

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

Reporte Técnico (Etapa 004, Final) 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 2024



# Contenido

Presentación .....	3
Agradecimientos.....	4
1. Organización de la XXXII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2024) .....	5
2. Organización del Coloquio Conjunto de Matemáticas Aplicadas.....	12
3. Publicación del Número 10 del Boletín de la Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones .....	13
Anexos.....	15
AI. Cartel y Fotografías de la ENOAN 2024 .....	15
AII. Programa de la XXXII ENOAN.....	21
AIII. Lista de Alumnos Asistentes Presenciales Becados.....	37
AIV. Lista de Instituciones Participantes .....	38
AV. Programas Educativos Beneficiados .....	39
AVI. Grupo de Trabajo del Proyecto 318553 .....	40

## Presentación

El presente reporte corresponde a la Etapa 004, la última 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 CONAHCYT en el periodo 2021 – 2024.

Las actividades comprometidas en la Etapa 004 durante el periodo del 1 de enero al 30 de noviembre de 2024 fueron: 1.- Realizar en modalidad híbrida la XXXII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2024) durante los días 24 al 28 de junio de 2024. 2.- Participar activamente de forma virtual en el Cuarto 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 10 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 2024

# Agradecimientos

La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones A.C. agradece todo el apoyo incondicional que nos han brindado el Rector de la Universidad Juárez del Estado de Durango, M.A. Rubén Solís Ríos, y el Director de la Facultad de Ciencias Exactas de la UJED, Dr. Armando Mata Romero, por la hospitalidad para albergar en las instalaciones de la UJED a la XXXII ENOAN, así como al Dr. Enrique Vargas Betancourt, por la excelente coordinación local para la realización del evento.

De igual forma agradecemos al Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), a la Facultad de Ciencias de la UNAM, a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 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 XXXII ENOAN.

Noviembre de 2024

# 1. Organización de la XXXII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2024)

La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones, A.C. (SMCCA), y la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango, presentan el siguiente reporte final de las actividades realizadas en la XXXII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico, (ENOAN 2024).

## I. Datos generales:

**Nombre del Evento:** XXXII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2024).

**Lugar:** Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Calle Héctor García Calderón No. 210. Fracc. SARH. C.P. 34113. Durango, Dgo. México.

**Modalidad:** Híbrida.

**Fecha:** 24 al 28 de junio de 2024.

**Responsables del evento:** La Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones, A.C., y la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

(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 XXXII ENOAN:**

En esta XXXII edición de la ENOAN se ofrecieron:

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

- 5 conferencias invitadas de la Escuela ENOAN 2024 (incluyendo las dos conferencias invitadas de la ganadora y de la mención honorífica del Premio Mixbaal a la mejor tesis de licenciatura de matemáticas aplicadas).
- 8 conferencias invitadas de la sesión del V Mini-Symposium de Medicina y Matemáticas (Cáncer, Corazón, Obesidad y Diabetes), incluyendo la conferencia plenaria del jueves 27 de junio.
- 7 conferencias invitadas de la sesión de Modelos Matemáticos en el Sector Forestal, incluyendo la conferencia plenaria del miércoles 26 de junio.
- 5 conferencias invitadas de la sesión del III Foro Conjunto de Sociedades (SMM, SMCCA, MEX-SIAM, AME y SMIO), incluyendo la conferencia plenaria del viernes 28 de junio.
- 31 trabajos por solicitud en la ENOAN 2024: 18 ponencias y 13 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 XXXII ENOAN

a. Número de participantes al evento: 119 registrados.

- i. 42 (35%) mujeres, 77 (65%) hombres.
- ii. 97 (82%) presenciales, 22 (18%) virtuales.

b. Número de alumnos becados en total: 35 presenciales (16 mujeres y 19 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 CONAHCYT	209	35

c. **Número de Instituciones participantes en total: 38**

(ver listado en el Anexo AIV)

- i. Nacionales: 33
- ii. Internacionales: 5

#### IV.1 Indicadores de Impacto:

Indicador	Cantidad
Programas Académicos beneficiados por el evento (ver Anexo AV):	38
Cursos impartidos (4 horas cada uno):	9
Conferencias (Diego Bricio, Cátedra Humberto Madrid, Plenarias e Invitadas):	28
Ponencias por solicitud presentadas:	18

Carteles expuestos:	13
Estudiantes beneficiados:	60
Investigadores, docentes y otros beneficiados:	59
Hombres beneficiados:	77
Mujeres beneficiadas:	42
Integrantes del Comité Nacional:	14
Integrantes del Comité Local:	7
Comité de Apoyo Sede (alumnos, técnicos audiovisuales y administrativos):	18
Sala Audiovisual 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:	2
Lobby para registro de participantes:	2
Lobby para exposición de carteles:	1
Mamparras para carteles:	7
Sitios para coffe break:	1
Licencias de uso de aulas virtuales de la plataforma ZOOM:	3

Otras estadísticas relacionadas con características de los asistentes que completan los indicadores mostrados en la tabla IV.1 se pueden consultar en el documento “EstadísticasAsistencia\_ENOAN2024.pdf”

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

	Cursos Nivel Básico	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
<b>B1</b>	<b>Resolución en Scilab de sistemas de ecuaciones diferenciales conectando circuitos.</b> Fidel Esteban Flores Ocampo Universidad Juárez del Estado de Durango.	0	15	15
<b>B2</b>	<b>Observando matemáticas a través de la impresión 3D.</b> Jesús Eduardo Mata Cano Facultad de Ciencias Exactas Universidad Juárez del Estado de Durango	2	19	21
<b>B3</b>	<b>Desarrollo de modelos de crecimiento forestal.</b> José Javier Corral Rivas Facultad de Ciencias Forestales Universidad Juárez del Estado de Durango	2	12	14



	Cursos Nivel Intermedio	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
I1	<b>Algoritmos en redes de sensores para la prevención de desastres naturales.</b> Joel Antonio Trejo Sánchez CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT	4	10	14
I2	<b>An introduction to Machine and Deep Learnings with applications. Parte I.</b> Biswa Nath Datta IEEE Fellow, Northern Illinois University	7	25	32
I3	<b>Algoritmos de Computo Evolutivo aplicados a la resolución de rompecabezas de lógica.</b> Jonás Velasco Álvarez CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT	5	26	31

	Cursos Nivel Avanzado	Asistencia promedio		
		Virtual	Presencial	Total
A1	<b>Resolviendo Laberintos con Ecuaciones Diferenciales Parciales.</b> Reymundo Ariel Itzá Balam CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT  Miguel Ángel Uh Zapata CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT	2	20	22
A2	<b>An introduction to Machine and Deep Learnings with applications. Parte II.</b> Biswa Nath Datta IEEE Fellow, Northern Illinois University	4	17	21
A3	<b>Análisis del estado de la vegetación usando imágenes satelitales e información geoespacial.</b> Jonathan Montalvo Urquizo Tecnológico de Monterrey	4	17	21

**V.- Miembros del Comité Organizador de la XXXII ENOAN**  
**V.1 Comité Organizador Nacional de la ENOAN 2024:**

No.	Nombre	Institución
1.	Dr. Justino Alavez Ramírez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
2.	Dra. Rina Betzabeth Ojeda Castañeda	Prof. Jubilada de la Universidad Autónoma de Coahuila.
3.	Dr. Jorge López López	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

4.	Dra. María Luisa Sandoval Solís	Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa.
5.	Dr. Miguel Ángel Uh Zapata	Cátedra-CONAHCYT, CIMAT-Mérida.
6.	Dr. Gerardo Tinoco Guerrero	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
7.	Dr. Jesús López Estrada	Universidad Nacional Autónoma de México.
8.	Dr. Jonathan Montalvo Urquizo	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
9.	Dr. Gilberto Calvillo Vives	Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas – UNAM.
10.	Dra. María del Pilar Alonso Reyes	Universidad Nacional Autónoma de México.
11.	Dr. Lorenzo Héctor Juárez Valencia	Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa.
12.	Dr. Pedro Flores Pérez	Profesor Jubilado de la Universidad de Sonora.
13.	Ing. Juan Enrique Flores Rodríguez	Universidad Autónoma de Coahuila.
14.	M.I.A. José Luis Fraga Almanza	Universidad Autónoma de Coahuila.

## V.2 Comité Organizador Local de la ENOAN 2024:

No.	Nombre	Institución
1.	Dr. Armando Mata Romero	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
2.	Dr. Enrique Vargas Betancourt	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
3.	M.C. Adriana Escobedo Bustamante	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
4.	Dra. Alejandra Soria Pérez	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
5.	Dr. Ricardo Isaac Bello Aguirre	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
6.	M.C. Jesús Eduardo Mata Cano	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
7.	M.C.N. Fidel Esteban Flores Ocampo	Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.

## VI. Costo total del evento: \$ 424,025.75 (CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICINCO PESOS 75/100 M.N.).

Rubro Gastos	Monto
Hospedaje alumnos becados (17 habitaciones por 6 noches, 1 habitación por 5 noches, \$ 998.00 por noche)	\$ 106,786.00
Hospedaje de los invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 30,127.00
Hospedaje miembros del Comité Nacional y miembros de la SMCCA	\$ 56,886.00
Alimentos alumnos asistentes al evento (5 días comida)	\$ 49,200.00
Alimentos invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 21,000.00
Pasajes de avión invitados (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 42,271.00
Pasajes de avión miembros del Comité Nacional	\$ 44,124.00
Transporte terrestre: gasolina, casetas, autobuses (Conferencistas e Instructores de cursos)	\$ 12,657.41
Transporte terrestre: gasolina, casetas, autobuses (miembros de la SMCCA organizadores)	\$ 8,722.34

Servicios externos trámite de compra boletos de avión invitados	\$ 1,750.00
Servicios externos trámite de compra boletos de avión miembros SMCCA	\$ 1,650.00
Renta autobús traslado alumnos hotel – sede, sede – hotel	\$ 8,352.00
Kit (libretas, pluma, bolsa, gafetes) *	\$ 5,000.00
Material utilizado en el evento *	\$ 3,000.00
Lonas de bienvenida *	\$ 1,000.00
Playeras Staff *	\$ 6,000.00
Servicio de Café (café, agua, refrescos y galletas por 5 días, servicios dos veces al día *	\$ 4,500.00
Brindis de Clausura *	\$ 9,000.00
Transporte y viáticos 2 conferencistas invitados *	\$ 12,000.00
<b>Total de gastos:</b>	<b>\$ 424,025.75</b>

\* Gastos a cargo de las Sedes: FCE-UJED.

**Nota.** La Facultad de Ciencias Exactas de la UJED, 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. La institución sede y la SMCCA aportaron del 24 al 28 de junio 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:

No.	Institución	Cantidad
1.	CONAHCYT	\$ 272,143.41
2.	CONCURRENTE (SMCCA-MEMBRESÍAS)	\$ 111,382.34
3.	UJED (SEDE)	\$ 40,500.00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 424,025.75</b>

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

### Dr. Armando Mata Romero

Director de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

### Dr. Enrique Vargas Betancourt

Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Juárez del Estado de Durango.  
Calle Héctor García Calderón No. 210. Fracc. SARH. C.P. 34113. Durango, Dgo. México.  
Tel. (618) 827 1350, E-mail: [academica.fce@ujed.mx](mailto:academica.fce@ujed.mx)

## 2. Organización del Coloquio Conjunto de Matemáticas Aplicadas

Esta actividad se realizó en modalidad virtual y conjunta con cinco sociedades científicas en los años 2021 y 2022. 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). En el año 2023 fue modificado y se realizó como una sesión de la ENOAN bajo el nombre de “II Foro Conjunto de Sociedades”. Este año 2024, también se realizó como una sesión de la ENOAN 2024 bajo el nombre de “III Foro Conjunto de Sociedades”. El objetivo 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.** El programa del III Foro Conjunto de Sociedades que se llevó a cabo el viernes 28 de junio de 2024 en el marco de las actividades de la ENOAN, fue el siguiente:

### III FORO CONJUNTO DE SOCIEDADES

(SMCCA, SMM, SMIO, AME, MEX-SIAM)

Coordinadores: Dr. Justino Alavez Ramírez y Dra. Rina Betzabeth Ojeda Castañeda

Viernes 28 de junio de 2024

(Aula C1)

	TÍTULO Y EXPOSITOR	HORA
<b>CFC1</b>	<b>Explorando el efecto de los aerosoles en la formación de lluvia mediante modelos matemáticos.</b> <b>MEX-SIAM</b> Gerardo Hernández Dueñas * Instituto de Matemáticas Unidad Juriquilla UNAM	9:00 – 10:00
<b>CFC2</b>	<b>Una aplicación de YOLOR para el conteo eficiente de aforos vehiculares.</b> <b>SMIO</b> Francisco Javier Domínguez Mota * Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	10:00 – 11:00
	C A F É	11:00 – 11:20
<b>CFC3</b>	<b>Evaluación de impacto social: un análisis en el sector medio ambiente.</b> <b>SMM</b> Placido Salomón Álvarez López Universidad Autónoma de Nayarit	11:20 – 12:20
<b>CFC4</b>	<b>Métodos de clasificación multicategoría y su aplicación en problemas forestales.</b> <b>AME</b> Addy Margarita Bolívar Cimé * Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	12:20 – 13:20
	R E C E S O	13:20 – 13:30

<b>CP4</b>	<b>Submodularidad, Convexidad, Concavidad y Aplicaciones. SMCCA</b> Gilberto Calvillo Vives Instituto de Matemáticas - UNAM	13:30 – 14:30
------------	---	---------------

\*El Conferencista participó en modalidad virtual. CFC: Conferencia Foro Conjunto.

### 3. **Publicación del Número 10 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 9 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 y computación científica, 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.

A partir de este año 2024, también se publicarán en el Boletín también artículos de docencia y memorias de la Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico.

La estructura de este Boletín estará 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 5 artículos de investigación original, de docencia y divulgación de alta calidad en el área de la Computación Científica y sus Aplicaciones y de Matemáticas Aplicadas, 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 se 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 \$ 1,406.00, fue cubierto con recursos aginados por el Fondo de CONAHCYT para la etapa 004 en el rubro 329 Publicación, Edición e Impresiones. Con fecha 9 de octubre de 2024 se obtuvo la constancia de renovación con vigencia hasta el 31 de octubre de 2025.

2. Con el propósito de editar el número 10 del Boletín que se deberá publicar a más tardar el 30 de diciembre de 2024, se está llevando a cabo la revisión del material que se integrará en éste, así como de 3 y 6 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 2024

### AI.1 CARTEL ENOAN 2024

**XXXII**  
**ESCUELA**  
**NACIONAL DE**  
**OPTIMIZACIÓN Y**  
**ANÁLISIS**  
**NUMÉRICO**

**TEMÁTICA PRINCIPAL**  
Modelos matemáticos  
en el sector forestal

**DEL 24 AL 28 DE**  
**JUNIO DE 2024**  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Universidad Juárez del Estado de Durango.

**INFORMES**  
[informes@smcca.org.mx](mailto:informes@smcca.org.mx)

**CURSOS**

**CONFERENCIAS**

**PRESENTACIÓN DE TRABAJOS**

**CARTELES**



## AI.2 FOTOGRAFÍAS ENOAN 2024 CEREMONIA DE INAUGURACIÓN



## CONFERENCIAS PLENARIAS



Conferencia plenaria “Físico Médico: la experiencia clínica en la lucha contra el cáncer”, impartido por el Dr. Higmarr Herrera Hernández de la Física Médica del Centro Estatal de Cancerología de Durango.



## CURSOS ENOAN



Curso “An introduction to Machine and Deep Learnings with applications”, impartido por el Prof. Biswa Nath Datta, del IEEE Fellow, Northern Illinois University.

## CONFERENCIAS INVITADAS



Conferencia invitada ganador del Premio Mixbaal “Conectividad y robustez de la red aeroportuaria de la República Mexicana mediante teoría de redes complejas”, impartida por Omar Martínez Rosas de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.



Conferencia invitada mención honorífica del Premio Mixbaal “Modelación, análisis y estimación bayesiana de la dinámica hospedero-vector con recaídas en la enfermedad de chikungunya”, impartida por María Guadalupe Vázquez Peña de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



Conferencia invitada del V Mini-Simposium de Medicina y Matemáticas “Digráficas bicoloreadas en ciencias de la salud”, impartido por el Dr. Ricardo Strausz Santiago del Instituto de Matemáticas, UNAM.



## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS Y EXPOSICIÓN DE CARTELES



Sala de presentación de trabajos de la ENOAN 2024.



Exposición y concurso de Carteles de la ENOAN 2024.

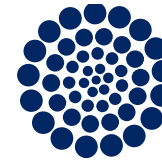


Participantes de la ENOAN 2024 en la Sala Audiovisual de la FCE-UJED.



Clausura de la ENOAN 2024 en el Patio Central del Instituto de Bellas Artes de la UJED.

**S  
M  
C  
C  
A**



**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

## **II. Programa de la XXXII ENOAN**

**Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones  
Facultad de Ciencias Exactas  
Universidad Juárez del Estado de Durango  
24 al 28 de junio de 2024**

**“Proyecto Apoyado por el CONAHCYT”**

**Horario de cursos, conferencias plenarias, conferencias invitadas,  
sesiones especiales, presentación de ponencias y carteles**

## HORARIO GENERAL

Hora	Lunes 24	Martes 25	Miércoles 26		Jueves 27	Viernes 28
9:00 – 10:00	<b>Inauguración</b> Sala Audiovisual	<b>I3</b> EMAT	<b>I3</b> EMAT	<b>SMMSF</b> Sala Audiovisual	<b>V MSMMyM</b> EMAT	<b>III FORO CONJUNTO</b> Aula C1 <b>PONENCIAS ESCUELA</b> Aulas F1 y F2
10:00 – 11:00	<b>Conferencia “Diego Bricio” JCGL</b> Sala Audiovisual	<b>B3</b> Laboratorio 2	<b>B3</b> Laboratorio 2 <b>A2</b> Usos Múltiples			
11:00 – 11:20	<b>RECESO</b>	<b>RECESO</b>	<b>RECESO</b>		<b>RECESO</b>	<b>RECESO</b>
11:20 – 12:20	<b>B1</b> Laboratorio 2 <b>I2</b> Usos Múltiples <b>A1</b> EMAT	<b>B1</b> Laboratorio 2 <b>I2</b> Usos Múltiples <b>A1</b> EMAT	<b>A2</b> Usos Múltiples	<b>SMMSF</b> Sala Audiovisual	<b>V MSMMyM (EMAT)</b> <b>PONENCIAS ESCUELA</b> <b>CIE1</b> Aulas F1 y F2	<b>III FORO CONJUNTO</b> Aula C1 <b>PONENCIAS ESCUELA</b> <b>CIE3</b> Aulas F1 y F2
12:20 – 13:20					<b>V MSMMyM (EMAT)</b> <b>PONENCIAS ESCUELA</b> Aulas F1 y F2	<b>III FORO CONJUNTO</b> Aula C1 <b>PONENCIAS ESCUELA</b> Aulas F1 y F2
13:20 – 13:30	<b>TRASLADO</b>	<b>TRASLADO</b>	<b>TRASLADO</b>		<b>TRASLADO</b>	<b>TRASLADO</b>
13:30 – 14:30	<b>Cátedra “Humberto Madrid” CACV</b> Sala Audiovisual	<b>CP1</b> Sala Audiovisual	<b>CP2 (SMMSF)</b> Sala Audiovisual		<b>CP3</b> Sala Audiovisual	<b>CP4</b> Sala Audiovisual
14:30 – 16:30	<b>COMIDA</b>	<b>COMIDA</b>	<b>COMIDA</b>		<b>COMIDA</b>	<b>COMIDA</b>
16:30 – 17:30	<b>B2</b> Aula F2 <b>I1</b> Laboratorio 1 <b>A3</b> EMAT	<b>B2</b> Aula F2 <b>I1</b> Laboratorio 2 <b>A3</b> EMAT			<b>V MSMMyM (EMAT)</b> <b>PONENCIAS ESCUELA</b> <b>CIE2</b> <b>PREMIO MIXBAAL</b> <b>MENCIÓN HONORÍFICA</b> Aulas F1 y F2	
17:30 – 18:30					<b>CARTELES</b> Pasillos Edificios E y F	
18:30 – 19:30	<b>CARTELES</b> Pasillos Edificios E y F	<b>CARTELES</b> Pasillos Edif. E y F			<b>CARTELES</b> Pasillos Edificios E y F	<b>ASAMBLEA DE CLAUSURA</b> Bellas Artes UJED
20:00 – 21:30		<b>A.G. SMCCA</b>				

**B:** Curso Básico. **I:** Curso Intermedio. **A:** Curso Avanzado. **CP:** Conferencia Plenaria. **CIE:** Conferencia Invitada de la Escuela. **VMSMyM:** V Mini-Symposium de Medicina y Matemáticas. **SMMSF:** Sesión de Modelos Matemáticos en el Sector Forestal. **A.G. SMCCA:** Asamblea General de la SMCCA.



## CURSOS BÁSICOS (B)

NIVEL	CURSO	SALÓN	INICIA	TERMINA
B1	<b>Resolución en Scilab de sistemas de ecuaciones diferenciales conectando circuitos.</b> Fidel Esteban Flores Ocampo Universidad Juárez del Estado de Durango.	Lab 2	Lunes 24 11:20-13:20	Martes 25 11:20-13:20
B2	<b>Observando matemáticas a través de la impresión 3D.</b> Jesús Eduardo Mata Cano Facultad de Ciencias Exactas Universidad Juárez del Estado de Durango	Salón F2	Lunes 24 16:30-18:30	Martes 25 16:30-18:30
B3	<b>Desarrollo de modelos de crecimiento forestal.</b> José Javier Corral Rivas Facultad de Ciencias Forestales Universidad Juárez del Estado de Durango	Lab 2	Martes 25 9:00-11:00	Miércoles 26 9:00-11:00

Lab 2 – Laboratorio 2.

## CURSOS INTERMEDIOS (I)

NIVEL	CURSO	SALÓN	INICIA	TERMINA
I1	<b>Algoritmos en redes de sensores para la prevención de desastres naturales.</b> Joel Antonio Trejo Sánchez CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT	Lab 2	Lunes 24 16:30-18:30	Martes 25 16:30-18:30
I2	<b>An introduction to Machine and Deep Learnings with applications. Parte I.</b> Biswa Nath Datta IEEE Fellow, Northern Illinois University	U.M	Lunes 24 11:20-13:20	Martes 25 11:20-13:20
I3	<b>Algoritmos de Computo Evolutivo aplicados a la resolución de rompecabezas de lógica.</b> Jonás Velasco Álvarez CIMAT-Unidad Aguascalientes Investigador por México, CONAHCYT	EMAT	Martes 25 9:00-11:00	Miércoles 26 9:00-11:00

Lab 2 – Laboratorio 2. U.M – Salón de usos múltiples. EMAT – Aula EMAT.

## CURSOS AVANZADOS (A)

Nivel	Curso	Salón	Inicia	Termina
<b>A1</b>	<p><b>Resolviendo Laberintos con Ecuaciones Diferenciales Parciales.</b></p> <p>Reymundo Ariel Itzá Balam CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT</p> <p>Miguel Ángel Uh Zapata CIMAT-Unidad Mérida Investigador por México, CONAHCYT</p>	<b>EMAT</b>	Lunes 11:20-13:20	Martes 11:20-13:20
<b>A2</b>	<p><b>An introduction to Machine and Deep Learnings with applications. Parte II.</b></p> <p>Biswa Nath Datta IEEE Fellow, Northern Illinois University</p>	<b>U. M</b>	Miércoles 9:00-11:00	Miércoles 11:20-13:20
<b>A3</b>	<p><b>Análisis del estado de la vegetación usando imágenes satelitales e información geoespacial.</b></p> <p>Jonathan Montalvo Urquizo Tecnológico de Monterrey</p>	<b>EMAT</b>	Lunes 16:30-18:30	Martes 16:30-18:30

Aula EMAT, U. M – Aula de Usos Múltiples II.



## CONFERENCIAS PLENARIAS (Sala Audiovisual)

	TITULO Y EXPOSITOR	DÍA/HORA	LUGAR
<b>CDB</b>	<b>¿Y la Topología se convirtió en matemática aplicable?</b> Dr. José Carlos Gómez Larrañaga CIMAT-Unidad Mérida	Lunes 24 10:00 – 11:00	Sala Audiovisual
	<b>C A F É</b>	11:00 – 11:20	Pasillo edif. D
<b>CHM</b>	<b>Humberto Madrid de la Vega, un visionario de la investigación en Matemática Educativa.</b> Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo * Departamento de Matemática Educativa CINVESTAV	Lunes 24 13:30 – 14:30	Sala Audiovisual
<b>CP1</b>	<b>Computational and Optimization Methods for the Inverse Eigenvalue Problem in Finite Element Model Updating.</b> Biswa Nath Datta, IEEE Fellow, Northern Illinois University	Martes 25 13:30 – 14:30	Sala Audiovisual
<b>CP2</b>	<b>Sistema integral de simulación de incendios forestales basado en modelación matemática e información geoespacial.</b> María Isabel Asensio Sevilla * Departamento de Matemática, Universidad de Salamanca, España	Miércoles 26 13:30 – 14:30	Sala Audiovisual
<b>CP3</b>	<b>Físico Médico: la experiencia clínica en la lucha contra el cáncer.</b> Dr. Hímar Herrera Hernández Física médica, Centro Estatal de Cancerología de Durango	Jueves 27 13:30 – 14:30	Sala Audiovisual
<b>CP4</b>	<b>Submodularidad, Convexidad, Concavidad y Aplicaciones.</b> Gilberto Calvillo Vives Instituto de Matemáticas – UNAM	Viernes 28 13:30 – 14:30	Sala Audiovisual

\*Conferencista en modalidad virtual, **CDB:** Conferencia Diego Bricio. **CHM:** Cátedra Humberto Madrid. **CP:** Conferencia Plenaria.

**CONFERENCIAS INVITADAS DE LA ESCUELA (CIE)**  
(Salón F2)

	<b>TÍTULO Y EXPOSITOR</b>	<b>HORA</b>
<b>CIE1</b>	<b>Control Óptimo Y Optimización.</b> María Aracelia Alcorta García Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Universidad Autónoma de Nuevo León	11:20 -12:00 Jueves 27
<b>CIE2</b>	<b>El algoritmo de aprendizaje BP para los sistemas difusos EWH GT2 TSK NSFLS-1 aplicados a la soldadura por robot.</b> Gerardo Maximiliano Méndez Instituto Tecnológico de Nuevo León-TecNM, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	16:30 – 17:10 Jueves 27
<b>CIE3</b>	<b>Un modelo de cosecha de frutos con control óptimo.</b> Dr. Benito Chen Charpentier * Departamento de Matemáticas, University of Texas at Arlington	11:20 – 12:00 Viernes 28
<b>PM1</b>	<b>Ganador Premio Mixbaal:</b> <b>Conectividad y robustez de la red aeroportuaria de la República Mexicana mediante teoría de redes complejas</b> Omar Martínez Rosas Universidad Autónoma de la Ciudad de México	Jueves 27 17:10 – 17:50
<b>PM2</b>	<b>Mención Honorífica Premio Mixbaal:</b> <b>Modelación, análisis y estimación bayesiana de la dinámica hospedero-vector con recaídas en la enfermedad de chikungunya</b> María Guadalupe Vázquez Peña Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Jueves 27 17:50 -18:30

\*Conferencista estará en modalidad virtual.

# V MINI-SIMPOSIUM DE MEDICINA Y MATEMÁTICAS

(Cáncer, Corazón, Obesidad y Diabetes)

Coordinadores: Dr. Gilberto Calvillo Vives y Dr. Jesús López Estrada

Jueves 27 de junio de 2024

(EMAT)

TÍTULO Y EXPOSITOR	HORA
<b>Detección temprana de resistencia a la insulina, prevención de enfermedades no transmisibles y desarrollo del índice de impacto familiar.</b> Dra. Adriana Monroy Guzmán; Hospital General de México - Fac. de Medicina, UNAM.	09:00 – 09:40
<b>An early alarm base on the insulin resistance curve for the diagnosis of diabetes in Mexico.</b> Dra. Graciela María de los Dolores González Farías; CIMAT-Monterrey.	09:40– 10:20
<b>Matemáticas y corazón.</b> <b>Análisis no lineal de la actividad cardíaca en condiciones de fatiga.</b> Dr. Humberto Arce Rincón y Araceli Torres Pérez; Facultad de Ciencias, UNAM.	10:20 – 11:00
<b>C A F É (Pasillo Edificio D)</b>	11:00 – 11:20
<b>Could Maths avoid deaths by heart attacks?</b> Dr. Jesús López Estrada; Facultad de Ciencias, UNAM.	11:20 – 12:00
<b>La respuesta inmune innata ante el virus de influenza.</b> Dr. Roberto Alonso Sáenz Casas; Facultad de Ciencias, Universidad de Colima.	12:00 – 12:40
<b>Retos actuales de la planeación en Braquiterapia de alta tasa con Cobalto 60.</b> Dr. Isaac Martínez Velis; Física médica, Centro Estatal de Cancerología de Durango.	12:40 – 13:20
<b>T R A S L A D O</b>	13:20 – 13:30
<b>CONFERENCIA PLENARIA CP3 (Auditorio de la FCE)</b> <b>Físico Médico: la experiencia clínica en la lucha contra el cáncer.</b> Dr. Hílgmar Herrera Hernández; Física médica, Centro Estatal de Cancerología de Durango.	13:30 – 14:30
<b>C O M I D A “CORAZÓN CONTENTO”</b>	14:30 – 16:30
<b>Digráficas bicoloreadas en ciencias de la salud.</b> Dr. Ricardo Strausz Santiago; Instituto de Matemáticas, UNAM. Dra. Herzel García Márquez.	16:40 – 17:20
Discusión y evaluación del Mini-Symposium	17:20 – 18:30

# SESIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS EN EL SECTOR FORESTAL

Coordinadores: Dr. Enrique Vargas Betancourt y M.C.N. Fidel Esteban Flores Ocampo

Miércoles 26 de junio de 2024

(Sala Audiovisual)

	TÍTULO Y EXPOSITOR	HORA
CISF1	<b>Aplicación de las matemáticas en la estimación de la producción de semilla en las fuentes de germoplasma.</b> Santiago Solís González; Instituto Tecnológico del Salto Pueblo Nuevo Durango.	09:00 – 9:30
CISF6	<b>Uso de las matemáticas en la aplicación de la geomática en el estado de Durango.</b> Pablito Marcelo López Serrano; Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Juárez del Estado de Durango.	9:30 – 10:00
CISF2	<b>Aplicación de las Matemáticas en la Ecología.</b> Francisco Javier Hernández; Instituto Tecnológico del Salto Pueblo Nuevo Durango.	10:00 – 10:30
CISF3	<b>Los modelos de regresión en el manejo forestal.</b> Francisco Cruz Cobos; Instituto Tecnológico del Salto Pueblo Nuevo Durango.	10:30 – 11:00
	<b>CAFÉ (Pasillo Edificio D)</b>	11:00 – 11:20
CISF4	<b>Redes Neuronales artificiales en la relación Altura-Diámetro de Pinus durangensis Martínez.</b> Gerónimo Quiñonez-Barraza. * Campo Experimental Valle del Guadiana, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).	11:20 – 12:20
CISF5	<b>Modelos de crecimiento forestal: avances en México.</b> José Javier Corral Rivas; Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Juárez del Estado de Durango.	12:20 – 13:20
	<b>TRASLADO</b>	13:20 – 13:30
CP3	<b>Sistema integral de simulación de incendios forestales basados en modelación matemática e información geoespacial.</b> María Isabel Asensio Sevilla * Departamento de Matemática, Universidad de Salamanca, España	13:30 – 14:30
	<b>COMIDA “CORAZÓN CONTENTO”</b>	14:30 – 16:30

\*El Conferencista estará en modalidad virtual.

### III FORO CONJUNTO DE SOCIEDADES

(SMCCA, SMM, SMIO, AME, MEX-SIAM)

Coordinadores: Dr. Justino Alavez Ramírez y Dra. Rina Betzabeth Ojeda Castañeda

Viernes 28 de junio de 2024

(Aula C1)

	TÍTULO Y EXPOSITOR	HORA
CFC1	<b>Explorando el efecto de los aerosoles en la formación de lluvia mediante modelos matemáticos.</b> <b>MEX-SIAM</b> Gerardo Hernández Dueñas * Instituto de Matemáticas Unidad Juriquilla UNAM	9:00 – 10:00
CFC2	<b>Una aplicación de YOLOR para el conteo eficiente de aforos vehiculares.</b> <b>SMIO</b> Francisco Javier Domínguez Mota * Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	10:00 – 11:00
	C A F É	11:00 – 11:20
CFC3	<b>Evaluación de impacto social: un análisis en el sector medio ambiente.</b> <b>SMM</b> Placido Salomón Álvarez López Universidad Autónoma de Nayarit	11:20 – 12:20
CFC4	<b>Métodos de clasificación multicategoría y su aplicación en problemas forestales.</b> <b>AME</b> Addy Margarita Bolívar Cimé * Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	12:20 – 13:20
	R E C E S O	13:20 – 13:30
CP4	<b>Submodularidad, Convexidad, Concavidad y Aplicaciones.</b> <b>SMCCA</b> Gilberto Calvillo Vives Instituto de Matemáticas – UNAM	13:30 – 14:30

\*El Conferencista participó en modalidad virtual. CFC: Conferencia Foro Conjunto.

## HORARIO PONENCIAS XXXII ENOAN JUEVES 27 DE JUNIO

PE=PLÁTICA ESCUELA. NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MP=PRESENCIAL

HORA	AULA F1, SESIÓN 1	AULA F2, SESIÓN 2
11:20 – 11:40	<p style="text-align: center;"><b>PE-1, NA, MP</b>  <b>Planeación de rutas para usuarios del transporte público</b>                      Fernando Elizalde Ramírez                      EIC-ITESM</p>	<p><b>CIE-1, MP</b>  <b>Control Óptimo y Optimización</b>                       María Aracelia Alcorta García                      UANL</p>
11:40 – 12:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-2, NB, MP</b>  <b>Asignación de recursos hospitalarios a pacientes electivos</b>                      Eder Renato Delgado Ávila, Jonás Velasco Álvarez, Joel Antonio Trejo Sánchez                      CIMAT- Aguascalientes</p>	
12:00 – 12:20	<p style="text-align: center;"><b>PE-3, NI, MP</b>  <b>Algoritmo genético híbrido aplicado a un problema de programación integrada con lotes limitados. Caso de estudio: Proceso de fabricación de perfiles extruidos de aluminio.</b>                      Jonathan Adair Cisneros González, Joel Antonio Trejo Sánchez,                      Jonás Velasco Álvarez                      CIMAT-Aguascalientes</p>	
12:20 – 12:40	<p style="text-align: center;"><b>PE-4, NA, MV</b>  <b>Identificación de bloques comerciales mediante detección de comunidades en la red de insumo producto mundial.</b>                      Héctor Saib Maravillo Gómez                      Universidad de las Américas Puebla</p>	
12:40 – 13:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-5, NI, MV</b>  <b>The controversy regarding backtesting for portfolio optimization</b>                      Carlos Rodríguez Contreras                      IIMAS-UNAM</p>	
13:00 – 13:20	<p style="text-align: center;"><b>PE-6, NB, MP</b>  <b>Optimizando el Trazado: Aplicación del Método Spline en el (Re)Diseño de la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México.</b>                      Leslie Guadalupe Pérez Montes,                      Ricardo Rodríguez Hernández, Sac-Nicte Damayanti Salas Reyes                      FC-UNAM</p>	
13:20 – 13:30	<b>TR A S L A D O</b>	
13:30 – 14:30	<b>CP3</b>	
14:30 – 16:30	<b>COMIDA</b>	

**Nota:** las modalidades MV=VIRTUAL y MP=PRESENCIAL se refieren al ponente.

## HORARIO PONENCIAS XXXII ENOAN JUEVES 27 de JUNIO

PE=PLÁTICA ESCUELA. NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MP=PRESENCIAL

HORA	AULA F1, SESIÓN 1	AULA F2, SESIÓN 2
16:30 – 16:50	<p style="text-align: center;"><b>PE-16, NB, MP</b>  <b>Problemas de optimización en paseos T-compatibles en gráficas.</b>                      Kevin Axel Prestegui Ramos, Gerardo Miguel Tecpa Galván                      FC-UNAM</p>	<p style="text-align: center;"><b>CIE-2, MP</b>  <b>El algoritmo de aprendizaje BP para los sistemas difusos EWH GT2 TSK NSFLS-1 aplicados a la soldadura por robot.</b>                      Gerardo Maximiliano Méndez                      Instituto Tecnológico de Nuevo León-TecNM</p>
16:50 – 17:10	<p style="text-align: center;"><b>PE-17, NB, MV</b>  <b>Inconexión acíclica de torneos circulantes bipartitos con la segunda flecha virada</b>                      Jhonatan Cruz Reyes, Ilan Abraham Goldfeder Ortiz                      UAM-I</p>	
17:10 – 17:30	<p style="text-align: center;"><b>Ganador Premio Mixbaal, MP</b>  <b>Conectividad y robustez de la red aeroportuaria de la República Mexicana mediante teoría de redes complejas</b>                      Omar Martínez Rosas                      UA de la CM</p>	
17:30 – 17:50		
17:50 – 18:10	<p style="text-align: center;"><b>Mención Honorífica Premio Mixbaal, MP</b>  <b>Modelación, análisis y estimación bayesiana de la dinámica hospedero-vector con recaídas en la enfermedad de chikungunya</b>                      María Guadalupe Vázquez Peña                      BUAP</p>	
18:10 – 18:30		
18:30 – 19:30	<b>EXPOSICIÓN DE CARTELES</b>	<b>EXPOSICIÓN DE CARTELES</b>

**Nota:** las modalidades MV=VIRTUAL y MP=PRESENCIAL se refieren al ponente.

## HORARIO PONENCIAS XXXII ENOAN VIERNES 28 de JUNIO

PE=PLÁTICA ESCUELA. NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MP=PRESENCIAL

HORA	AULA F1, SESIÓN 1	AULA F2, SESIÓN 2
9:00 –9:20	<b>PE-7, NB, MP</b> <b>Redes Neuronales Convolucionales: clasificación de imágenes de dígitos en blanco y negro</b>  María Luisa Sandoval Solís, Víctor Guzmán Hernández UAM-I	
9:20 –9:40	<b>PE-8, NB, MV</b> <b>Introducción a las redes neuronales físicamente informadas para resolver ecuaciones diferenciales</b>  Úrsula Iturrarán Viveros FC-UNAM	
9:40 –10:00	<b>PE-9, NI, MV</b> <b>Modelando un incendio forestal con la geometría de la ecuación Eikonal</b>  Hugo Guadalupe Reyna Castañeda, María de los Ángeles Sandoval Romero FC-UNAM	
10:00 –10:20	<b>PE-10, NI, MV</b> <b>Conectividad y topología en redes de carbonos C<math>\alpha</math> y C<math>\beta</math> de la proteína Spike (S) del SARS-CoV-2.</b>  Ohtli Gerardo Quiroz Sánchez, Luis Agustín Olivares Quiroz FC-UNAM	
10:20 –10:40	<b>PE-18, NI, MP</b> <b>Estabilidad de juegos estocásticos suma cero respecto a métricas de probabilidad.</b>  Susana Hernández Núñez, Jesús Adolfo Minjarez Sosa Universidad de Sonora	

**Nota:** las modalidades MV=VIRTUAL y MP=PRESENCIAL se refieren al ponente.



## HORARIO PONENCIAS XXXII ENOAN VIERNES 28 de JUNIO

PE=PLÁTICA ESCUELA. NB=NIVEL BÁSICO; NI=NIVEL INTERMEDIO; NA=NIVEL AVANZADO; MV=VIRTUAL; MP=PRESENCIAL

HORA	AULA F1, SESIÓN 1	AULA F2, SESIÓN 2
11:20 – 11:40	<p style="text-align: center;"><b>PE-11, NI, MP</b> Estrategias para construir funciones de Lyapunov para establecer la estabilidad global del equilibrio libre de enfermedad en modelos epidemiológicos Alejandro Peregrino Pérez UJAT</p>	<p style="text-align: center;"><b>CIE-3, MV</b> Un modelo de cosecha de frutos con control óptimo  Dr. Benito Chen Charpentier University of Texas at Arlington</p>
11:40 – 12:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-12, NI, MP</b> Patrones de Turing sobre superficies tridimensionales David Israel González Mena UAM-I</p>	
12:00 – 12:20	<p style="text-align: center;"><b>PE-13, NB, MP</b> Análisis de bifurcación de un modelo financiero caótico con retardos Jesús Salinas Gutiérrez, Marcos Ángel González Olvera, Anahí Flores Pérez UACdMx</p>	
12:20 – 12:40	<p style="text-align: center;"><b>PE-14, NB, MP</b> Introducción a los Métodos de Proyección: Residuo Mínimo Generalizado (GMRES) José Luis Palacios Cortés, María Luisa Sandoval Solís UAM-I</p>	
12:40 – 13:00	<p style="text-align: center;"><b>PE-15, NB, MP</b> Solución numérica de una ecuación diferencial parcial por el método de líneas Justino Alavez Ramírez UJAT</p>	
13:00 – 13:20		
12:20 – 13:30	<b>Traslado</b>	
13:30 – 14:30	<b>CP4</b>	
14:30 – 16:30	<b>COMIDA</b>	
16:30 – 19:30	<b>CLAUSURA en el Instituto de Bellas Artes de la UJED</b>	

Nota: las modalidades MV=VIRTUAL y MP=PRESENCIAL se refieren al ponente.

## CARTELES

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

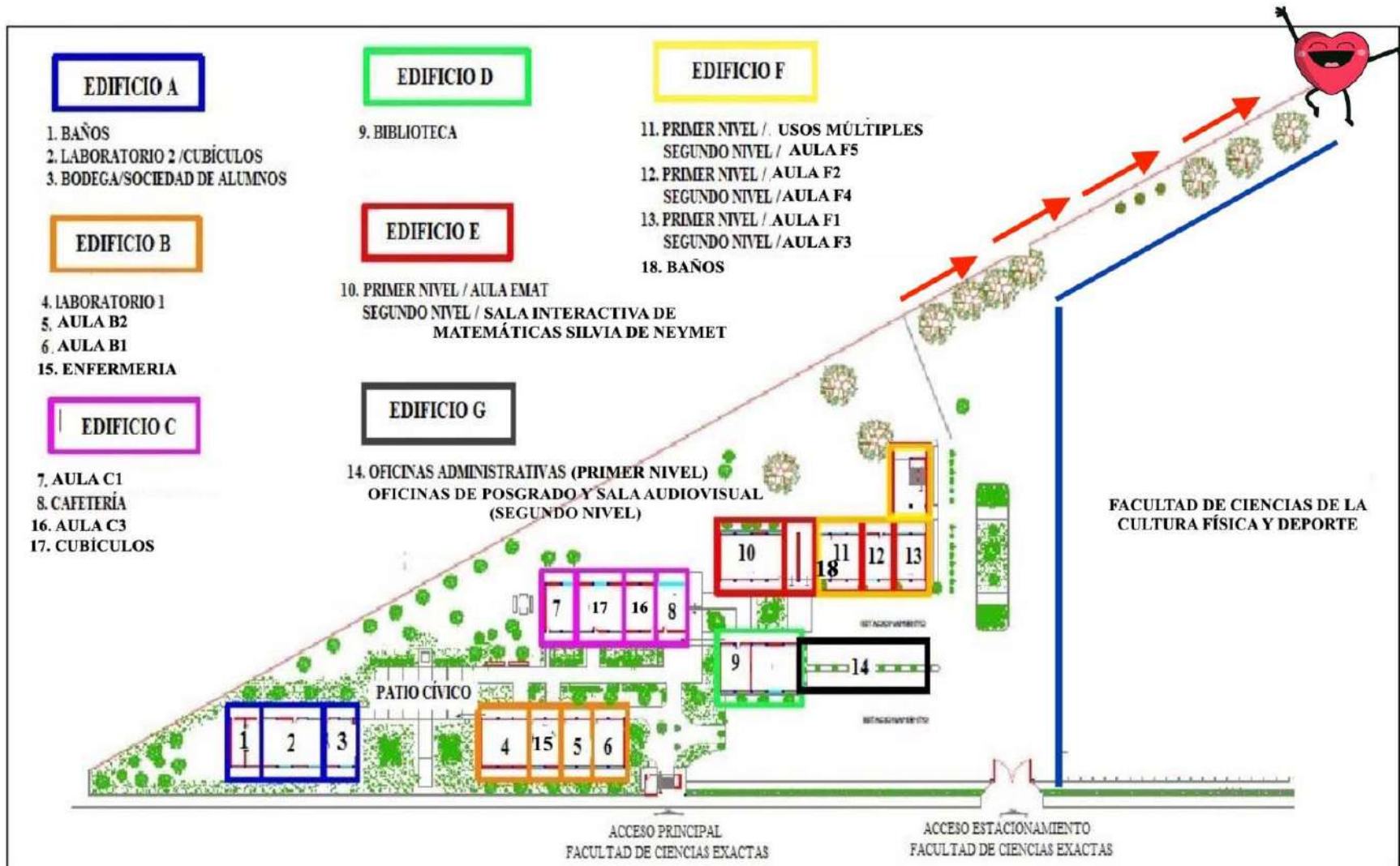
<p><b>CE-1, NB, MP: Problemas con valores iniciales stiff y no stiff en EDO usando MATLAB</b></p> <p>lojany Abigail Valle Queb, Justino Alavez Ramírez Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>	<p><b>CE-2, NI, MP: Aplicación de series GARCH al modelo de Black-Litterman</b></p> <p>Luis Fernando Sánchez Chávez, Patricia Saavedra Barrera Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa</p>
<p><b>CE-3, NB, MP: El método de las características</b></p> <p>Sarai Martínez Méndez, Wendy Hernández Flores, Jorge López López. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>	<p><b>CE-4, NI, MP: Inferencia bayesiana para el modelo von Mises.</b></p> <p>Brenda Michelle Domínguez Cruz Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa</p>
<p><b>CE-5, NB, MP: <math>\pi</math> en la modelación matemática: desde círculos hasta series infinitas</b></p> <p>María Fernanda Domínguez Cerda, Enrique Cruz Martínez, Felipe Alfaro Aguilar Universidad Autónoma de la Ciudad de México</p>	<p><b>CE-6, NB, MP: Optimización de rutas turísticas</b></p> <p>José David Banda Rodríguez, Natalia Sofía Guevara Hernández, Gael Arnulfo Ordaz Zamora Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</p>
<p><b>CE-7, NB, MP: Modelo de Optimización de Rutas Turísticas</b></p> <p>Isis Yaneth Malfavón Díaz, Alejandro Adriaensens Martínez, Mónica Isabel Casillas Rodríguez, Samantha Brito Ozuna Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</p>	<p><b>CE-8, NB, MP: Ruteo de camiones y optimización de cargas en entregas de E-Commerce</b></p> <p>Gerardo Ramírez Chávez, José Manuel Dávila Mancilla, David Vázquez Moreno, Engels Emiliano Miranda Palacios, Bernardo de Jesús Ortiz Rodríguez Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</p>
<p><b>CE-9, NB, MP: Optimización de itinerarios turísticos aplicando métodos determinísticos</b></p> <p>Sofía Álvarez Sandoval, Samantha Ruelas Valtierra Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</p>	<p><b>CE-10, NB, MP: Estimación de tasas de infección por COVID-19</b></p> <p>Sarai Martínez Méndez, lojany Abigail Valle Queb, Wendy Hernández Flores, Justino Alavez Ramírez Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
<p><b>CE-11, NB, MP: Números pseudoaleatorios generados por el mapeo logístico modificado y su aplicación en la encriptación de imágenes</b></p> <p>Sara Apolinar Crisanto Universidad Autónoma de la Ciudad de México</p>	<p><b>CE-12, NB, MP: Solución numérica de un problema de Laplace en el contexto de electroencefalografía</b></p> <p>Andry Alexander Peregrino Rodríguez, Jorge López López Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>
<p><b>CE-13, NB, MP: Solución numérica de la interacción de 2 especies con difusión</b></p> <p>Saúl David Candelero Jiménez, Jorge López López Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</p>	

**Nota:** las modalidades MV=VIRTUAL y MP=PRESENCIAL se refieren al ponente.

## INSTRUCCIONES PARA CARTELES

- Dimensiones permitidas del cartel: 90 cm de ancho (máximo) por 120 cm de altura.
- Los carteles se colocarán el lunes 24 de junio a las 11 horas y permanecerán hasta las 19:30 horas del jueves 28 de junio, en el pasillo de los Edificios E y F de la Facultad de Ciencias Exactas de la UJED.
- El lunes, martes y miércoles de 18:30 a 19:30 horas se harán las evaluaciones, por lo que los autores deberán estar presentes en la mamparra de su cartel.
- Los autores dispondrán de un máximo de 10 minutos para una explicación breve de sus respectivos carteles.
- Los carteles deberán ser enviados en formato PDF a más tardar el lunes 17 de junio al correo [justinoalavez@hotmail.com](mailto:justinoalavez@hotmail.com).

# CROQUIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UJED



### AIII. Lista de Alumnos Asistentes Presenciales Becados

No.	Nombre(s)	Apellido P.	Apellido M.	Institución	Pagó Beca
1.	Adianez Arhely	Gamboa	Rivas	Universidad Autónoma de Coahuila	CONAHCYT
2.	Andrea	González	Cruz	Universidad Autónoma de Querétaro	CONAHCYT
3.	Andry Alexander	Peregrino	Rodríguez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	CONAHCYT
4.	Brenda Michelle	Domínguez	Cruz	Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa	CONAHCYT
5.	David Israel	González	Mena	Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa	CONAHCYT
6.	Eder Renato	Delgado	Ávila	Centro de Investigación en Matemáticas	CONAHCYT
7.	Gael Arnulfo	Ordaz	Zamora	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
8.	Gerardo	Ramírez	Chávez	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
9.	Iojany Abigail	Valle	Queb	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	CONAHCYT
10.	Isis Yaneth	Malfavón	Díaz	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
11.	Jesús	Salinas	Gutiérrez	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	CONAHCYT
12.	Jonathan	Ramírez	Ramírez	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
13.	Jonathan Adair	Cisneros	González	Centro de Investigación en Matemáticas	CONAHCYT
14.	José Daniel	Vera	Garfias	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
15.	José David	Banda Rodríguez	Rodríguez	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
16.	José Luis	Palacios	Cortés	Universidad Autónoma Metropolitana	CONAHCYT
17.	José Manuel	Dávila	Mancilla	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
18.	Katia	Arce	Sánchez	Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa	CONAHCYT
19.	Kevin Axel	Prestegui	Ramos	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
20.	Leslie Guadalupe	Pérez	Montes	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
21.	Luis Fernando	Sánchez	Chávez	Universidad Autónoma Metropolitana	CONAHCYT
22.	María Fernanda	Domínguez	Cerda	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	CONAHCYT
23.	María Guadalupe	Vázquez	Peña	Centro de Investigación en Matemáticas	CONAHCYT
24.	Mariana	Cruz	Gutiérrez	Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa	CONAHCYT
25.	Miguel Ángel	Peguero	Zambrano	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	CONAHCYT
26.	Mónica Isabel	Casillas	Rodríguez	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
27.	Omar	Martínez	Rosas	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	CONAHCYT

28.	Ricardo	Rodríguez	Hernández	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
29.	Sac-Nicté Damayanti	Salas	Reyes	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
30.	Sara	Apolinar	Crisanto	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	CONAHCYT
31.	Sarai	Martínez	Méndez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	CONAHCYT
32.	Saúl	Bernal	González	Universidad Nacional Autónoma de México	CONAHCYT
33.	Saúl David	Candelero	Jiménez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	CONAHCYT
34.	Sofía	Álvarez	Sandoval	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	CONAHCYT
35.	Susana	Hernández	Núñez	Universidad de Sonora	CONAHCYT

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

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

1. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
2. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
3. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. Unidad Aguascalientes.
4. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. Unidad Mérida.
5. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. Unidad Monterrey.
6. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
7. Centro Estatal de Cancerología de Durango.
8. Escuela Superior de Medicina.
9. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
10. Instituto Tecnológico de El Salto Pueblo Nuevo Durango.
11. Instituto Tecnológico de Nuevo León-TecNM.
12. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
13. Universidad Anáhuac Querétaro.
14. Universidad Autónoma de Coahuila.
15. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
16. Universidad Autónoma de Nayarit.
17. Universidad Autónoma de Nuevo León.
18. Universidad Autónoma de Querétaro.
19. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
20. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa.
21. Universidad Cuauhtémoc.
22. Universidad de Colima.
23. Universidad de Guanajuato.
24. Universidad de las Américas Puebla.
25. Universidad de Sonora.
26. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
27. Universidad Juárez del Estado de Durango.
28. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, FCFM.

29. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, FIC.
30. Universidad Nacional Autónoma de México, F.C.
31. Universidad Nacional Autónoma de México, IIMAS.
32. Universidad Nacional Autónoma de México, IMATE.
33. Universidad Nacional Autónoma de México, F.M.

## **AIV.2 Instituciones Internacionales**

1. Northern Illinois University, USA.
2. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
3. Universidad de la Habana, Cuba.
4. Universidad de Salamanca, España.
5. University of Texas at Arlington, USA.

## **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 Aplicadas (UNAM)
4. Licenciatura de Matemáticas (UNAM)
5. Licenciatura de Matemáticas (UNISON)
6. Licenciatura de Física (UNAM)
7. Licenciatura en Modelación Matemática (UACM)
8. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (BUAP)
9. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (UJED)
10. Licenciatura en Matemáticas (Universidad de Guanajuato)
11. Licenciatura en Matemáticas Aplicadas (UAdeC)
12. Licenciatura en Ciencias Físico – Matemáticas (UMICH)
13. Ingeniería en Tecnología de la Información (BUAP)
14. Ingeniería en Ciencia de Datos y Matemáticas (ITESM)

### **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 Ciencias Matemáticas (UNISON)
5. Maestría en Modelación y Optimización de Procesos (CIMAT)
6. Maestría en Ciencias con Orientación en Matemáticas Aplicadas (CIMAT)
7. Maestría en Estadística Aplicada (UJED)
8. Maestría en Matemática Educativa (UJED)
9. Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) (UAM-I)
10. Maestría en Optimización (UAM-A)
11. Posgrado en Química (UAM-I)

12. Posgrado en Ciencias Física (UAM-I)
13. Maestría en Ciencias Matemáticas (UNAM)
14. Maestría en Ingeniería Aplicada (UAdeC)
15. Maestría en Ciencias de Datos y Optimización (UAdeC)
16. Maestría en Ingeniería Aplicada (UAdeC)
17. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UJAT)
18. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UNAM)
19. Doctorado en Ciencias de la Tierra (UNAM)
20. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UAM-I)
21. Doctorado en Ciencias Matemáticas (UJAT)
22. Doctorado en Optimización (UAM-A)
23. Doctorado en Ciencias con Orientación en Matemáticas Aplicadas (CIMAT)
24. 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)