom section lists 'Cursos, Conferencias y Presentación de Trabajos'. Contact information is provided in the bottom right corner. The footer contains logos for CIMAT, UNIDAD MÉRIDA, a university crest, a graph, SCSMA, and CONACYT.

**XXX** Escuela Nacional  
de **Optimización**  
y **Análisis Numérico,**  
**ENOAN 2022**

**Modalidad:** Híbrida  
Mérida, Yucatán

4 al 8 de Julio

**30 años de la ENOAN:**  
celebrando su pasado, presente y futuro

*enoan2022.eventos.cimat.mx*

**Cursos, Conferencias  
y Presentación de Trabajos**

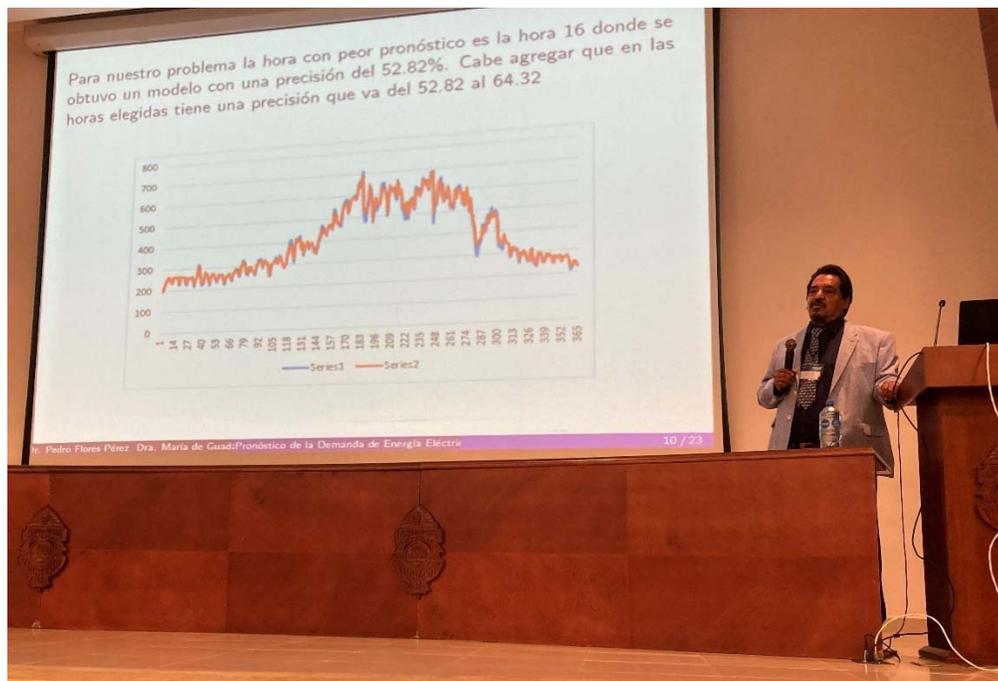
**Contacto:**  
eventos@ciamat.mx  
informes@smcca.org.mx

## AI.2 FOTOGRAFÍAS ENOAN 2022 CEREMONIA DE INAUGURACIÓN



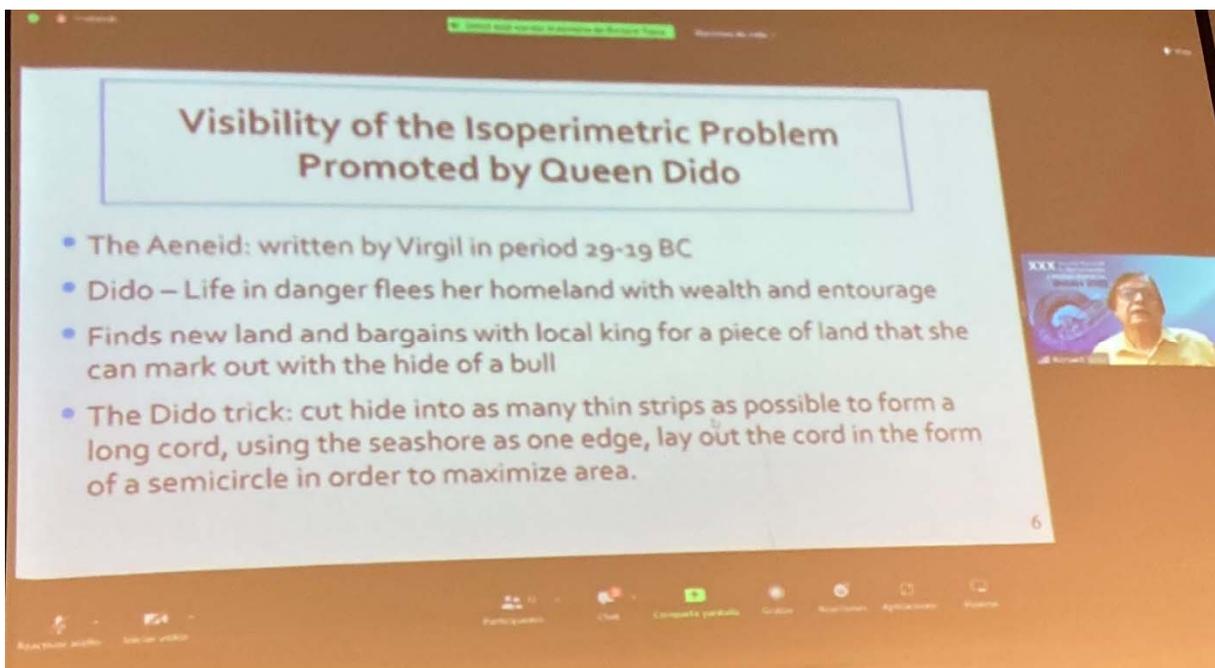
## CONFERENCIAS PLENARIAS



Conferencia Diego Brício “Un Modelo para el Pronóstico de la Demanda de Energía Eléctrica del Día Siguiente” impartida por el Dr. Pedro Flores Pérez, Profesor-Investigador Jubilado de la Universidad de Sonora.



Cátedra Humberto Madrid “Un modelo matemático para la invasión de un tumor canceroso” impartida por el Dr. Faustino Sánchez Garduño del Departamento de Matemáticas - Facultad de Ciencias, UNAM.



Conferencia plenaria de la sesión homenaje al PhD. Roland Glowinski “A Completion of Euler’s Approach to the Isoperimetric Problem” impartida por Ph.D. Richard A. Tapia de Rice University.

## CURSOS ENOAN



Curso “Herramientas de productividad para Ciencia de Datos” impartido por Juan Pablo Soto Barrera y Julio Weissman Vilanova de la Universidad de Sonora.



Curso “Solución numérica de ecuaciones diferenciales con discontinuidades” impartido por el Dr. Reymundo Ariel Itzá Balam y el Dr. Miguel Ángel Uh Zapata del CIMAT Unidad Mérida.

## CONFERENCIAS INVITADAS



Conferencia invitada “La perspectiva del matemático, del computólogo y del cliente: los retos de las aplicaciones contemporáneas” impartida por el Dr. Jonathan Montalvo Urquizo de Modeling Optimization and Computing Technology SAS de CV.



Conferencia invitada “Regularización geométrica en algoritmos variacionales de aprendizaje supervisado” impartida por el Dr. Carlos Francisco Brito Loeza de la UADY.

## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS Y EXPOSICIÓN DE CARTELES



Sala de presentación de trabajos de la ENOAN 2022.



Exposición y concurso de Carteles en la ENOAN 2022.



Participantes de la ENOAN 2022 en el Aula Magna “Joaquín Ancona Albertos” de la Facultad de Ingeniería de la UADY.



Participantes de la ENOAN 2022.



## **AII. Programa de la XXX ENOAN**

**Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones  
Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Mérida  
Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán  
“Proyecto Apoyado por el CONACYT”**

**4 al 8 de julio de 2022**

**Horario de cursos, conferencias plenarias e invitadas en sesiones especiales**

# Horario General

## Curso Básico (B), Curso Intermedio (I) y Curso Avanzado (A)

Hora	Lunes 4	Martes 5	Miércoles 6	Jueves 7	Viernes 8
9:00 – 10:00	Inauguración (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	B1 I1 A1	B1 I1 A1 HOMENAJE A R. GLOWINSKI	B4 CI3	B4 PRIMER FORO CONJUNTO (SMCCA, MEX-SIAM, SMM, AME, SMIO CFC1
10:00 – 11:00	Conferencia "Diego Bricio" (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	B1 I1 A1	B1 I1 A1 HOMENAJE A R. GLOWINSKI	B4 CI4	B4 PRIMER FORO CONJUNTO (SMCCA, MEX-SIAM, SMM, AME, SMIO) CFC2
11:00 – 11:20	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
11:20 – 12:20	Cátedra "H. Madrid" (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	B3 I3 A3	B3 I3 A3 HOMENAJE A R. GLOWINSKI	PONENCIAS ESCUELA CI5	PRIMER FORO CONJUNTO (SMCCA, MEX-SIAM, SMM, AME, SMIO) CFC3
12:20 – 12:30	TRASLADO	B3 I3 A3	B3 I3 A3 HOMENAJE A R. GLOWINSKI	PONENCIAS ESCUELA CI6	PRIMER FORO CONJUNTO (SMCCA, MEX-SIAM, SMM, AME, SMIO) CFC4
12:30 – 13:20	C11				
13:20 – 13:30		TRASLADO	TRASLADO	TRASLADO	TRASLADO
13:30 – 14:30	C12	CP1 (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	CP2 (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	CP3 (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")	CP4 (Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos")
14:30 – 16:30	C O M I D A	C O M I D A	COMIDA	C O M I D A	C O M I D A
16:30 – 17:30	B2 I2 A2	B2 I2 A2	TARDE	PONENCIAS ESCUELA	PONENCIAS ESCUELA
17:30 – 18:30	B2 I2 A2	B2 I2 A2	LIBRE	PONENCIAS ESCUELA	PONENCIAS ESCUELA PONENCIAS MIXBAAL
18:30 – 19:30	CARTELES	CARTELES		CARTELES	ASAMBLEA DE CLAUSURA
20:00 a 21:30	INFORMACIÓN GENERAL DE LA SMCCA	INFORMACIÓN GENERAL DE LA SMCCA	ASAMBLEA GENERAL DE LA SMCCA	INFORMACIÓN GENERAL DE LA SMCCA	

## Cursos Nivel Básico

Nivel	Curso	Modalidad Salón	Inicia	Termina
B1	<b>Programación de un algoritmo de optimización utilizando bibliotecas numéricas en un ambiente Linux.</b> Dr. Ricardo Legarda Saenz, UADY.	Híbrido CC2	Martes 5 9:00 – 11:00	Miércoles 6 9:00 – 11:00
B2	<b>Introducción al aprendizaje de datos: un enfoque de cómputo científico en la nube a través del lenguaje R.</b> Dr. José Refugio Reyes Valdés, CIMA-UAdeC. MIA. José Luis Fraga Almanza, UAdeC.	Virtual CC2	Lunes 4 16:30 – 18:30	Martes 5 16:30 – 18:30
B3	<b>Resolviendo rompecabezas de lógica mediante programación matemática.</b> Dr. Jonás Velasco Álvarez, CIMAT Aguascalientes.	Híbrido CC2	Martes 5 11:20 – 13:20	Miércoles 6 11:20 – 13:20
B4	<b>Introdutorio de Criptografía Cuántica.</b> M. en C. Claudio Francisco Nebbia Rubio, FC-UNAM. M. en C. Karen Elizabeth Galindo Schembri, FC-UNAM.	Híbrido Lab. de Robótica	Jueves 7 9:00 – 11:00	Viernes 8 9:00 – 11:00

## Cursos Nivel Intermedio

Nivel	Curso	Modalidad Salón	Inicia	Termina
I1	<b>Introducción a filtros de Kalman.</b> Dr. Arturo Espinosa Romero, UADY.	Virtual Lab. de Redes	Martes 5 9:00 – 11:00	Miércoles 6 9:00 – 11:00
I2	<b>Modelos epidemiológicos sin y con retraso.</b> Dr. Benito Chen Charpentier, University of Texas at Arlington.	Híbrido Lab. de Redes	Lunes 4 16:30 – 18:30	Martes 5 16:30 – 18:30
I3	<b>Herramientas de productividad para Ciencia de Datos.</b> Dr. Juan Pablo Soto Barrera, UNISON. Dr. Julio Weissman Vilanova, UNISON.	Híbrido Lab. de Redes	Martes 5 11:20 – 13:20	Miércoles 6 11:20 – 13:20

## Cursos Nivel Avanzado

Nivel	Curso	Modalidad Salón	Inicia	Termina
A1	<b>Solución numérica de ecuaciones diferenciales con discontinuidades.</b> Dr. Reymundo Ariel Itzá Balam, CIMAT Unidad Mérida. Dr. Miguel Ángel Uh Zapata, CIMAT Unidad Mérida.	Híbrido CC7	Martes 5 9:00 – 11:00	Miércoles 6 9:00 – 11:00
A2	<b>Estimación de parámetros en EDO en dinámica de enfermedades virales.</b> Dr. Justino Alavez Ramírez, UJAT.	Híbrido CC7	Lunes 4 16:30 – 18:30	Martes 5 16:30 – 18:30
A3	<b>De dinámica de poblaciones, emergencia de patrones y Ondas Viajeras.</b> Dr. Faustino Sánchez Garduño, FC-UNAM.	Híbrido CC7	Martes 5 11:20 – 13:20	Miércoles 6 11:20 – 13:20

## Conferencias Plenarias (Aula Magna “Joaquín Ancona Albertos”)

	Título y expositor	Día/hora
CDB	<b>Un Modelo para el Pronóstico de la Demanda de Energía Eléctrica del Día Siguiente.</b> Dr. Pedro Flores Pérez, Investigador Jubilado de la UNISON.	Lunes 4 10:00 – 11:00 Híbrida
CHM	<b>Un modelo matemático para la invasión de un tumor canceroso.</b> Dr. Faustino Sánchez Garduño, FC-UNAM.	Lunes 4 11:30 – 12:30 Híbrida
CP1	<b>A Completion of Euler’s Approach to the Isoperimetric Problem.</b> Ph.D. Richard A. Tapia, Rice University.	Martes 5 13:30 – 14:30 Virtual
CP2	<b>Compresión de datos y la Descomposición Matricial en Valores Singulares.</b> Dr. Humberto Madrid de la Vega, Dr. Jesús López Estrada, FC-UNAM.	Miércoles 6 13:30 – 14:30 Híbrida
CP3	<b>Un Algoritmo de búsqueda tabú para la construcción de diseños sobresaturados k-circulantes de nivel mixto <math>\chi^2</math> (D)-óptimos.</b> Dr. Luis B. Morales Mendoza, IIMAS-UNAM.	Jueves 7 13:30 – 14:30 Híbrida
CP4	<b>Que tan certera es la clasificación actual de problemas según su complejidad computacional.</b> Dr. Gilberto Calvillo Vives, IMATE Cuernavaca – UNAM.	Viernes 8 13:30 – 14:30 Híbrida

**Homenaje al PhD. Roland Glowinski**  
 Miércoles 6 de julio de 2022  
 (Aula Magna “Joaquín Ancona Albertos”)  
 Coordinador: Dr. Lorenzo Héctor Juárez Valencia

	<b>Título y expositor</b>	<b>Hora</b>
<b>CRG1</b>	<b>Numerical controllability: Glowinski and beyond.</b> Enrique Fernández-Cara, Universidad de Sevilla, España.	9:00 – 9:30 Virtual
<b>CRG2</b>	<b>A distributed Lagrange multiplier/fictitious domain method for simulating particles settling in viscoelastic fluids.</b> Tsorng-Whay Pan, University of Houston.	9:30 – 10:00 Virtual
<b>CRG3</b>	<b>On the decay of solutions of the linearized equations of a traffic flow model with viscosity and relaxation.</b> Patricia Saavedra Barrera, UAM Unidad Iztapalapa.	10:00 – 10:30 Virtual
<b>CRG4</b>	<b>Algoritmos de identificación de fuentes y anomalías en el cerebro a partir del EEG y su implementación.</b> José Jacobo Oliveros Oliveros, FCFM-BUAP.	10:30 – 11:00 Virtual
<b>RECESO</b>		<b>11:00 – 11:20</b>
<b>CRG5</b>	<b>Stabilizing a Josephson Junction Array Memory around an unstable equilibrium: A control approach.</b> Jorge López López, UJAT.	11:20 – 11:40 Híbrida
<b>CRG6</b>	<b>Modelación del movimiento de manchas de petróleo y su impacto en las costas.</b> Susana Gómez Gómez, IIMAS – UNAM.	11:40 – 12:10 Virtual
<b>CRG7</b>	<b>Algunas soluciones analíticas de las Ecuaciones de Navier-Stokes.</b> Francisco Javier Sánchez Bernabé, UAM Unidad Iztapalapa.	12:10 – 12:40 Virtual
<b>CRG8</b>	<b>Control de difusión sobre las superficies de la esfera y el toro.</b> Diana Assaely León Velasco, UAM Unidad Cuajimalpa.	12:40 – 13:00 Híbrida
<b>CRG9</b>	<b>Algunas experiencias de investigación con Roland Glowinski.</b> Lorenzo Héctor Juárez Valencia, UAM Unidad Iztapalapa.	13:00 – 13:20 Híbrida
<b>CONFERENCIA PLENARIA</b>		
<b>CP1</b>	<b>A Completion of Euler’s Approach to the Isoperimetric Problem.</b> Ph.D. Richard A. Tapia, Rice University.	Martes 13:30 – 14:30 Virtual

**Conferencias Invitadas de la Escuela**  
**Lunes 4 y jueves 7 de julio de 2022**  
**(Aula Magna “Joaquín Ancona Albertos”)**

	<b>Título y expositor</b>	<b>Hora</b>
<b>CI1</b>	<b>Diferencias finitas con mallas triangulares para modelar propagación de ondas elásticas.</b> Dra. Ursula Xiomara Iturrarán Viveros, FC-UNAM.	Lunes 4 12:30 – 13:20 Híbrida
<b>CI2</b>	<b>Caracterización de la envolvente convexa como solución a una ecuación diferencial parcial de estilo obstáculo.</b> Dr. Erick Treviño Aguilar, IMATE Unidad Cuernavaca.	Lunes 4 13:30 – 14:20 Híbrida
<b>CI3</b>	<b>Regularización geométrica en algoritmos variacionales de aprendizaje supervisado.</b> Dr. Carlos Francisco Brito Loeza, UADY.	Jueves 7 9:00 – 9:50 Híbrida
<b>CI4</b>	<b>Asimilación de datos y pronósticos de epidemias.</b> Dr. Marcos Aurelio Capistrán Ocampo, CIMAT.	Jueves 7 10:00 – 10:50 Virtual
	<b>RECESO</b>	<b>11:00 – 11:20</b>
<b>CI5</b>	<b>Análisis fraccionario y sus aplicaciones.</b> Dr. Fernando Brambila Paz, FC-UNAM.	Jueves 7 11:20 – 12:10 Híbrida
<b>CI6</b>	<b>La perspectiva del matemático, del computólogo y del cliente: los retos de las aplicaciones contemporáneas.</b> Dr. Jonathan Montalvo Urquizo, <b>Modeling Optimization and Computing Technology SAS de CV.</b>	Jueves 7 12:20 – 13:10 Híbrida

**Conferencias del Primer Foro Conjunto**  
 Viernes 8 de julio de 2022  
 (Aula Magna “Joaquín Ancona Albertos”)  
 Coordinador: Dr. Justino Alavez Ramírez

	<b>Título y expositor</b>	<b>Hora</b>
<b>CFC1</b>	<b>Las compras por internet requieren de la optimización combinatoria y en particular, de una variante del famoso problema del agente viajero de comercio.</b> Dra. Yasmín Águeda Ríos Solís, SMM.	9:00 – 9:50 Virtual
<b>CFC2</b>	<b>Ecodiseño de procesos: un enfoque integral multiobjetivo.</b> Dr. Luis Fernando Morales Mendoza, SMIO.	10:00 – 10:50 Híbrida
<b>RECESO</b>		11:00 – 11:20
<b>CFC3</b>	<b>Solución de problemas directos y de control en EDPs mediante funciones de base radial.</b> Dr. Pedro González-Casanova Henríquez, Mex-SIAM.	11:20 – 12:10 Virtual
<b>CFC4</b>	<b>Algoritmo t-walk penalizado para distribuciones multimodales.</b> Felipe Javier Medina Aguayo, AME.	12:20 – 13:10 Virtual
<b>CONFERENCIA PLENARIA</b>		
<b>CP4</b>	<b>Que tan certera es la clasificación actual de problemas según su complejidad computacional.</b> Dr. Gilberto Calvillo Vives, IMATE Cuernavaca – UNAM.	Viernes 8 13:30 – 14:30 Híbrida

Las grabaciones de los cursos, conferencias plenarias e invitadas están disponibles al público en el canal de YouTube de la sociedad:

<https://www.youtube.com/channel/UC0rIXGJ1Qx7OVURphWTykXQ>

que también se puede acceder desde:

[http://www.smcca.org.mx/Productos\\_y\\_Resultados\\_2022](http://www.smcca.org.mx/Productos_y_Resultados_2022)

# HORARIO PONENCIAS XXX ENOAN

## JUEVES 7 de JULIO

PE=PLÁTICA ESCUELA; NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MH=HIBRIDA

Hora	Aula C6	Aula C7	Aula C9
11:20 – 11:50	<p style="text-align: center;"><b>PE-1, NI, MV</b> Aproximación de gradientes mediante un kernel reproductor: Un nuevo enfoque para algoritmos Metaheurísticos</p> <p style="text-align: center;">Carlos Osvaldo Flor Sánchez Instituto Tecnológico de Saltillo</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-10, NA, MV</b> Aproximación de campos vectoriales con aprendizaje profundo</p> <p style="text-align: center;">Daniel Alejandro Cervantes Cabrera Centro de Investigación e Innovación en TICs INFOTEC</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-19, NI, MV</b> Un modelo basado en agentes para la dinámica del COVID19</p> <p style="text-align: center;">Augusto Cabrera Becerril Universidad Nacional Autónoma de México</p>
11:50 – 12:20	<p style="text-align: center;"><b>PE-2, NI, MV</b> Encierro de cadenas poligonales mediante minimización de energía</p> <p style="text-align: center;">Aldo Sayeg Pasos Trejo Universidad Nacional Autónoma de México</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-11, NA, MV</b> Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales con operadores fraccionarios y kernel no-singular</p> <p style="text-align: center;">Luis Xavier Vivas Cruz Universidad Autónoma de Guerrero</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-20, NI, MH</b> Modelado de la dinámica de la variante SARS-CoV-2 Omicrón en USA con refuerzo y pérdida de la inmunidad</p> <p style="text-align: center;">Ugo Enrique Ávila Ponce de León UNAM / INMEGEN</p>
12:20 – 12:50	<p style="text-align: center;"><b>PE-3, NI, MH</b> Condiciones necesarias de optimalidad para un problema de control óptimo multiproceso</p> <p style="text-align: center;">Karla Lorena Cortez del Río Universidad Autónoma Metropolitana</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-12, NI, MV</b> Variantes del algoritmo de Descenso Coordinado en la solución de sistemas de ecuaciones lineales</p> <p style="text-align: center;">Juan Francisco Mancilla Loeza Universidad Autónoma Metropolitana</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-21, NA, MH</b> Dinámica global de un modelo de dos cepas con una única vacuna, tasa de incidencia general y difusión no local</p> <p style="text-align: center;">Arturo Javier Nic May Universidad Autónoma de Yucatán</p>
12:50 – 13:20	<p style="text-align: center;"><b>PE-4, NA, MV</b> Modelo matemático para la programación de cursos con estándares de calidad de la facultad</p> <p style="text-align: center;">Nancy Maribel Arratia Martínez Universidad de las Américas Puebla</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-13, NB, MV</b> GAFerm: Aplicación web para la simulación y optimización de fermentaciones en biorreactor</p> <p style="text-align: center;">Juan Manuel Gutiérrez García Instituto Tecnológico de Morelia</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-22, NB, MH</b> Un modelo matemático para medir el impacto de los programas de concientización en la propagación del VIH/SIDA</p> <p style="text-align: center;">Alejandro Peregrino Pérez Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
13:20 – 13:30	<b>Traslado</b>		
13:30 – 14:30	<b>CP3</b>	<b>CP3</b>	<b>CP3</b>
14:30 – 16:30	<b>COMIDA</b>		

# HORARIO PONENCIAS XXX ENOAN

## JUEVES 7 de JULIO

PE=PLÁTICA ESCUELA; NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MH=HIBRIDA

Hora	Aula C6	Aula C7	Aula C9
16:30 – 17:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-5, NI, MV</b> Machine Learning aided Factor Investing: A prior stage to Portfolio Optimization</p> <p style="text-align: center;">Carlos Rodríguez Contreras Universidad Nacional Autónoma de México</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-14, NI, MH</b> Modelación numérica de la infiltración de agua en el suelo provista por un infiltrómetro de tensión usando el método de elemento finito</p> <p style="text-align: center;">Vanessa Carrillo Ayala Universidad Autónoma Metropolitana</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-25, NA, MV</b> Correlaciones estadísticas en osciladores cuánticos con interacciones explícitas de tres cuerpos</p> <p style="text-align: center;">Saúl Juan Carlos Salazar Samaniego Universidad Autónoma Metropolitana</p>
17:00 – 17:30	<p style="text-align: center;"><b>PE-6, NB, MH</b> Producción y distribución como un modelado Binivel</p> <p style="text-align: center;">Rocío Salinas Guerra Universidad Veracruzana</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-15, NI, MV</b> Métodos numéricos para resolver el modelo de proliferación-invasión de glioblastomas en el cerebro</p> <p style="text-align: center;">Sandra Indhavani García Mendoza Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-26, NI, MH</b> Modelo variacional para filtrado de mapas de fase envueltas</p> <p style="text-align: center;">Ivan de Jesús May Cen Universidad Autónoma de Yucatán</p>
17:30 – 18:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-7, NI, MH</b> Optimización Estructural de Topología utilizando el método SBESO hibridado con un Algoritmo Genético</p> <p style="text-align: center;">Arturo Benjamín Hurtado Pérez Instituto Politécnico Nacional</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-16, NA, MH</b> Simulación del transporte de sedimento en la base de un pilote en agua clara por medio de un método LES</p> <p style="text-align: center;">Mario Roberto Hurtado Herrera Institut National de la Recherche Scientifique</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-27, NI, MH</b> Método de control predictivo y optimización de los parámetros de penalización en una columna de destilación binaria</p> <p style="text-align: center;">Luis Miguel Valenzuela Gómez Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
18:00 – 18:30	<p style="text-align: center;"><b>PE-8, NI, MV</b> Deformación de imágenes usando la teoría de transporte óptimo de Monge</p> <p style="text-align: center;">Giovanni Arquímedes Wences Nájera Universidad Autónoma de Guerrero</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-17, NI, MV</b> Flujo sanguíneo en arterias</p> <p style="text-align: center;">Cesar Alberto Rosales Alcantar Universidad Nacional Autónoma de México</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-28, NB, MH</b> Rompiendo la encriptación RSA con computadoras cuánticas: El algoritmo de Shor</p> <p style="text-align: center;">Karen Elizabeth Galindo Schembri Universidad Nacional Autónoma de México</p>
18:30 – 19:30	<b>CARTELES</b>		

# HORARIO PONENCIAS XXX ENOAN

## VIERNES 8 de JULIO

PE=PLÁTICA ESCUELA; NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MH=HIBRIDA

Hora	Aula C6	Aula C7	Aula C9
16:30 – 17:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-9, NB, MH</b> Ruteo de entrega de productos para una empresa de e-commerce</p> <p style="text-align: center;">Juan Pablo Echeagaray González Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-18, NA, MV</b> Modelación computacional del flujo en dos fases con saturación discontinua en un esquema de cinco pozos con falla conductiva</p> <p style="text-align: center;">María Luisa Sandoval Solís Universidad Autónoma Metropolitana</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-29, NA, MH</b> Análisis numérico en grafos cuánticos</p> <p style="text-align: center;">Claudio Francisco Nebbia Rubio Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional</p>
17:00 – 17:30	<p style="text-align: center;"><b>PE-23, NI, MH</b> Pertinencia de la metodología Box-Jenkins para el análisis de la tasa de desempleo del estado de Puebla</p> <p style="text-align: center;">Rosalba Mercado Ortiz, Marisol Vázquez Herrera Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</p>	<p style="text-align: center;"><b>Premio Mixbaal MV</b> Análisis del proceso espaciotemporal de los incendios forestales en el Estado de México</p> <p style="text-align: center;">Luis Ramón Munive Hernández Universidad Autónoma de Chapingo</p>	<p style="text-align: center;"><b>PE-30, NB, MH</b> Análisis numérico de la combustión en motores de combustión interna de carga homogénea utilizando modelo Onion-Skin</p> <p style="text-align: center;">Juan Manuel García Guendulain Universidad Politécnica de Querétaro</p>
17:30 – 18:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-24, NA, MV</b> Dealing with Black Swans in Asset Allocation</p> <p style="text-align: center;">Carlos Rodríguez Contreras Universidad Nacional Autónoma de México</p>		<p style="text-align: center;"><b>PE-31, NI, MH</b> Ley de potencia en la distribución del tamaño de las ciudades en México</p> <p style="text-align: center;">Héctor Saib Maravillo Gómez Universidad Nacional Autónoma de México</p>
18:00 – 18:30			<p style="text-align: center;"><b>PE-32, NA, MV</b> Extrapolación de superficies de múltiples capas</p> <p style="text-align: center;">José Ezequiel Soto Sánchez Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro</p>
18:30 – 19:30	<b>ASAMBLEA DE CLAUSURA</b>		

También las grabaciones de las ponencias están disponibles al público en el canal de YouTube de la sociedad:

<https://www.youtube.com/channel/UC0rIXGJ1Qx7OVURphWTykXQ>

que también se puede acceder desde:

[http://www.smcca.org.mx/Productos\\_y\\_Resultados\\_2022](http://www.smcca.org.mx/Productos_y_Resultados_2022)

# EXPOSICIÓN DE CARTELES

CE=CARTEL ESCUELA; NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO.

<p><b>CE-1, NB:</b> Optimización de Rutas de Transporte con Machine Learning y Programación Lineal</p> <p>Syeni Edith Perea Zelaya, Elías Garza Valdés Tecnológico de Monterrey</p>	<p><b>CE-2, NB:</b> Estimación de parámetros del modelo SIR</p> <p>María Elena Sánchez Valencia Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
<p><b>CE-3, NB:</b> Modelo tritrófico de especies con efecto Allee aditivo</p> <p>Patricia Zavala Vasconcelos Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>	<p><b>CE-4, NB:</b> Análisis numérico del rango de operación de un motor de ignición por carga homogénea con recirculación de gas de la combustión</p> <p>América Eileen Mendoza Rojas Universidad Politécnica de Querétaro</p>
<p><b>CE-5, NB:</b> Optimización de ruteo para empresa por medio de un TSP</p> <p>Damián Jacob Albino Mejía, Sofía Ingigerth Cañas Urbina Tecnológico de Monterrey</p>	<p><b>CE-6, NB:</b> Problema de control para el modelo básico de la hepatitis C con tratamiento.</p> <p>Andry Alexander Peregrino Rodríguez Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
<p><b>CE-7, NI:</b> Ruteo de entrega de productos para una empresa de e-commerce</p> <p>Verónica Victoria García De la Fuente Tecnológico de Monterrey</p>	

- Los carteles presenciales se colocarán el lunes 4 de julio a las 11 horas y permanecerán hasta a las 19:30 horas el jueves 7.
- El martes 5 de julio de 18:30 ad 19:30 horas se harán las evaluaciones, por lo que los autores deberán estar presentes en la mamparra de sus respectivos carteles.
- Dispondrán de un máximo de 7 minutos para una explicación breve de sus respectivos carteles.
- Los carteles virtuales estarán expuestos en la red social de la sociedad <https://www.facebook.com/SMCCA.org.mx> desde el lunes 4 de julio.
- Dimensiones permitidas del cartel son: 90 cm de ancho (máximo) por 120 cm de altura.
- Los carteles virtuales serán en formato PDF con dimensiones 90 x 120 cm y serán acompañados con un video corto de exposición no mayor a 10 minutos de duración en formato mp4 con la proporción 16:9 de menos de 250 Mb.

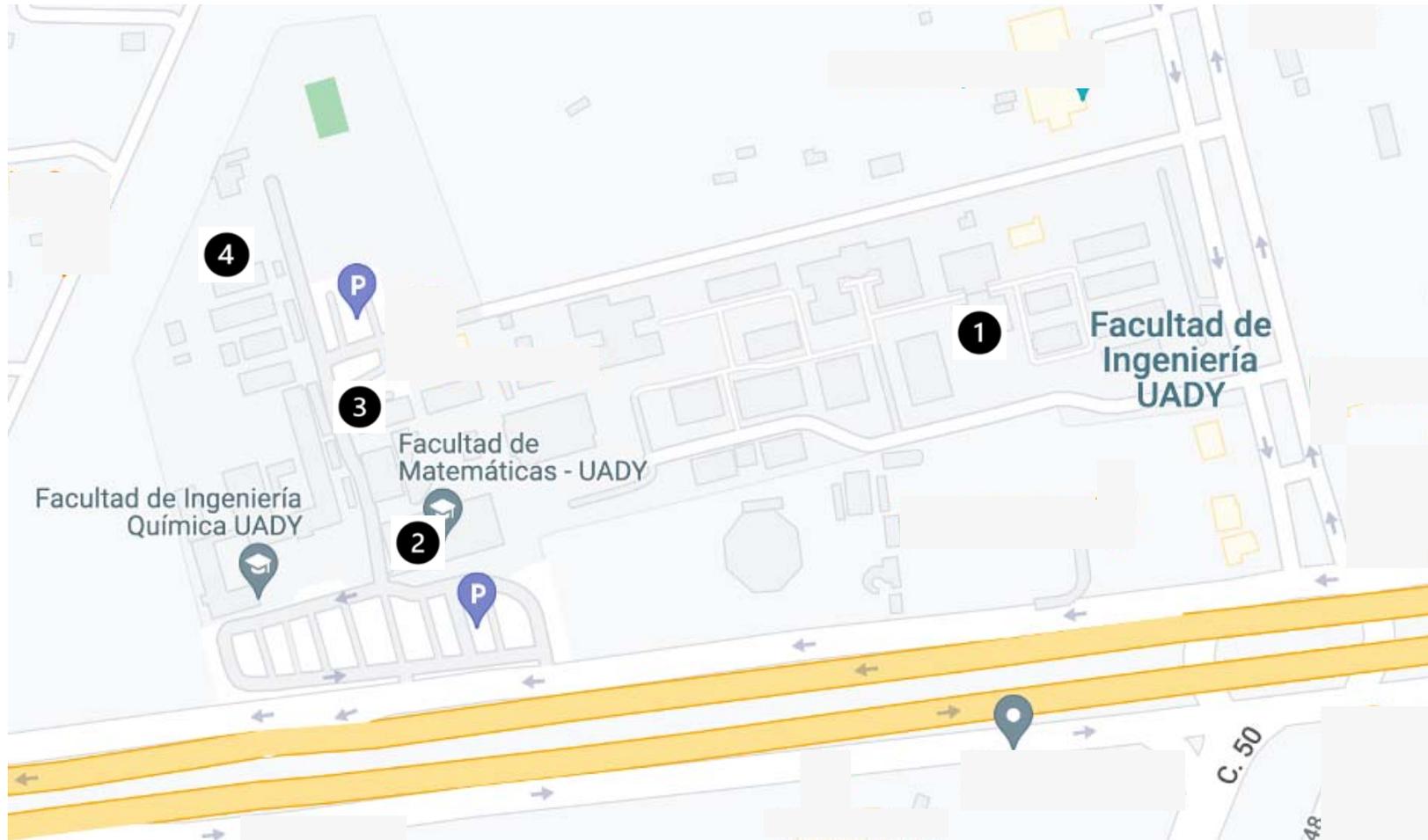
Los archivos pdf de los carteles expuestos, virtual y presencial, también están disponibles al público en el canal de YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UC0rIXGJ1Qx7OVURphWTykXQ>

que también se puede acceder desde:

[http://www.smcca.org.mx/Productos\\_y\\_Resultados\\_2022](http://www.smcca.org.mx/Productos_y_Resultados_2022)

## CROQUIS LUGAR DEL EVENTO ENOAN 2022



1. Aula Magna "Joaquín Ancona Albertos"
2. Centros de Cómputo CC2 y CC7.
3. Aulas C6, C7, C9 y C10.
4. Laboratorios de Redes y de Robótica.





## AGRADECIMIENTOS

La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones A.C. agradece todo el apoyo incondicional que nos han brindado el director de la Unidad Mérida del Centro de Investigación en Matemáticas, Dr. Rafael Herrera Guzmán, y al director de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, Dr. Ramón Peniche Mena, por la hospitalidad para albergar en las instalaciones de la UADY a la XXX ENOAN, así como al Dr. Miguel Ángel Uh Zapata, al Dr. Carlos Francisco Brito Loeza y a Martha Itzel Vázquez García, por la excelente coordinación local del evento.

De igual forma agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), al Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora, a la SIAM Sección México (MexSIAM), a la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), a la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (SMIO) y a la Asociación Mexicana de Estadística (AME), por el apoyo brindado para la realización de la XXX ENOAN.

Julio de 2022

### **AIII. Lista de Alumnos Asistentes Presenciales Becados**

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
1.	Andry Alexander Peregrino Rodríguez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
2.	Arturo Benjamín Hurtado Pérez	Instituto Politécnico Nacional
3.	Aurea Nictelha Sánchez Espín	Universidad Autónoma Metropolitana
4.	Christian Omar Aguayo López	Universidad Autónoma Metropolitana
5.	Claudio Francisco Nebbia Rubio	Universidad Nacional Autónoma de México
6.	Damián Jacob Albino Mejía	Instituto Tecnológico de Monterrey
7.	Elías Garza Valdés	Instituto Tecnológico de Monterrey
8.	Faustino Zarif Carlos León Altamirano	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
9.	Juan Pablo Echeagaray González	Instituto Tecnológico de Monterrey
10.	Karen Elizabeth Galindo Schembri	Universidad Nacional Autónoma de México
11.	Marisol Vázquez Herrera	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
12.	Miguel Eduardo Jaime Velázquez	Instituto Politécnico Nacional
13.	Ramón Jardón Ramírez	Universidad Autónoma Metropolitana
14.	Rocío Salinas Guerra	Universidad Autónoma de Veracruz
15.	Sofía Ingigerth Cañas Urbina	Instituto Tecnológico de Monterrey
16.	Syeni Edith Perea Zelaya	Instituto Tecnológico de Monterrey
17.	Vanesa Carrillo Ayala	Universidad Autónoma Metropolitana
18.	Verónica Victoria García De la Fuente	Instituto Tecnológico de Monterrey

### **AIV. Lista de Instituciones Participantes**

#### **AIV.1 Instituciones Nacionales**

1. Asociación Mexicana de Estadística (AME).
2. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, FCFM.
3. Centro de Investigación e Innovación en TICs INFOTEC.
4. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
5. Centro de Investigación en Matemáticas – Unidad Mérida.
6. Centro de Investigación en Matemáticas – Unidad Aguascalientes.
7. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
8. CONACYT – CIMAT Mérida.
9. Facultad de Ciencias, UNAM.
10. Facultad de Medicina, UNAM.
11. Instituto de Astronomía, UNAM.
12. Instituto de Ciencias Nucleares.
13. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM.
14. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Unidad Mérida, UNAM.
15. Instituto de Matemáticas, Ciudad de México, UNAM.

16. Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca, UNAM.
17. Instituto de Matemáticas Unidad Juriquilla, UNAM.
18. Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE).
19. Instituto Politécnico Nacional.
20. Instituto Tecnológico de Morelia.
21. Instituto Tecnológico de Saltillo.
22. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
23. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
24. Instituto Teneryfee.
25. Modeling Optimization and Computing Technology SAS de CV.
26. PUC-Rio.
27. SIAM Sección México (Mex-SIAM).
28. Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones (SMCCA).
29. Sociedad Matemática Mexicana (SMM).
30. Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (SMIO)
31. Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa (TecNM).
32. Universidad Autónoma de Chapingo.
33. Universidad Autónoma de Coahuila, CIMA.
34. Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigación Socioeconómicas (CISE)
35. Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas.
36. Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco.
37. Universidad Autónoma de Guerrero.
38. Universidad Autónoma de Tlaxcala.
39. Universidad Autónoma de Yucatán.
40. Universidad Autónoma Metropolitana.
41. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
42. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
43. Universidad de Guanajuato.
44. Universidad de las Américas Puebla.
45. Universidad de Puebla
46. Universidad de Sonora.
47. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
48. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
49. Universidad Nacional Autónoma de México.
50. Universidad Politécnica de Querétaro.
51. Universidad Vasco de Quiroga.
52. Universidad Veracruzana.

## **AIV.2 Instituciones Internacionales**

1. Rice University.
2. Institut National de la Recherche Scientifique, Université du Québec, Canadá.
3. University of Houston.
4. University of Texas at Arlington.
5. Universidad de Sevilla, España.
6. Universidad Pontificia de Río de Janeiro.

## **AV. Programas Educativos Beneficiados**

### **AV.1 Programas Académicos de Licenciatura:**

1. Licenciatura en Matemáticas (UJAT)
2. Licenciatura en Matemáticas (UAM-I)
3. Licenciatura de Matemáticas (UNAM)
4. Licenciatura en Matemáticas (UADY)
5. Licenciatura de Física (UNAM)
6. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (UNAM)
7. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (BUAP)
8. Licenciatura en Matemáticas (UV)
9. Licenciatura en Matemáticas (Universidad de Guanajuato)
10. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (UAdeC)
11. Licenciatura en Ciencias Físico – Matemáticas (UMICH)
12. Licenciatura en Ciencias de la Computación (UADY)
13. Licenciatura en Ingeniería en Computación (UADY)
14. Ingeniería Física (UAdeC)
15. Ingeniería en Tecnología de la Información (BUAP)
16. Ingeniero en Ciencia de Datos y Matemáticas (Tecnológico de Monterrey)

### **AV.2 Programas Académicos de Posgrado:**

1. Maestría en Ciencias en Matemáticas Aplicadas (UJAT)
2. Maestría en Ciencias Matemáticas (UJAT)
3. Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) (UAM-I)
4. Maestría en Matemáticas Aplicadas (UAGro)
5. Posgrado en Química (UAM-I)
6. Posgrado en Ciencias Física (UAM-I)
7. Maestría en Ciencias Matemáticas (UADY)
8. Maestría en Ciencias Matemáticas (UNAM)
9. Maestría en Ingeniería Aplicada (UAdeC)
10. Maestría en Ciencias de Datos y Optimización (UAdeC)
11. Maestría en Ingeniería Aplicada (UAdeC)
12. Maestría en Ciencias de la Computación (UADY)
13. Maestría en Ingeniería Industrial (ITS)
14. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UJAT)
15. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UNAM)
16. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UADY)
17. Doctorado en Ciencias de la Tierra (UNAM)
18. Doctorado en Optimización (UAM)
19. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Física (UMICH)

## **AVI. Grupo de Trabajo del Proyecto 318553**

1. Dra, Rina Betzabeth Ojeda Castañeda (Representante Legal y Responsable Técnico)
2. Dr. Justino Alavez Ramírez (Responsable Administrativo)
3. Dr. Jorge López López (Colaborador)
4. Dr. Miguel Ángel Uh Zapata (Colaborador)
5. Dr. Gerardo Tinoco Guerrero (Colaborador)
6. Dr. Jesús López Estrada (Colaborador)
7. Dra. María Luisa Sandoval Solís (Colaboradora)
8. Dr. Francisco Javier Domínguez Mota (Colaborador)
9. Dr. Lorenzo Héctor Juárez Valencia (Colaborador)
10. Dr. José Alberto Guzmán Torres (Colaborador)
11. Dr. Pedro Flores Pérez (Colaborador)
12. Dra. María del Pilar Alonso Reyes (Colaboradora)
13. Dr. José Refugio Reyes Valdés (Colaborador)