





Directorio

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Luis A. Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

Dra. Mónica González Contró
Abogada General

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y EN SISTEMAS

Dr. Héctor Benítez Pérez
Director

Dr. Fernando Arámbula Cosío
Secretario Académico

Ing. Ricardo F. Villarreal Martínez
Secretario Técnico

Mtro. Miguel Ángel Villanueva Vélez
Secretario Administrativo



Informe de Actividades
Dr. Héctor Benítez Pérez

SEGUNDO PERIODO
2019



Fotografías: Personal del IIMAS, UNAM.
Acervo de la Unidad de Publicaciones y
Difusión.

ÍNDICE

1. Presentación	1
2. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas	7
Antecedentes	7
Visión, misión, objetivos y funciones	10
Visión	10
Misión	10
Objetivos	10
Funciones	11
Organización interna	11
Dirección	11
Secretaría Académica	12
Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez	13
Unidad de Publicaciones y Difusión	13
Coordinación de la Licenciatura en Ciencia de Datos	14
Oficina de Vinculación	14
Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán	14
Secretaría Técnica	15
Unidad de Servicios de Cómputo	15
Secretaría Administrativa	15
Cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo	15
Consejo Interno	16
Comisión de Biblioteca	17
Comité Interno de Cómputo	18
Comité Editorial	18
Comisión Local de Seguridad	19
Comisión Dictaminadora	20

Comisión Evaluadora del PRIDE	20
Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico	21
Comisión de Equidad de Género	22
Representaciones ante entidades académicas	22
3. Departamentos y líneas de investigación	25
Área de Matemáticas Aplicadas y Sistemas	25
Departamento de Física Matemática	25
Departamento de Matemáticas y Mecánica	29
Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales	33
Departamento de Probabilidad y Estadística	37
Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación	44
Departamento de Ciencias de la Computación	44
Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización	55
Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales	56
Sección de Electrónica y Automatización	60
Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán	64
4. Personal académico	73
Clase, categoría y nivel	77
Tipo de contratación	79
Grado académico	79
Premios, distinciones y reconocimientos	79
Estímulos	80
SNI, PRIDE, PEAE, PEI, PEPASIG y FOMDOC	80
Membresías y representaciones	81
Movimientos académico-administrativos	81
5. Productos del trabajo académico	83
Producción en investigación	83
Labor editorial	87
6. Docencia y formación de recursos humanos	89
Programa de licenciatura	89
Ciencia de Datos	89
Programas de posgrado	90
Ciencia e Ingeniería de la Computación	91
Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada	91
Ciencias de la Tierra	92
Ingeniería	92
Cursos impartidos	93
Tutorías	93
Participación en planes y programas de estudio	93

Dirección de tesis	94
Estudiantes asociados	95
Becarios de proyectos de investigación	95
Participación en programas académicos de alto rendimiento y de acercamiento a la investigación	97
Servicio social	97
7. Vinculación	101
Discusión	103
8. Intercambio académico	105
Estancias académicas	106
Actividades académicas	106
Profesores visitantes	107
9. Servicios de apoyo	109
Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez	109
Automatización	110
Servicios al público	110
Servicios especializados	115
Servicios técnicos	116
Colecciones especiales	118
Unidad de Publicaciones y Difusión	119
Labor editorial	119
Actividades de difusión, divulgación y extensión	119
Redes sociales	120
Desarrollo y coordinación de actividades de apoyo a la docencia y a la divulgación	120
Unidad de Servicios de Cómputo	122
Sección de Mantenimiento y Control de Equipo	122
Sección de Administración y Mantenimiento de la Red	123
Servicios especializados	124
Infraestructura	125
Servicios Administrativos	126
Contabilidad y Presupuesto	126
Personal	126
Suministros y Adquisiciones	127
Anexos	
Anexo 1. Vinculación	133
Acuerdos, bases de colaboración, convenios, contratos y proyectos de investigación con patrocinio	133

Bases de colaboración	133
En desarrollo	133
Contratos	135
En desarrollo	135
Convenios	135
En desarrollo	135
Concluidos	137
Proyectos de investigación con patrocinio	138
CONACYT	138
En desarrollo	138
Concluidos	139
UNAM-DGAPA-PAPIIT	139
En desarrollo	139
Concluidos	140
SECITI-CDMX	141
En desarrollo	141
Concluidos	141
Bilaterales	141
En desarrollo	141
Otros proyectos	142
En desarrollo	142
Concluidos	142
Proyectos de investigación de otras dependencias en los que participa personal académico	142
En desarrollo	142
Anexo 2. Membresías y representaciones	143
Anexo 3. Productos del trabajo académico	153
Producción en investigación	153
Artículos de revistas indizadas	153
Publicados	153
Aceptados	164
Libros	167
Aceptados	167
Capítulos de libros	167
Publicados	167
Aceptados	168
Artículos de memorias con arbitraje	168
Publicados	168
Aceptados	172
Trabajo de edición de libros	173
Publicados	173
Otras publicaciones	173

Publicadas	173
Aceptadas	176
Agradecimientos en artículos de revistas, capítulos de libros y de memorias arbitradas	176
Publicados	176
Aceptados	178
Divulgación y difusión	179
Entrevistas y notas publicadas en medios impresos	179
Artículos, entrevistas y notas publicadas en medios digitales	179
Entrevistas y programas en radio y televisión	180
Labor editorial	181
Apoyo editorial	181
Árbitro de artículos para congresos	181
Árbitro de artículos en memorias	182
Árbitro de artículos en revistas	183
Árbitro de libros	186
Árbitro revisor	186
Editor	186
Editor asociado	186
Editor en Jefe	187
Evaluador de proyectos de investigación y programas	187
Jurado calificador	187
Miembro de comité editorial y científico	188
Miembro de comité en congreso internacional	188
Miembro de comité evaluador	188
Miembro de programa técnico	188
Reseña de publicaciones	188
Revisor	189
Revisor <i>ad hoc</i>	189
Anexo 4. Formación de recursos humanos	191
Cursos y seminarios impartidos	191
Semestrales	191
Otros cursos	210
Tutorías	211
Participación en planes y programas de estudio	219
Dirección de tesis	220
Concluidas	220
Licenciatura	220
Especialización	224
Maestría	224
Doctorado	228
En elaboración	229
Licenciatura	229

Maestría	231
Doctorado	233
Otras participaciones en la elaboración de tesis	237
Comité tutorial de doctorado	237
Concluidas	237
En elaboración	237
Anexo 5. Intercambio académico	239
Estancias académicas	239
Comisiones	239
Licencias	245
Sabáticos	266
Actividades académicas	267
Coloquios	267
Conferencias	269
Congresos	274
Cursos	278
Encuentros	279
Escuelas	280
Ferias y festivales	281
Foros	282
Jornadas	282
Mesas redondas	283
Reuniones	283
Seminarios	285
Simposios	288
Talleres	290
Torneos	292
Visitas al IIMAS	292
Profesores visitantes	294
Anexo 6. Apoyo en edición y difusión	299
Actividades académicas apoyadas y/o coordinadas por la Unidad de Publicaciones y Difusión	299
Coordinación de proyectos de apoyo a la docencia y a la divulgación	310
Redes sociales	311
Difusión	311
Anexo 7. Cifras retrospectivas 2016-2019	315
Personal académico	315
Tipo de contratación	317
Producción primaria	317
Producción científica	319

Pertenencia del personal académico al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	320
Docencia y formación de recursos humanos	322
Cursos impartidos	323
Recursos CONACYT	324
Recursos PAPIIT	324
Recursos Extraordinarios	325
Infraestructura	325
Obras de reacondicionamiento	325
Logros del periodo	326
Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán	326
Estrategia digital	327
Cátedra Extraordinaria IIMAS	327
Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento	328
Posgrados y licenciaturas	328
Oficina de Vinculación	329
Coloquio IIMAS	330
Anexo general del personal académico	331
Investigadores	331
Bajas de Investigadores	347
Técnicos Académicos	349
Bajas de Técnicos Académicos	359
Becarios Posdoctorales	361
Bajas de Becarios Posdoctorales	363



Presentación

En cumplimiento con la Legislación Universitaria presento al señor Rector de esta Universidad, doctor Enrique Luis Graue Wiechers, al señor Coordinador de la Investigación Científica, doctor William Henry Lee Alardín, al personal del Instituto y a la comunidad universitaria, el Informe de Actividades del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) correspondiente al año 2019. Este documento se compone de nueve capítulos y siete anexos, contiene información detallada acerca de las labores realizadas por la comunidad académica durante el año así como un resumen del periodo que finaliza. En este Informe se revisa la conformación de su comunidad, los logros, la participación en proyectos de alto impacto, el resultado de la producción científica y tecnológica, la vinculación, la difusión de sus trabajos de investigación, entre muchas otras actividades que le dan sentido al quehacer de este Instituto.

Planta Académica

La planta académica del IIMAS quedó conformada, al 31 de diciembre de 2019, por 128 académicos, integrados de la siguiente forma: 75 investigadores (una emérita, 48 titulares y 27 asociados); un profesor titular, 44 técnicos académicos (29 titulares y 15 asociados), además de una becaria de Cátedra Extraordinaria IIMAS, una Cátedra CONACYT y 6 becarios posdoctorales.

La calidad del trabajo que realizó la comunidad del Instituto en este año, permitió que 73 investigadores, un profesor y 44 técnicos académicos recibieran el apoyo del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), el Programa de Estímulos de Iniciación a la Carrera Académica para el Personal de Tiempo completo (PEI) y el Programa de Estímulos Académicos por Equivalencia (PEAE).

Como parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el IIMAS contó con 68 miembros: 28 investigadores nivel I, 15 nivel II, 11 nivel III, una investigadora emérita; un

técnico académico y un becario posdoctoral son nivel I, 9 candidatos a investigador nacional, entre ellos, 7 investigadores, y 2 becarios posdoctorales.

Productos Académicos

En cuanto a la producción científica, el IIMAS sumó 202 trabajos, de los cuales: 152 fueron publicados (este total contiene un capítulo de libro y dos artículos revista que no fueron reportados en el Informe de Actividades correspondiente) y 50 aceptados. El material publicado consta de 115 artículos de revistas indizadas, 8 capítulos de libros y 29 artículos de memorias en congresos, estas cifras son sin precedentes para nuestro Instituto, lo cual muestra la madurez de esta comunidad y el dinamismo en el que está inmersa.

En lo que respecta a la actividad editorial, 43 académicos del IIMAS participaron como árbitros de artículos de revistas, libros y memorias; 6 como editores y editores asociados; 9 como miembros de comités editoriales y científicos, entre otras actividades que evaluaron la calidad de 98 publicaciones (nacionales e internacionales).

En relación con las actividades de divulgación y difusión, el personal académico tuvo 9 entrevistas para medios impresos, 16 en medios digitales, 9 entrevistas en programas de radio y televisión, y se realizó una conferencia de prensa.

En el ámbito docente, se reportaron 69 cursos de licenciatura, 13 de especialización, 101 de maestría, tres de doctorado que sumados, dieron un total de 183 cursos impartidos dentro y fuera de la UNAM. Como formadores de recursos humanos, los académicos de este Instituto dirigieron 64 tesis: 29 de licenciatura, dos de especialización, 25 de maestría, ocho de doctorado, esto incluye 11 co-direcciones; además de continuar trabajando en la elaboración de 61 tesis de los tres niveles de educación superior.

Vinculación

La actividad que realiza la Oficina de Vinculación, ha dado forma a relaciones diversas de vinculación mediante convenios, bases de colaboración y proyectos de investigación, dando seguimiento durante el 2019 a: nueve convenios de colaboración en desarrollo y siete concluidos; siete bases de colaboración; 29 proyectos en desarrollo y 15 concluidos. Además se integró al IIMAS a la Red de Educación Continua (REDEC) de la UNAM en la que se formaliza la colaboración en las actividades de educación continua y que ha dado lugar a la impartición de un curso en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Respecto al intercambio académico, se realizaron estancias de investigación y de docencia en diversas instituciones; actividades académicas nacionales e internacionales; y se recibieron 101 visitas de 95 profesores e investigadores de otras universidades, permitiendo el intercambio y la actualización del conocimiento, además de crear, mantener y consolidar relaciones con instituciones del país y el extranjero.

La vocación docente de los académicos de este Instituto permitió dirigir la estancia de estudiantes de licenciatura pertenecientes al programa “Jóvenes hacia la investigación”. Asimismo, se recibieron estudiantes de diversas escuelas y facultades de la UNAM, y de otras instituciones de educación superior del país, para participar en proyectos de investigación patrocinados y en programas académicos de iniciación y

acercamiento a la investigación científica, dentro de estos programas se aceptaron 26 estudiantes becados, además se reciben alumnos para realizar servicio social, atendiendo 46 estudiantes que se integraron a estos programas y actividades académicas dentro de los diferentes departamentos y sedes del instituto.

Reconocimientos

Durante el 2019, se otorgó, el 8 de marzo, el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a la M. en E. Leticia Eugenia Gracia-Medrano Valdelamar, como reflejo del trabajo que de manera sobresaliente ha realizado dentro de la UNAM. La Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Coordinación de Innovación y Desarrollo otorgó el Reconocimiento al doctor Caleb Antonio Rascón Estebané, por haber obtenido el Tercer Lugar en la VII Edición del Programa al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI), con el desarrollo tecnológico “Sistema de pinza robótica híbrida con retroalimentación para corrección de posicionamiento y orientación de forma local” el 3 de mayo del 2019. El reconocimiento Complex Systems Society Service Award de la Complex Systems Society, fue otorgado al doctor Carlos Gershenson García el 1 de octubre del 2019, por difundir la teoría de la complejidad a colegas y público en general mediante la creación y ejecución del conocimiento de la complejidad. La doctora María Elena Martínez Pérez, recibió del *Imperial College London* el *Honorary Research Fellow* del *National Heart and Lung Institute* de la *Faculty of Medicine* el 1 de octubre 2019. La Medalla Alfonso Caso 2019 se entregó al ingeniero Adrián Durán Chavesti, como el primer alumno mas destacado en la Especialización en Cómputo de Alto Rendimiento el 29 de octubre del 2019.

Licenciatura en Ciencia de Datos

Un logro sin precedentes para el Instituto se concretó el pasado 27 de marzo del 2019 como resultado del arduo trabajo por más de cuatro años de distintos académicos dentro y fuera del IIMAS, fue la aprobación por parte del Pleno del Consejo Universitario del Plan y Programa de Estudios de la Licenciatura en Ciencia de Datos como carrera de ingreso indirecto dirigida a los estudiantes del área de las Físico-Matemáticas e Ingenierías, de la cual el IIMAS funge como entidad responsable y sede. Uno de los objetivos de la licenciatura en Ciencia de Datos es el formar profesionales capaces de seleccionar, extraer, preparar, analizar, evaluar y comunicar cantidades masivas de datos de cualquier tipo de manera ética y responsable. A la fecha la licenciatura tuvo una demanda de 300 aspirantes de los cuales atiende a 22 estudiantes que forman la primera generación, y cuenta con dos sedes dentro de la UNAM, el IIMAS y la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Con la creación de la Licenciatura en Ciencia de Datos, la UNAM, se coloca al frente de las Universidades Públicas en la docencia y formación de recursos humanos en el área. Lo que a su vez impulsará la industria e investigación en Ciencia de Datos en México, conforme crezca la matrícula de la Licenciatura y se creen dentro de la UNAM nuevos planes de estudios afines en nivel Licenciatura y Posgrado. Actualmente está concluida la

primera versión del proyecto de creación de la Licenciatura en Ciencia de Datos con ingreso directo.

Nuevos Espacios

El proyecto ejecutivo del nuevo edificio de docencia del IIMAS incluye una superficie de 3592m² en los que se construirán las aulas de la Licenciatura en Ciencia de Datos en Ciudad Universitaria. Respecto al proyecto de ampliar la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán, el IIMAS cuenta con un espacio de 860m² para labores de investigación y docencia en la ENES Mérida de la UNAM.

Encuentros Académicos

Entre los encuentros académicos más destacados organizados por el IIMAS en 2019 tenemos el Primer Taller Franco Mexicano de Inteligencia Artificial. Organizado en colaboración del IIMAS, la Embajada de Francia en México y el Instituto de Matemáticas de la UNAM. Durante los 3 días de la reunión participaron algunos de los expertos más reconocidos en Inteligencia Artificial en México y en Francia, dentro de las áreas de: Políticas Públicas; Aprendizaje Computacional; Procesos Estocásticos; Reconocimiento de Patrones; Ética y Educación. Con aplicaciones en: Salud; Energía y; Transporte.

El IIMAS participó activamente en la organización del Primer Encuentro de Inteligencia Artificial CVICOM, que se realizó el 26 y 27 de septiembre de 2019, en Ciudad Universitaria. En el Encuentro participaron como ponentes invitados varios de los más destacados expertos mexicanos en Inteligencia Artificial, en las áreas de: Procesamiento de Lenguaje Natural; Aprendizaje Profundo; Aprendizaje de Máquina; Cyberseguridad; Algoritmos Bioinspirados. Se discutieron las principales tendencias en Inteligencia Artificial y sus aplicaciones. El Encuentro mantuvo lleno el auditorio principal de la Torre de Ingeniería durante los dos días de realización.

Con la organización y participación en el Taller Franco Mexicano y en el Encuentro de Inteligencia Artificial CVICOM 2019, el IIMAS logró dar un impulso importante a la investigación en México en la disciplina de la Inteligencia Artificial, ambos encuentros académicos reunieron varios cientos de asistentes - alumnos, profesionales y académicos - y varias decenas de expertos invitados. Las conclusiones reflejan la relevancia actual de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones. Entre las inquietudes constantes está el estudio formal de las implicaciones sociales de la aplicación amplia de sistemas inteligentes. Evaluando el balance entre beneficios, costos y riesgos, considerando, entre otras, las perspectivas de género e inclusión social.

Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez

En agosto de 2019 la biblioteca del IIMAS recibió el nombre del Doctor Ignacio Méndez Ramírez, quien fue pionero de la estadística aplicada en México, participó en la instauración de los conteos rápidos electorales en México y fue director del IIMAS entre

1988 y 1996. El rector de la UNAM Dr. Enrique Graue Wiecher develó la placa con el nombre del doctor Méndez colocada en la fachada de la biblioteca del Instituto, el rector también inauguró las jornadas académicas en su memoria, acompañado de sus antecesores Dr. Guillermo Soberón Acevedo y Dr. José Sarukhán Kermez.

Agradecimientos

Para concluir, quiero agradecer el apoyo recibido del doctor Enrique Luis Graue Wiechers, Rector de esta Casa de Estudios, al doctor William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, al doctor Carlos Arámburo de la Hoz, Director General de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, al Secretario Administrativo de la UNAM, ingeniero Leopoldo Silva Gutiérrez, y a las autoridades universitarias que nos han guiado de manera paciente en esta gestión para dar un sentido institucional a muchas de las acciones llevadas a cabo por esta comunidad.

Finalmente, agradezco a todo el personal del IIMAS por su labor académica y administrativa, así como por su compromiso universitario, fielmente reflejado en este año reportado.

Héctor Benítez Pérez



Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas

Antecedentes

El Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas tiene su origen en el Centro de Cálculo Electrónico (CCE), fundado en junio de 1958 en la Facultad de Ciencias, donde se instaló ese mismo año la primera computadora, una IBM-650, en la Universidad Nacional Autónoma de México y en el país, con el fin de utilizarla para el avance de la ciencia en México. Los iniciadores de este proyecto, realizado por indicaciones del *Rector Dr. Nabor Carrillo Flores*, fueron los doctores *Alberto Barajas Celis*, Coordinador de la Investigación Científica, y *Carlos Graef Fernández*, Director de la Facultad de Ciencias. Su primer director fue el *Ing. Sergio Beltrán López* (1958-1967). A partir de entonces, científicos y profesionales de diversas Facultades e Institutos profundizaron sus investigaciones apoyándose en esta nueva herramienta de estudio. Asimismo, se llevaron a cabo grandes esfuerzos por formar recursos humanos en esta nueva disciplina.

Durante la dirección del *Dr. Renato Iturriaga de la Fuente*, (1967-1970), el Centro se modernizó, se adquirió otra computadora con tecnología muy avanzada para su tiempo, y se difundió rápidamente su uso entre especialistas y universitarios. Así, al incrementarse sustancialmente las actividades relacionadas con el servicio a los usuarios, se propuso la fusión de la Dirección General de Sistematización de Datos con el CCE para que se transformaran en el Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios (CIMASS); de tal forma que para finales de 1970, se fundó este nuevo Centro, dependiente de la entonces Coordinación de Ciencias, integrándose por primera vez en la Universidad el apoyo de cómputo en las áreas académica y administrativa, reuniendo bajo una sola dirección los servicios de cómputo para la docencia, la investigación y la

administración. Además, de instaurar formalmente las actividades de investigación, se crearon los departamentos de Matemáticas y Mecánica y el de Estadística, Probabilidad e Investigación de Operaciones y de participar activamente en 1972 en la creación y puesta en marcha de la *Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones*, con la finalidad de formar estadísticos de alto nivel con una sólida formación matemática.

El 15 de marzo de 1973, se decidió dividir al CIMASS en dos centros: el Centro de Servicios de Cómputo (CSC) que daría apoyo a la administración y a la academia, bajo la dirección del *Ing. Francisco Martínez Palomo* (1973-1981), y el Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (CIMAS) que se dedicaría a la investigación, al frente del *Dr. Tomás Garza Hernández* como titular (1973-1976).

A partir de entonces, el CIMAS, diversificó sus actividades. Se desarrolló investigación en ciencias de la computación, probabilidad y estadística, investigación de operaciones, sistemas universitarios, cibernética y aplicación de las matemáticas a problemas sociales, técnicos, científicos, económicos y administrativos de interés tanto para la UNAM como para el país. Se creó, en marzo de 1975, la *Maestría en Ciencias de la Computación*, cuya coordinación y organización académica fueron confiadas al CIMAS. Además, se formaron grupos de trabajo con alta productividad, consistencia y madurez, que finalmente condujeron a que el Centro se convirtiera en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), al ser aprobado por el Consejo Universitario, en su sesión extraordinaria del 10 de marzo de 1976, designado al *Dr. Tomás Garza Hernández* como director (1976-1982).

En sus inicios como Instituto, el IIMAS se centró en el estudio de nuevas áreas científicas que requirieron de ideas cuantitativas diferentes a las tradicionales. Fue así, como de manera natural surgieron dos corrientes de pensamiento, una que trató de responder a estas nuevas preguntas en el ámbito de la investigación fundamental, buscando formulaciones y soluciones cuantitativas a diversos problemas en campos nuevos y poco explorados; y la otra, que buscó innovar respuestas puntuales a través de proyectos específicos en varios ámbitos del conocimiento en los que participaban especialistas de diversas disciplinas. Ambas generaron resultados que influyeron en el desarrollo de la ciencia, configurando al IIMAS como un instituto de investigación científica en el campo de las Matemáticas Aplicadas y los Sistemas, que además realizaba una intensa actividad docente.

De particular relevancia fue la creación, en 1981, de la *Especialización en Estadística Aplicada*, que surgió en respuesta a la necesidad de contar con un programa de estadística aplicado a otras áreas del conocimiento, en el que no se requería de una sólida formación matemática para poder cursarlo. También, a principios de esta década se consolidaron proyectos como: Percepción Remota; RESMAC (Red Sismológica Mexicana de Apertura Continental); RAMSES (Red Automática Micrometeorológica y Sistemas de Eco-Sondeo); REDLAC (Red Latinoamericana de Computadoras); AHR (Arquitecturas Heterárquicas Reconfigurables); entre otros, y se fortalecieron algunas líneas de investigación que se desarrollaban en el IIMAS.

Durante la administración de los doctores *Alejandro Velasco Levy* (1982-1984) y *José Luis Abreu León* (1984-1988) se diversificaron las líneas de investigación de todos los

departamentos. Más adelante, bajo la dirección del *Dr. Ignacio Méndez Ramírez* (1988-1996), se consolidaron diversos grupos y la productividad se incrementó sustancialmente.

A finales de 1992, y ante la apremiante necesidad de contar con un mejor espacio para la preservación del material bibliográfico y hemerográfico del IIMAS y para la impartición de cátedra, se colocó la primera piedra para la construcción del Edificio Anexo, inaugurado el 24 de septiembre de 1996 por Rector de la UNAM, doctor José Sarukhán Kermez. Espacio donde se ubica, actualmente, la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez, el Auditorio-IIMAS y los Posgrados con sede en el IIMAS: Ciencia e Ingeniería de la Computación, y Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada.

En diciembre 1995 se creó un nuevo escenario académico: *el Proyecto Universitario de Fenómenos no Lineales y Mecánica (FENOMECA)*, propuesto por el Departamento de Matemáticas y Mecánica, tomando como punto de partida los siguientes objetivos: determinar los mecanismos de apoyo y enlace en las actividades de investigación, docencia y difusión en el campo de los fenómenos no lineales y mecánica; impulsar la creación y consolidación de escuelas de pensamiento en las áreas que al proyecto conciernen; promover estancias de visitantes y posdoctorados que permitan la flexibilidad suficiente para enriquecer el proyecto con nuevas ideas e información. Además, de proponer un plan de docencia que permitiera aprovechar la naturaleza de *sección transversal* característica del proyecto, que se refiere a tratar y estudiar los problemas desde varios puntos de vista por científicos de diferentes disciplinas, que intercambian maneras de plantear el problema, técnicas de solución y sus perspectivas acerca de los resultados obtenidos, es decir desde un punto de vista global.

El área de computación reflejó un importante avance durante la dirección del *Dr. Ismael Herrera Revilla* (1996-2000); y con el *Dr. Federico O'Reilly Togno* (2000-2004) como titular del Instituto, se fortalecieron los grupos en el área de matemáticas aplicadas orientados hacia la investigación básica, y se empezaron a integrar los grupos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en el área de computación. Posteriormente, el Instituto dirigido por el *Dr. D. Fabián García Nocetti* (2004-2012), realizó un importante trabajo en el fortalecimiento de las dos áreas académicas del Instituto, además de incrementar la infraestructura de la entidad e impulsar activamente la vinculación a través de diversos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, tanto en el sector académico, como con el sector productivo. Asimismo, promovió la divulgación del conocimiento.

Actualmente el IIMAS forma parte del Subsistema de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México; se agrupa en el área de las Ciencias Físico Matemáticas, y está organizado en seis departamentos académicos: Física Matemática; Matemáticas y Mecánica; Modelación Matemática de Sistemas Sociales; Probabilidad y Estadística; Ciencias de la Computación; e Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización, coordinados por la Dirección, e incorporados a dos áreas académicas: Matemáticas Aplicadas y Sistemas, y Ciencia e Ingeniería de la Computación. Cuenta, también, con una de las mejores bibliotecas especializadas en matemáticas aplicadas y en computación.

Con el paso del tiempo, el Instituto ha ido fortaleciendo sus grupos de trabajo, lo que se refleja en la originalidad de su producción, formación de recursos humanos,

vinculación, divulgación del conocimiento y extensión de la cultura. Las aportaciones del IIMAS a la comunidad científica nacional e internacional se han distinguido por su calidad, y por la formación de personal altamente especializado que actualmente ocupa puestos de gran injerencia en universidades, instituciones gubernamentales y empresas privadas.

A lo largo de su historia el IIMAS se ha distinguido como una instancia en la formación de redes de científicos que laboran en áreas afines a las matemáticas aplicadas, y ha sido referencia imprescindible en reuniones y discusiones de temas de relevancia nacional e internacional. Este ámbito de trabajo es lo que ha construido nuestra identidad y nos ha permitido realizar aportaciones científicas a la UNAM y al país.

Visión, misión, objetivos y funciones

Visión

El IIMAS tiene como visión ser un Instituto líder nacional e internacionalmente en las disciplinas de las Matemáticas Aplicadas, la Ciencia e Ingeniería de la Computación y los Sistemas. Para ello, el Instituto deberá crecer tanto en su planta de investigadores como en su infraestructura y equipamiento, para continuar realizando sus actividades de investigación básica y aplicada, formación de recursos humanos de alto nivel, vinculación y divulgación. La diversidad de las disciplinas que se cultivan en el IIMAS le da la fortaleza para estudiar y proponer soluciones a problemas complejos

Misión

El IIMAS tiene como misión garantizar la existencia de grupos de investigadores en las disciplinas de las matemáticas aplicadas, la ciencia e ingeniería de la computación y los sistemas, para que las mantengan actualizadas y las enriquezcan contribuyendo así al conocimiento universal de las mismas, además de que provean, tanto al Subsistema de la Investigación Científica, como al resto de la comunidad universitaria y a la sociedad, de medios para que estos conocimientos incidan en ella y queden a su alcance.

Objetivos

- Realizar investigación científica original en matemáticas aplicadas, en sistemas y en ciencia e ingeniería de la computación.
- Participar en los Posgrados con sede en el IIMAS: Ciencia e Ingeniería de la Computación; Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada. Además de colaborar en los Posgrados en Ingeniería y en el de Ciencias de la Tierra, de los cuales forma parte como entidad académica.

- Participar en los programas de licenciatura de las facultades de Ciencias e Ingeniería, entre otras.
- Formar recursos humanos de alto nivel a través de proyectos de investigación.
- Divulgar el conocimiento científico.

Funciones

- Realizar investigación en las áreas que se cultivan en el Instituto.
- Formar recursos humanos en investigación y en los niveles de educación superior a través de la impartición de cursos, tutoría, dirección de tesis, dentro y fuera de la UNAM.
- Organizar y participar en seminarios, conferencias, congresos, simposios, entre otros, tanto nacionales como internacionales.
- Desarrollar actividades de vinculación a través del establecimiento de relaciones académicas con dependencias universitarias e instituciones afines nacionales e internacionales, y con los sectores productivos.
- Difundir los resultados de investigación y desarrollo tecnológico obtenidos en el Instituto.

Organización interna

El Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas está organizado en seis departamentos académicos, coordinados por la dirección, éstos se agrupan en dos áreas académicas: Matemáticas Aplicadas y Sistemas, y Ciencia e Ingeniería de la Computación; además de la Unidad Académica en el Estado de Yucatán, como se muestra en el organigrama de la página siguiente.

La Dirección se apoya para el funcionamiento del Instituto, en las Secretarías: Académica, Técnica y Administrativa, además de la Oficina de Vinculación. También cuenta con la colaboración de los siguientes órganos colegiados: el Consejo Interno, la Comisión Dictaminadora, la Comisión Evaluadora del PRIDE y del PAIPA, así como la Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico.

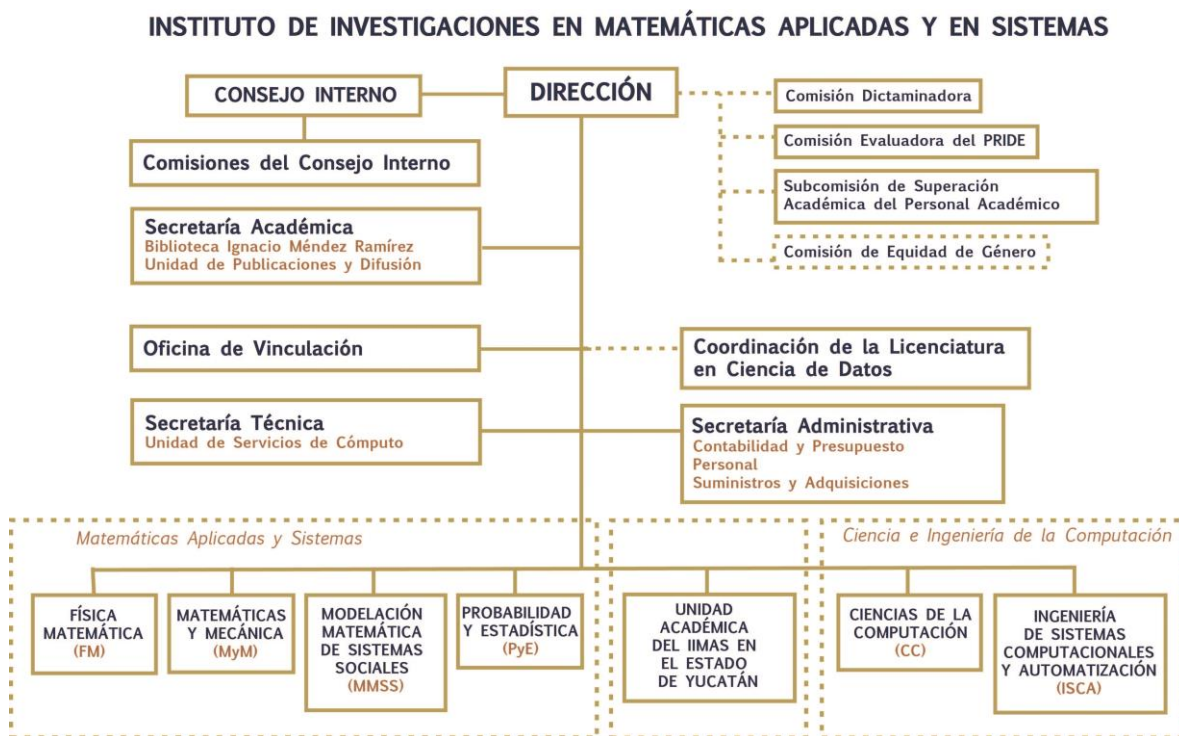
Para realizar sus actividades de investigación, docencia y difusión, cuenta con el apoyo del personal de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez, la Unidad de Publicaciones y Difusión, y la Unidad de Servicios de Cómputo.

Dirección

La labor del Director, **Dr. Héctor Benítez Pérez**, es coordinar el establecimiento de las políticas, normas y procedimientos internos, necesarios para asegurar el logro de la misión, objetivos y funciones del Instituto. En este sentido, debe coordinar el trabajo de los departamentos; supervisar las actividades de investigación del personal académico;

planificar el desarrollo de la dependencia; procurar la disponibilidad de recursos y mejores condiciones de trabajo de su personal; y velar por el cumplimiento de lo anterior, y de las leyes, estatutos y reglamentos que rigen la vida universitaria. Además, las que le confiere la Ley Orgánica, el Estatuto General, el Estatuto del Personal Académico, y el Reglamento Interno de IIMAS.

El Director forma parte del Consejo Universitario (CU), del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), así como del Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC). A su vez es miembro de diversos Comités, Comisiones y Consejos, tales como el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación, y el de la Comisión de Reglamentos Internos, por mencionar algunos. Asimismo, funge como representante del Instituto ante diferentes organismos oficiales, nacionales y extranjeros.



Secretaría Académica

El Secretario Académico, **Dr. Fernando Arámbula Cosío**, tiene entre sus funciones: coordinar los aspectos académico-administrativos de los movimientos del personal académico. Apoyar las actividades de los departamentos, de los órganos técnicos y administrativos relacionados con aspectos académicos. Realizar los trámites académicos. Mantener actualizado y operando el sistema de información para dar el soporte informático a los procesos de gestión académica que incluyen la elaboración, realización, evaluación y actualización de los planes de desarrollo académico de la dependencia. También elabora, en coordinación con los departamentos, el Informe Anual de Actividades. Supervisa directamente a la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez y a la Unidad

de Publicaciones y Difusión. Asimismo, su titular representa al Director en diferentes instancias, tales como: el CTIC, CAACFMI y el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación, entre otros, además, de las que le confiere la Ley Orgánica, el Estatuto General, el Estatuto del Personal Académico, y el Reglamento Interno de IIMAS, de la UNAM.

Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez

El Jefe de la biblioteca, **M. en B. Alejandro A. Ruiz León**, tiene como funciones coordinar, organizar, dirigir, vigilar y evaluar los servicios que ofrece la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez, además de diseñar, implementar y evaluar, junto con los responsables de las diferentes áreas, los planes y proyectos para la mejora continua de la misma, con el objetivo de satisfacer las necesidades de información del personal académico del Instituto, así como de profesores y estudiantes externos.

Las funciones que realiza el personal de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez son:

- Alentar la selección de documentos.
- Adquirir materiales impresos y en formato electrónico.
- Controlar, organizar y conservar los recursos documentales propiedad de la biblioteca.
- Ofrecer los servicios idóneos para propiciar y facilitar el uso de los recursos documentales que se encuentran en la biblioteca, y en otras bibliotecas ubicadas dentro y fuera de la UNAM.
- Difundir servicios y recursos digitales especializados que apoyen las actividades sustantivas del Instituto.
- Brindar a usuarios de otras instituciones la información y los recursos que soliciten, con apego al reglamento vigente.
- Vigilar el buen funcionamiento de los servicios de la biblioteca y el óptimo aprovechamiento de sus recursos.

Unidad de Publicaciones y Difusión

La Jefa de la Unidad, **Lic. María Ochoa Macedo**, tiene entre sus funciones coordinar y realizar, en su caso, el trabajo editorial e impulsar la difusión de actividades académicas y de productividad científica del Instituto, para lo cual se realizan las siguientes actividades:

- Apoyo editorial.
- Promoción, cobertura y difusión de las actividades académicas, a través de los medios internos del IIMAS, así como de los universitarios y algunos externos.
- Edición del Informe Anual de Actividades del Instituto.
- Realización de actividades de diseño gráfico.
- Difusión de actividades al interior del IIMAS.
- Promoción y venta de las publicaciones.
- Supervisión y mantenimiento de la página electrónica del Instituto.

Coordinación de la Licenciatura en Ciencia de Datos

La Coordinadora de la Licenciatura en Ciencia de Datos, **Dra. María del Pilar Angeles**, tiene como funciones: coordinar los aspectos académico-administrativos de los movimientos de selección, inscripción, seguimiento y titulación de los estudiantes, así como la selección, contratación y capacitación del personal docente en conjunto con el Comité Académico. Apoyar en eventos de divulgación, vinculación y capacitación extracurricular que contribuyan a un alto nivel académico en los estudiantes. También se encarga coordinar la capacitación y sensibilización de docentes y estudiantes sobre perspectiva de género.

Oficina de Vinculación

La Oficina de Vinculación a cargo del **Dr. Juan Mario Peña Cabrera**, fue creada en 2013 con base en la misión y los objetivos de este Instituto, en materia de formación de recursos humanos y de generación y difusión del conocimiento, aprovechando la capacidad interdisciplinaria de la entidad para vincularse con los sectores productivos público y privado, atendiendo las demandas y necesidades sociales, educativas y económicas del país.

Tiene entre sus objetivos vincular el conocimiento especializado generado de la investigación científica original de las disciplinas que se cultivan en el IIMAS, y su infraestructura, con diversos sectores de la sociedad. Contribuir en la formación de recursos humanos de alto nivel, a través de la participación del personal académico en programas de licenciatura y posgrado, mediante la realización de proyectos patrocinados de investigación y desarrollo tecnológico. Fortalecer las actividades docentes y de investigación, así como la aplicación y la transferencia del conocimiento productivo de la investigación y los desarrollos tecnológicos, además de mejorar la infraestructura del Instituto y crear fondos de apoyo para la investigación.

Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán

El 17 de agosto de 2015, la Gaceta UNAM publicó el Acuerdo del Rector para la creación de la Unidad Académica de Ciencias y Tecnología de la UNAM, en el Estado de Yucatán, con la participación del IIMAS. El 16 de octubre del mismo año, se inauguró un edificio en el Parque Científico Tecnológico de Yucatán que alberga, en particular, a la Unidad Académica del IIMAS, la cual tiene por objetivos: coadyuvar al funcionamiento de la Unidad Académica de Ciencias y Tecnología de la UNAM en el Estado de Yucatán en el marco integral del plan de desarrollo del IIMAS en Ciudad Universitaria, del Acuerdo del Rector para la Creación de dicha Unidad, y del grupo de académicos en la Unidad del IIMAS.

Esta Unidad está a cargo de la **Dra. María del Carmen Jorge y Jorge**, actualmente laboran 13 académicos (12 investigadores y un técnico académico), realizando investigación y desarrollo tecnológico en las áreas de sistemas computacionales y matemáticas aplicadas, con el fin de impulsar estas áreas en sureste del país.

Secretaría Técnica

El Secretario Técnico, **Ing. Ricardo F. Villarreal Martínez**, tiene entre sus funciones planear, coordinar, actualizar y supervisar los servicios técnicos especializados y de infraestructura del Instituto relacionados a los sistemas eléctricos, electrónicos, de cómputo y de comunicación de voz y datos, de acuerdo con las necesidades de la comunidad. Además de mantener y administrar el uso y servicio de los espacios de la dependencia y áreas comunes externas, así como de su mobiliario; participar en los proyectos de remodelación y dar seguimiento a las obras asociadas; coordinar y convocar al Comité Interno de Cómputo; coadyuvar al control y actualización del inventario de equipo electrónico, de las claves de correo electrónico y acceso a Red-UNAM; actualizar la base de datos del equipo de cómputo; proveer la información de cómputo que requiera el Director, el Secretario Académico, el Consejo Interno, los Jefes de Departamento y el Personal Académico en general, para sus funciones respectivas. Así como trabajar en colaboración con la Unidad de Publicaciones y Difusión en la organización y realización de eventos académicos de la dependencia; a la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez en la instalación y manejo de su sistema operativo de cómputo; y las demás que le confiera el Director acordes con la Legislación Universitaria. Para desarrollar sus funciones, la Secretaría Técnica, cuenta con el apoyo de la Unidad de Servicios de Cómputo.

Unidad de Servicios de Cómputo

La Jefa de esta Unidad, **M. en I. Rita Carolina Rodríguez Martínez**, se encarga de proporcionar los servicios para el control y mantenimiento de equipo especializado y de cómputo; desarrollar, mantener, operar y administrar la red de cómputo; además de brindar servicios especializados en diversas actividades académicas. Para cumplir con sus actividades, esta Unidad cuenta dos secciones: la de Mantenimiento y Control de Equipo, y la de Administración y Mantenimiento de la Red.

Secretaría Administrativa

La Secretaria Administrativa, **Mtro. Miguel A. Villanueva Vélez**, tiene entre sus funciones, coadyuvar con la Dirección del Instituto en la planeación, organización, coordinación y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales del Instituto, a fin de proporcionar oportunamente los servicios administrativos que se requieren para el desarrollo de las funciones sustantivas de la dependencia.

Esta Secretaría se apoya en los siguientes departamentos: Contabilidad y Presupuesto, Personal, y Suministros y Adquisiciones.

Cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo

La Dirección cuenta con el soporte de los siguientes cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo:

- Consejo Interno
 - Comisión de Biblioteca
 - Comité Interno de Cómputo
 - Comité Editorial
 - Comisión Local de Seguridad
- Comisión Dictaminadora
- Comisión Evaluadora del PRIDE
- Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico
- Comisión de Equidad de Género

Consejo Interno

El Consejo Interno es el órgano de consulta de la Dirección, entre sus funciones destacan: conocer y opinar respecto a los asuntos que le presente el Director; promover la vida académica del Instituto, participando en el plan de desarrollo y presentando iniciativas en materia de planes y proyectos de investigación; mantener actualizado el Reglamento Interno de la dependencia y velar por su cumplimiento.

Al mismo tiempo este Consejo tiene la obligación de conocer y dictaminar sobre los movimientos académico-administrativos del personal académico, evaluar sus programas anuales de trabajo y remitirlos de manera fundamentada al Consejo Técnico de la Investigación Científica, además, de resolver asuntos académicos mediante la formación de comisiones especiales. El Consejo Interno, correspondiente a este año, estuvo integrado por:

Tabla 2.1 Consejo Interno

Presidente	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario del Consejo	Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 2 de mayo de 2016
Secretario Técnico	Ing. Ricardo F. Villarreal Martínez	A partir del 16 de mayo de 2004
Jefes de Departamento:		
FM	Dr. Miguel A. Ballesteros Montero	A partir del 16 de agosto de 2018
MyM	Dra. Clara E. Garza Hume	A partir del 1 de agosto de 2017
MMSS	Dr. Jesús Mario Siqueiros García	A partir del 1 de mayo de 2018
PyE	Dr. Ramsés H. Mena Chávez	A partir del 1 de octubre de 2018
CC	Dr. Luis A. Pineda Cortés	A partir del 19 de abril de 2018
ISCA	Dr. Pedro J. Acevedo Contla	A partir del 21 de enero de 2017
Representantes:		
PA ante el CTIC		
Consejero Propietario	Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas	A partir del 6 de septiembre de 2016
Consejero Suplente	Dra. Katya Rodríguez Vázquez	A partir del 6 de septiembre de 2016
Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación	Dr. Ernesto Rubio Acosta	A partir del 13 de enero de 2015
Área de Matemáticas Aplicadas y Sistemas	Dr. Carlos Díaz Avalos	A partir del 25 de octubre de 2016

Durante el año 2019, el Consejo Interno llevó a cabo 20 sesiones ordinarias.

Comisión de Biblioteca

La Comisión de Biblioteca es un órgano académico asesor de la Dirección del Instituto en asuntos relacionados a los servicios bibliotecarios, sus objetivos son:

- Asesorar la toma de decisión del director, jefes de departamento y personal académico en general, sobre asuntos bibliotecarios.
- Vigilar que las actividades de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez se realicen acorde a los objetivos, funciones y actividades sustantivas del Instituto.
- Estimular y apoyar el desarrollo de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez.

Sus funciones son:

- Vigilar que la adquisición del material bibliográfico responda a los objetivos, líneas de investigación y proyectos del Instituto.
- Aprobar la selección de las publicaciones periódicas realizadas por el personal académico del IIMAS.
- Modificar el Reglamento de la Comisión de Biblioteca y el Reglamento de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez, con base en las necesidades de la dependencia y solicitar su aprobación en el Consejo Interno del Instituto.
- Vigilar el cumplimiento del Reglamento de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez.
- Informar a sus representados sobre las actividades de la Comisión y las que de ella resulten, así como comunicar a ésta las inconformidades, sugerencias, problemas y necesidades del departamento que represente.
- Recibir y circular información de interés entre los miembros de su departamento, así como dar respuesta a toda comunicación enviada por esta biblioteca.
- Las demás que indique el Reglamento General del Sistema Bibliotecario de la UNAM, las que se desprendan de su naturaleza, y las que le confiere la Legislación Universitaria.

Durante 2019, esta Comisión sesionó en tres ocasiones, y estuvo integrada por:

Tabla 2.2 Comisión de Biblioteca

Presidente	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario	Dr. Carlos A. Vargas Guadarrama	Del 16 de abril de 2013 al 7 de enero de 2019
	M. en B. Alejandro A. Ruiz León	A partir del 21 de enero de 2019
Representantes:		
FM	Dr. Dr. Berlanga Zubiaga	A partir del 29 de noviembre de 2016
MyM	Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas	A partir del 1 de septiembre del 2018
MMSS	M. en E.L. Juan C. Escalante Leal	A partir del 7 de julio de 2002
PyE	M. en E. Patricia I. Romero Mares	A partir del 6 de septiembre de 2007
CC	Dr. Ivan Vladimir Meza Ruiz	A partir del 1 de enero de 2011
ISCA	Ing. Román V. Osorio Comparán	A partir del 24 de junio de 2014
Rep. Per. Académico BibliotecaIMR	M. en B. María del R. Sánchez Avillaneda	A partir del 29 de noviembre de 2016
Rep. Per. Administrativo BibliotecaIMR	M. en A. Juana G. Lira Aguilar	A partir del 24 julio de 2018

Comité Interno de Cómputo

El Comité Interno de Cómputo es el órgano encargado de definir las políticas para la administración de los equipos de cómputo, el crecimiento de la red interna, el uso compartido del *software* o *hardware* entre los departamentos del Instituto, así como de las actividades que involucren equipo de cómputo, en particular, dictaminar las opiniones en relación con las solicitudes de adquisición de equipo y paquetes de cómputo que se remitan a este Comité. Este Comité estuvo integrado por:

Tabla 2.3 Comité Interno de Cómputo

Presidente	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario	Ing. Ricardo F. Villarreal Martínez	A partir del 16 de mayo de 2004
Representantes:		
Secretaría Académica	Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 2 de mayo de 2016
FM	Dr. Pablo Barberis Blostein	A partir del 12 de agosto de 2014
MyM	Dr. Arturo Olvera Chávez	A partir del 22 de junio de 2000
MMSS	Lic. Gibran Barrera Alba	A partir del 24 de mayo de 2016
PyE	M. en C.I.C. Hernando Ortega Carrillo	A partir del 16 de mayo de 2005
CC	M. en C. Noé S. Hernández Sánchez	A partir del 12 de febrero de 2015
ISCA-SISC	Ing. Adrián Durán Chavesti	A partir del 1 de enero de 2010
ISCA-SEA	M. en I. Humberto Gómez Naranjo	A partir del 22 de junio de 2000

Durante el año 2019, este Comité sesionó tres veces.

Comité Editorial

El Comité Editorial es un cuerpo colegiado que tiene como funciones, emitir y hacer cumplir los lineamientos que regulen los procedimientos para la selección y edición de las publicaciones que edita el Instituto. Está integrado por el Director, por el Secretario Académico, por seis académicos (nombrados por el Consejo Interno) y por un miembro de la Unidad de Publicaciones y Difusión, que funge como Secretario Técnico.

Durante 2019, este Comité no sesionó y estuvo integrado por:

Tabla 2.4 Comité Editorial

Presidente	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario	Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 2 de mayo de 2016
Secretaría Técnica	Lic. María Ochoa Macedo	A partir del 18 de febrero de 1991
Miembros Académicos	Dr. Ernesto Bribiesca Correa	A partir del 18 de agosto de 2009
	Dr. Rafael R. del Río Castillo	A partir del 18 de septiembre de 2014
	Dr. Eduardo A. Gutiérrez Peña	A partir del 8 de septiembre de 2006
	Dra. María del Carmen Jorge y Jorge	A partir del 25 de marzo de 1998
	Dr. J. Mario Peña Cabrera	A partir del 1 de enero de 2015
	Dr. Eduardo Robles Belmont	A partir del 10 de septiembre de 2014

Comisión Local de Seguridad

La Comisión Local de Seguridad (CLS) tiene carácter ejecutivo y es responsable de desarrollar y actualizar los planes, programas y acciones de protección civil y seguridad en la dependencia. Se integra con la representación de los diferentes sectores universitarios que conforman la dependencia. Se encarga además, de realizar acciones preventivas a través de una labor educativa, de orientación, de apoyo y de asesoría en coordinación con las instancias respectivas. Promueve la organización, capacitación y formación de los integrantes de la CLS; fomenta la participación del personal que labora en la dependencia para la realización de prácticas y simulacros; coordina acciones de prevención, autoprotección y mitigación ante la presencia de fenómenos que atenten contra la seguridad del personal y de los inmuebles.

Esta Comisión reporta a la Central de Atención de Emergencias de la Dirección General de Servicios Generales de la UNAM, los siniestros o contingencias que se presenten y les solicita, en su caso, el apoyo necesario. Mantiene el sistema de información y comunicación que incluye directorios de integrantes de la CLS, así como el inventario de recursos humanos y materiales. Presenta su informe de actividades a la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario cada vez que ésta lo requiera, y semestralmente a la comunidad de la dependencia. En caso de que se presenten cambios en la integración de la CLS, se le notifica por escrito a la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario. Esta Comisión realizó tres simulacros y dos sesiones durante 2019, y estuvo integrada por:

Tabla 2.5 Comisión Local de Seguridad

Coordinador	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario	Mtro. Miguel A. Villanueva Vélez	A partir del 1 de octubre de 2016
Cuerpo Técnico	Ing. Ricardo F. Villarreal Martínez	A partir del 2 de mayo de 2017
Vocal:	M. en I. Rita C. Rodríguez Martínez	A partir del 2 de mayo de 2017
Vocal:	Dr. Carlos Arturo Vargas Guadarrama	Del 2 de mayo de 2017 al 7 de enero de 2019
	M. en B. Alejandro A. Ruiz León	A partir del 21 de enero de 2019
Vocal:	Sr. David S. Guevara M.	A partir del 19 de enero de 2018
Invitados:		
Secretaría Académica	Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 2 de mayo de 2016
FM	Dr. Miguel A. Ballesteros Montero	A partir del 12 de agosto de 2014
MyM	Dr. Carlos Arturo Vargas Guadarrama*	Del 13 de julio de 2001 al 7 de enero de 2019
MMSS	Dra. L. Leticia Mayer Celis	A partir del 14 de mayo 2014
PyE	M. en C.I.C. Hernando Ortega Carrillo	A partir del 18 de septiembre de 2006
CC	Dra. Wendy Elizabeth Aguilar Martínez	A partir del 5 de enero de 2015
ISC	M. en C. Eliseo Díaz Nácar	A partir del 18 de septiembre de 2006
Biblioteca IMR	Dr. Carlos Arturo Vargas Guadarrama*	Del 16 de abril de 2013 al 31 de diciembre de 2018
	M. en B. Alejandro A. Ruiz León	A partir del 21 de enero de 2019
PCIC	Dr. Javier Gómez Castellanos	A partir del 24 de noviembre de 2016

*El Dr. Carlos A. Vargas Guadarrama, era invitado por la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez y por el Departamento de Matemáticas y Mecánica.

Comisión Dictaminadora

La Comisión Dictaminadora es un órgano auxiliar del Consejo Técnico de la Investigación Científica, sus funciones son: calificar los concursos de oposición y solicitudes de promoción y contratación de técnicos e investigadores; dictaminar sobre asuntos académicos que el Consejo Interno le turne (v.g. emeritazgos, promociones, etcétera), y las demás que señale la Legislación Universitaria.

Su composición se forma de seis miembros designados, de preferencia, entre los profesores e investigadores definitivos de otras dependencias de la Universidad que se hayan distinguido en su disciplina. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 84 del Estatuto del Personal Académico, dos de los seis miembros deben ser propuestos por el Consejo Interno, otros dos por el Colegio del Personal Académico, y los dos restantes, por el Rector a través del CAACFMI. Esta Comisión estuvo integrada por:

Tabla 2.6 Comisión Dictaminadora

Miembros (CAACFMI)	Dr. Gerardo Rubén Barrera Pérez	A partir del 30 de septiembre de 2013
	Dra. María Josefa Santos Corral	A partir del 26 de noviembre de 2012
Miembros (CI)	Dr. Carlos Bosch Giral	A partir del 19 de agosto de 2016
	Dr. Héctor F. Sánchez Morgado	A partir del 4 de marzo de 2016
Miembro (PA-Matemáticas)	Dr. Víctor M. Rivero Mercado	A partir del 30 de septiembre de 2015
Miembro (PA-Electrónica y Computación)	Dr. Boris Escalante Ramírez	A partir del 30 de septiembre de 2013

Durante el año 2019 esta Comisión tuvo 19 sesiones ordinarias.

Comisión Evaluadora del PRIDE

Esta Comisión se encarga de evaluar las labores del personal académico de tiempo completo del Instituto que solicite integrarse a estos programas, de acuerdo con su trayectoria académica y/o profesional, su desempeño y rendimiento en torno a la docencia, a la investigación y a la difusión. La Comisión Evaluadora se integra por cinco investigadores titulares de tiempo completo con reconocimiento en su disciplina, con nivel Co D del PRIDE, tres designados por el Consejo Interno y dos por el Consejo Académico correspondiente. Por lo menos uno de los integrantes de la Comisión Evaluadora que nombre el Consejo Interno y los dos que nombre el Consejo Académico, deberán ser externos a la entidad académica. En el periodo que se reporta esta Comisión sesionó dos veces y estuvo integrada por:

Tabla 2.7 Comisión Evaluadora del PRIDE

Miembros (CI)	Dr. Antonio Capella Kort	A partir del 14 de mayo de 2018
	Dra. Laura Leticia Mayer Celis	A partir del 14 de mayo de 2018
	Dra. María Cristina Oehmichen Bazán	A partir del 14 de mayo de 2018
Miembros (CAACFMI)	Dr. Lorenzo Héctor Juárez Valencia	A partir del 19 de abril del 2017
	Dr. Sergio Rajsbaum Gorodezky	A partir del 4 de febrero de 2016

Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico

Esta Subcomisión surge a partir de que se crean las Reglas de Operación del Programa de Apoyos para la Superación del Personal Académico de Tiempo Completo de la UNAM. Se compone por el Director y seis académicos, de los cuales cuatro son designados por el Consejo Interno y dos por el Director. Sus obligaciones son:

- Difundir en la dependencia el programa y orientar a los interesados sobre las diferentes áreas y necesidades académicas, así como de las universidades y centros educativos nacionales y extranjeros de reconocido prestigio en donde puedan realizar sus estudios o estancias.
- Servir de enlace entre los académicos y la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).
- Vigilar, supervisar y evaluar el desempeño de los beneficiados con algún apoyo de este Programa y enviar a la DGAPA copia de los informes entregados por éstos, así como las constancias oficiales de las calificaciones de cada ciclo escolar terminado.
- Mantener informado al Consejo Interno de la dependencia sobre el avance del programa de trabajo de los académicos, a fin de que se tomen las medidas administrativas necesarias para otorgarles las comisiones requeridas, en su caso, y para programar oportunamente su reingreso a la dependencia.

Esta Subcomisión estuvo integrada por:

Tabla 2.8 Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico

Coordinador	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
Secretario	Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 2 de mayo de 2016
Miembros designados por el Consejo Interno	Dra. Katya Rodríguez Vázquez	A partir del 24 de agosto del 2017
	Dra. Laura L. Mayer Celis	A partir del 24 de agosto del 2017
	Dr. Pablo Barberis Blostein	A partir del 7 de noviembre de 2012
	Dr. José María González-Barrios M.	A partir del 22 de noviembre de 2018
Miembros designados por el Director	Dr. Arturo Olvera Chávez	A partir del 24 de agosto del 2017
	Dr. Carlos B. Velarde Velázquez	A partir del 1 de enero de 2016

Durante el 2019, esta Subcomisión se reunió dos ocasiones.

Comisión de Equidad de Género

La Comisión de Equidad de Género del IIMAS fue aprobada por el Consejo Interno en la sesión del día 4 de diciembre de 2019. El objetivo de esta Comisión es impulsar al interior del IIMAS la Política Institucional de Género, con base en las directrices elaboradas por la Comisión Especial de Equidad de Género del H. Consejo Universitario (CEEG), en armonía con los Lineamientos Generales para la Igualdad de Género en la UNAM, el Acuerdo del Rector por el que se Establecen Políticas Institucionales para la Prevención, Atención, Sanción y Erradicación de Casos de Violencia de Género y con apego al Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género en la UNAM, y todos los mecanismos, protocolos y lineamientos emitidos en la Universidad, adecuando las propuestas a fin de lograr la igualdad y la equidad de género en el IIMAS. Las principales funciones de la Comisión son:

- Diseñar y poner en marcha un plan de trabajo anual con base en la Política Institucional de Género elaborada por la CEEG.
- Impulsar la incorporación de la perspectiva de género en los planes de desarrollo del IIMAS.
- Mantener un registro actualizado de todas las actividades que se realizan en el IIMAS sobre género, tales como: materias (asignaturas o actividades académicas), investigaciones, actividades de extensión y difusión, etcétera.
- Mantener un registro actualizado de todas las acciones implementadas en el IIMAS para avanzar hacia la equidad e igualdad de género, tales como: políticas institucionales, diagnósticos sobre violencia o desigualdad, campañas de sensibilización, etcétera.
- Entregar un informe anual al Director del IIMAS, quien a su vez lo turnará a la CEEG.

Esta Comisión está formada por los siguientes integrantes:

Tabla 2.9 Comisión de Equidad de Género

Dra. Mónica Vázquez Hernández	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dra. Clara E. Garza Hume	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dra. Susana I. García Salord	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dra. María del Pilar Angeles	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dr. Ivan V. Meza Ruiz	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dra. Yuriria Cortés Poza	A partir del 4 de diciembre de 2019
Dr. Fernando Arámbula Cosío	A partir del 4 de diciembre de 2019

Representaciones ante entidades académicas

El Instituto también colabora con diferentes entidades académicas, entre las que destacan: el Consejo Universitario, el Consejo Técnico de la Investigación Científica, el Consejo Asesor del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, así como

en los Comités Académicos de los Programas de Posgrado en los que participa, como se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 2.9 Representaciones ante entidades académicas

CU	Consejero Director	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
	Consejero Propietario	Dr. Raúl Rueda Díaz del Campo	A partir del 18 de agosto de 2016
	Consejero Suplente	Dr. Carlos B. Velarde Velázquez	A partir del 16 de febrero de 2012
CTIC	Consejero Director	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
	Representante del Personal Académico Propietario	Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas	A partir del 6 de septiembre de 2016
	Consejero Suplente	Dra. Katya Rodríguez Vázquez	A partir del 6 de septiembre de 2016
CAACFMI	Consejero Director	Dr. Héctor Benítez Pérez	A partir del 24 de abril de 2012
	Representante del Personal Académico Propietario	Dra. Katya Rodríguez Vázquez	A partir del 23 de junio de 2014
	Suplente	Dr. Eduardo A. Gutiérrez Peña	A partir del 23 de junio de 2014
CAPPIC	Representante del Director	Dr. Edgar Garduño Ángeles	A partir del 15 de mayo de 2017
	Representante-Tutor Propietario	Dra. Katya Rodríguez Vázquez	A partir del 15 de abril de 2017
	Representante del Director	Dra. Clara E. Garza Hume	A partir del 25 de agosto de 2015
CAPPMyEEA	Representante-Tutor Propietario	Dr. Carlos Díaz Avalos	A partir del 27 de enero de 2015
	Representante-Tutor Propietario	Dr. Rafael R. del Río Castillo	A partir del 27 de enero de 2015
	Representante-Tutor Propietario	Dr. Ramón G. Plaza Villegas	A partir del 27 de enero de 2015
CAPPCT	Representante del Director	Dr. Román Álvarez Béjar	A partir del 2 de agosto de 2012
	Representante del IIMAS ante el Subcomité de Ética	Dr. Ernesto Rubio Acosta	A partir de 2017
	Representante del Director	Dr. Ernesto Rubio Acosta	A partir del 1 de abril de 2015
CAPPPI	Representante-Tutor Propietario	Dr. Juan Mario Peña Cabrera	A partir del 1 de abril de 2015
	Representante ante el Subcomité Académico en Ingeniería de Sistemas	Dr. Jaime Jiménez Guzmán	A partir del 7 de marzo de 2018
	Representante ante el Subcomité Académico en Ingeniería Eléctrica	Dr. Caleb A. Rascón Estebané	A partir del 17 de septiembre de 2018

CU:	Consejo Universitario.
CTIC:	Consejo Técnico de la Investigación Científica.
CAACFMI:	Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
CAPPIC:	Comité Académico del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación.
CAPPMyEEA:	Comité Académico del Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada.
CAPPCT:	Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra.
CAPPPI:	Comité Académico del Programa de Posgrado en Ingeniería.

3

Departamentos y Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán

El Instituto está organizado por seis departamentos académicos y la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán, coordinados por la dirección, que se agrupan en dos áreas: Matemáticas Aplicadas y Sistemas, y Ciencia e Ingeniería de la Computación. En este capítulo se describe, brevemente, cada uno así como sus líneas de investigación. Las bases de colaboración, los convenios y los proyectos con patrocinio, asociados a estas líneas de investigación, así como los de otras dependencias en los que participa personal académico del IIMAS, se pueden consultar en el Anexo 1.

Área de Matemáticas Aplicadas y Sistemas

Departamento de Física Matemática

El Departamento de Física Matemática fue fundado en 1982 por los doctores Alberto Alonso, Charles Boyer, Kurt Bernardo Wolf y Ricardo Weder. La función primordial del departamento consiste en realizar investigación sobre física matemática, donde se resuelven problemas de análisis matemático motivado por la física y otras ciencias. Además del análisis matemático, en el departamento se estudian las teorías de grupos, ergódica y otras que están vinculadas a varias áreas de investigación en la física contemporánea. En el departamento también se hace investigación en control óptimo, cálculo variacional y análisis combinatorio.

El eje central de la investigación gira en torno a la generación de nuevos métodos matemáticos para la solución de problemas de la física, la química, la biología y las ingenierías, así como el estudio de aspectos matemáticos de métodos existentes. Esta

investigación abarca desde la deducción de resultados teóricos hasta el desarrollo de algoritmos y su implementación en plataformas de cómputo de alto rendimiento.

Las actividades de investigación, en varias de las áreas que se cultivan en el departamento, se encuentran actualmente consolidadas y son ampliamente reconocidas en el ámbito internacional. Las líneas de investigación que se desarrollan en el departamento son:

Física matemática

Responsables: Ballesteros, M.A., Del Río, R.R., Naumkin, I., Silva, L.O. y Weder, R.A.

Participa: Juárez, B.A.

Esta línea de investigación consiste en el estudio del análisis funcional y de sus aplicaciones a la física. La investigación en análisis funcional frecuentemente requiere la incorporación de otras teorías matemáticas como la teoría de grupos, la geometría y otras. Las áreas principales de la física matemática son: teoría de operadores, teoría espectral, ecuaciones funcionales, integrales, diferenciales y en diferencias. La física matemática se encarga del estudio de los problemas matemáticos que surgen principalmente en la mecánica cuántica, en particular en problemas directos e inversos en teoría espectral y teoría matemática de dispersión. También, se desarrollan modelos matemáticos rigurosos para la teoría de campos cuánticos. Además de la mecánica cuántica, se estudia la propagación de ondas clásicas. De particular interés, son tanto los problemas directos como los inversos para la dispersión de ondas acústicas, electromagnéticas y elásticas. Adicionalmente, se estudian problemas espectrales y de dispersión para modelos de física de estado sólido. También se desarrollan modelos matemáticos de física estadística, estadística e inteligencia artificial para aplicarlos en diferentes áreas, especialmente en biología para describir distribuciones de especies de vertebrados, aunque estos modelos se pueden utilizar en otros ámbitos.

Óptica e información cuántica

Responsables: Ballesteros, M.A., Barberis, P. y Weder, R.A.

El objetivo de esta línea de investigación es estudiar la forma de manipular estados cuánticos a voluntad. Una de las aplicaciones de esta manipulación es el procesamiento cuántico de la información. Las áreas de interés relacionadas con estos objetivos son: óptica, metrología e información cuántica, electrodinámica cuántica en cavidades y átomos interactuando con guías de onda.

Gravitación cuántica

Responsable: García, J.M.

Esta investigación consiste en el estudio del espacio-tiempo cuántico. La teoría de la relatividad general y la mecánica cuántica son combinadas en una teoría que es conocida

como gravitación cuántica. El interés principal se encuentra en los modelos matemáticos de una teoría de gravitación cuántica no perturbativa y donde el espacio-tiempo es dinámico y relacional. Los estados cuánticos del espacio definen un espacio de Hilbert, asignado por redes espín con representaciones irreducibles de grupos clásicos o cuánticos asociadas a aristas que definen cuantos de área espacial, tal como los fotones definen cuantos de luz. Los vértices de dichas redes, tienen asociados ciertos tensores que describen cuantos de volumen. Esto significa que el espacio-tiempo a escalas de longitud de Planck se da en forma discreta y no de manera continua. La evolución de las redes espín describen lo que se conoce como un Spin Foam.

Control óptimo y cálculo variacional

Responsable: Rosenblueth, J.F.

La teoría de aumentabilidad ha sido fundamental en la teoría de optimización. En el estudio de problemas de mínimos con restricciones, resulta mucho más sencillo derivar la regla de multiplicadores de Lagrange, tanto de primero como de segundo orden, bajo la hipótesis de aumentabilidad que bajo la hipótesis de regularidad que es la que generalmente se impone. Por otro lado, los métodos de multiplicadores permiten naturalmente encontrar soluciones numéricas de problemas de mínimos con restricciones. En esta investigación se intenta desarrollar esa teoría para problemas de control óptimo con la idea de obtener condiciones necesarias y suficientes para problemas con igualdades y desigualdades más sencillas que las conocidas en la literatura, así como derivar nuevos métodos para encontrar soluciones numéricas del problema.

Grupos de homeomorfismo

Responsable: Berlanga, R.

El flujo fase de un sistema hamiltoniano preserva volumen y de aquí la importancia de la teoría ergódica. En muchos de los problemas clásicos la diferenciabilidad no desempeña ningún papel, pero medibilidad y continuidad son conceptos críticos. Se considera al grupo de homeomorfismos de una variedad como una generalización natural para el estudio de las propiedades globales de dinámicas, clásicamente propuestas como soluciones de ecuaciones diferenciales. Los subgrupos de homeomorfismos que preservan medida, se consideran como estabilizadores de la acción del grupo general de homeomorfismos sobre el espacio de medidas. Como espacios topológicos, estos grupos se estudian en su propio derecho y sus propiedades se comparan de modos sorprendentes. Esta área de investigación está vinculada a la mecánica, a la hidrodinámica, a la teoría espectral, al análisis global en grupos infinitos de Lie, a la topología algebraica, a la teoría ergódica y a las ecuaciones diferenciales.

Estructura geológica del Bloque de Jalisco, Isla Isabel y la estructura profunda de la Cuenca de México por medio de métodos indirectos de medición.

Responsable: Álvarez, R.

El Bloque de Jalisco es una zona de gran importancia desde el punto de vista tectónico porque constituye potencialmente el límite de la placa de Norteamérica en esa región. Se reúnen datos gravimétricos, aeromagnéticos, magnetotelúricos, etcétera, para determinar si realmente el límite de la placa está en esta zona. Se analizan procesos de fracturamiento de la corteza terrestre en esta zona con el objetivo de reconstruir los fracturamientos que debieron darse hace unos siete millones de años precediendo a la separación de Baja California del continente.

Se generan por varios métodos modelos digitales de elevación y la caracterización radiométrica de la superficie en varias zonas. Se estudia la propagación de ondas sísmicas en la Cuenca de México.

Durante el 2019 se continuó trabajando en los siguientes temas:

En física matemática:

- Teoría espectral y de dispersión directa e inversa para operadores de Schrödinger matriciales y gráficas cuánticas. Estos modelos describen partículas cuánticas con estructura interna y tienen aplicaciones en la electrónica, la física mesoscópica y la nanotecnología.
- Problemas directos e inversos, espectrales y de dispersión para problemas de valores a la frontera utilizando modelos funcionales de operadores simétricos y disipativos.
- Comportamiento asintótico de autovectores generalizados de operadores asociados a matrices de Jacobi por bloques.
- Teoría matemática de dispersión y espectral de la interacción entre materia y radiación.
- Descripción matemática de los experimentos de manipulación y medición de sistemas cuánticos individuales que dieron lugar al Premio Nobel de Física 2012 (Haroche y Wineland).
- Teoría de dispersión para la ecuación de Schrödinger en presencia de términos no lineales de largo alcance e interacciones externas (en el caso crítico). La complejidad de estos problemas requiere desarrollar nuevas herramientas y métodos matemáticos.
- Existencia de soluciones no dispersivas para la ecuación de Schrödinger fraccional. Estas soluciones resultan ser fundamentales para estudiar problemas complicados como lo son: el intercambio de energía entre soluciones y la explosión de soluciones en tiempo finito.

En óptica cuántica:

- Decaimiento espontáneo de átomos cerca de nanofibras.
- Desigualdad modificada de van Trees para estimaciones óptimas en sistemas cuánticos.

En control óptimo, cálculo variacional y optimización combinatoria:

- Teoría de condiciones de segundo orden y control óptimo para problemas isoperimétricos en cálculo de variaciones (caracterización de la noción de normalidad con respecto al conjunto de restricciones).
- Condiciones de segundo orden para problemas de control óptimo donde el costo está expresado como función del tiempo y del control.
- Minimax óptimo para diseños sobresaturados.

En estructuras geológicas:

- Procesos de rompimiento en el Bloque de Jalisco y modelos geofísicos de la Isla Isabel.
- Influencia de interfaces geológicas en la propagación de ondas sísmicas en la cuenca de la Ciudad de México.

Departamento de Matemáticas y Mecánica

El Departamento de Matemáticas y Mecánica está integrado por investigadores cuyo interés principal está enfocado en las matemáticas aplicadas. El lenguaje común del departamento es el de las ecuaciones diferenciales. Un aspecto esencial de las matemáticas aplicadas que se cultivan en el Departamento es la interacción que tienen con diversas disciplinas científicas, lo que permite establecer una comunicación natural y proporcionar marcos conceptuales que representan fenómenos de origen físico, químico, biológico o de algún otro campo del conocimiento.

Por otra parte, al ser un departamento de matemáticas aplicadas tiene una fuerte conexión con todas las áreas de las matemáticas; desarrolla y utiliza distintas herramientas en forma original para explicar situaciones no accesibles con la teoría existente, por lo que también contribuye a la generación de teoría fundamental. Esta visión de las matemáticas y la ciencia ha permitido consolidar un departamento de investigación cuyos miembros tienen especialidades complementarias y que han incorporado a su metodología de trabajo una nueva forma de pensar de sección transversal que les permite trabajar en distintos problemas.

Los miembros de este departamento transitan, en las diferentes etapas de su trabajo, por varias áreas de las matemáticas y su aplicación, en relación con los problemas científicos que se deseen resolver en un momento determinado. Se cuenta con extensas conexiones científicas nacionales e internacionales. Se han establecido políticas docentes y de divulgación que han permitido crear una dinámica propia para formar nuevos investigadores, servir de polo de atracción para la colaboración con científicos de otras disciplinas y generar una escuela de pensamiento.

El cómputo científico es una herramienta de gran utilidad para la comprensión de las dinámicas complejas que surgen del estudio de las ecuaciones diferenciales. Aquí, se ha fomentado el desarrollo de sistemas de cómputo que permiten el acceso de todos sus miembros a las herramientas computacionales más modernas. El departamento ha sido

pionero dentro de la UNAM en la implementación de *clusters* de arquitectura Beowulf y balance automático de carga con tolerancia a fallas, permitiendo con esto incursionar en el supercómputo científico desde hace más de 15 años. Recientemente se ha fomentado la transición a *clusters* de tarjetas gráficas (GPUs). Actualmente, se ha implementado un *cluster* que cuenta con un total de 22,144 CUDA *cores* con tecnología Nvidia Kepler y Tesla, con un rendimiento de 1.17 Teraflops de doble precisión por segundo. Esta poderosa herramienta computacional da servicio a los participantes del Proyecto Universitario de Fenómenos Nolineales y Mecánica (FENOMECA) que lo requieren, incluyendo a aquellos que pertenecen a otras dependencias de la UNAM. Es importante mencionar que todos los miembros del departamento continúan participando activamente en este proyecto.

Las líneas de investigación que se desarrollan son:

Estudio de fenómenos nolineales descrito por:

- Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos nolineales en dimensión finita e infinita. Su estudio es analítico, topológico, asintótico y numérico.

Aplicados a:

- Mecánica de sólidos y fluidos, electromecánica, magnetoelastica, óptica no lineal y materiales compuestos. Aspectos cuantitativos de la biología y la medicina.
- Propagación de ondas, cristales fonónicos, estructuras coherentes en difusión no lineal, solitones y fotónica.

Más específicamente:

Análisis no lineal

Responsable: Padilla, P.

En el área de las finanzas matemáticas se ha establecido una serie de modelos aplicables a diversos ámbitos como las microfinanzas, riesgo de crédito y opciones reales.

Mecánica

Responsables: Bravo, J., Calleja, R.C., Cruz, G., García-Azpeitia, C., García-Naranjo, L.C., Garza, C.E., López, L.F., Olvera, A., Padilla, P., Panayotaros, P., Plaza, R.G. y Sabina, F.J.

- Acústica y metamateriales
- Auxeticidad
- Estabilidad de sistemas Hamiltonianos
- Sistemas no-holónomos
- Flujos oscilantes
- Materiales compuestos elásticos y magnetoelásticos
- Ondas de agua
- Sensores y actuadores

Los problemas de estabilidad en sistemas mecánicos de pocos grados de libertad son estudiados mediante diversas técnicas, tanto cualitativas como analíticas y numéricas.

Se continuó con el estudio de formas normales de soluciones periódicas en modelos auto-consistentes para el transporte en fluidos turbulentos y plasmas. Se está utilizando cómputo de alto rendimiento del Instituto para estudiar el papel que juegan los toros invariantes en la estabilidad de estructuras coherentes para estos modelos.

Se sigue estudiando la resonancia paramétrica para el Levitron, una peonza que contiene un dipolo magnético y que levita. Se trata de extender el tiempo de vuelo por medio de una fuerza mecánica. Se han determinado los valores de la resonancia paramétrica que permiten extender el tiempo de vuelo.

Se avanza en la aplicación de ideas de la dinámica hamiltoniana a problemas con un número infinito de grados de libertad. En particular, se estableció la existencia de soluciones localizadas en cadenas hamiltonianas de osciladores. El efecto de las irregularidades del fondo marino en la propagación de ondas no lineales en agua está poco entendido. Se ha estudiado un modelo tipo Boussinesq-Whitham, obteniendo resultados numéricos sobre el espectro y los modos normales para el problema linealizado con profundidad variable.

Se continuó con el análisis de soluciones singulares para sistemas fuertemente disipativos con forzamiento periódico y cuasiperiódico.

Se estudia el problema de control experimental de gotas de aceite y de partículas en fluidos con número de Reynolds bajo.

Se analiza el deterioro que sufren los materiales durante el proceso de su fabricación, debido a diferentes fenómenos físico-químicos que ocurren en la superficie de contacto entre ellos. Usando el método de homogenización asintótica se han obtenido fórmulas de las propiedades físicas cuando la distribución angular en materiales reforzados de fibras con fibras circulares no es uniforme, con lo que se ha cuantificado la pérdida de reforzamiento por el defecto de adhesión imperfecta. El mismo método ha permitido estudiar la propagación de una onda acústica en la dirección normal a un laminado con una celda de periodicidad consistente en dos láminas de caras planas en contacto perfecto en el régimen de baja frecuencia y cuando la frecuencia es cercana a la de resonancia de una de los medios. Las propiedades de los materiales son las de fluidos viscosos. El medio efectivo resultante es un metamaterial con inercia anisótropa y módulo de compresibilidad isótropo a baja frecuencia. En cambio, es un metamaterial con módulo de compresibilidad anisótropo en el caso de frecuencias cercanas a la de resonancia de uno de los medios.

Modelos matemáticos en biociencias

Responsables: Bravo, J., Cruz, G., Garza, C.E., López, L.F., Olvera, A., Padilla, P., Pérez, J., Plaza, R.G., Panayotaros, P., Romero, J.R. y Sabina, F.J.

Aplicados a:

- Cancerología
- Cardiología
- Epidemiología

- Ingeniería de tejidos
- Migración celular
- Osteología
- Quimiotaxis y agregación celular

Se han elaborado modelos de evolución desde la perspectiva de sistemas dinámicos, tratando de precisar algunos aspectos biológicos específicos. Se estudiaron las implicaciones morfogénicas y de desarrollo de la estructura dinámica de la red y subred genética responsable del proceso de floración en *arabidopsis*.

Además, se trabaja en la propagación de epidemias, en particular sobre el virus del Oeste del Nilo y el virus del *zika*. Se continúa con el estudio de la teoría sobre la forma en que la epidemia se propaga en las diferentes especies de pájaros; en particular, se mostró cómo se propaga el virus aún en especies malas portadoras, si éstas se encuentran en el mismo hábitat con especies buenas portadoras. Se desarrolló una estrategia de vacunación para controlar el virus del dengue, la cual toma en cuenta la efectividad parcial de la vacuna y la estratificación por edades de la población. Se obtuvo la existencia de soluciones estacionarias y frentes que se propagan en redes, con las que se modela la propagación espacial de epidemias.

También se continúa investigando de manera teórica y experimental la dinámica de canales iónicos, en particular sobre la saturación del movimiento del sensor de voltaje por medio de la ecuación de Nernst-Boltzmann. Se encontró un efecto de saturación en el campo eléctrico que mueve al sensor de voltaje.

Ondas y estructuras coherentes

Responsables: Calleja, R.C., Cruz, G., Folino, R., Jorge, M.C., López, L.F., Olvera, A., Padilla, P., Panayotaros, P., Plaza, R.G. y Sabina, F.J.

Participa: Vélez, J.A.

- Cristales líquidos
- Dinámica de transiciones de fase
- Estabilidad asintótica de ondas viajeras
- Estabilidad de frentes de ondas para problemas de reacción-difusión degenerados
- Estructuras localizadas en cadenas no lineales
- Interacción de solitones
- Ondas en materiales inteligentes

Motivados por el trabajo experimental de G. Assanto, se continúa el análisis de ondas en cristales líquidos.

También se siguen estudiando las ondas viajeras en forma de frentes para una ecuación de Allen-Cahn con relajación.

Al mismo tiempo, se estudian las soluciones periódicas para una ecuación con dos retardos dependientes del estado.

Se ha estudiado el movimiento de un fondo marino elástico debido a un sismo. El modelo consiste de un fondo elástico con una fuente sísmica como base de una banda de agua de altura H . Se trata de obtener las frecuencias que producen ondas superficiales tipo tsunami.

Apoyo técnico

Responsables: Chávez, R. y Pérez, A.C.

Se da apoyo especializado en cómputo a las actividades de investigación, docencia y divulgación del departamento.

Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales

El departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales continúa en la consolidación en el estudio de procesos sociales desde la perspectiva de los sistemas sociales y las redes, así como al estudio de la historia de la ciencia y de la universidad. El enfoque de sistemas facilita una visión holista de la problemática social, que permite generar nuevos modelos conceptuales y explicativos, y formular soluciones alternativas a problemas sociales y culturales complejos. En el departamento, dicho enfoque tiene diversas aplicaciones: la planeación estratégica en su modalidad participativa; la historia de diversas disciplinas científicas, los estudios sociales de la ciencia y de la tecnología, el estudio de sistemas socio-ecológicos y el análisis de redes, entre otras.

Las líneas de investigación que se cultivan requieren de la integración de equipos interdisciplinarios, constituidos por investigadores que provienen de diferentes campos científicos –ciencias de los sistemas, antropología, sociología, historia, filosofía, ingeniería, ciencias de la información, física y artes, entre otros– y que colaboran con especialistas de otras disciplinas, tanto del propio Instituto como fuera de él.

El departamento cuenta con un Laboratorio de Redes, creado en 1995, donde se analizan y experimenta con distintos tipos de redes sociales (principalmente de tipo académicas, políticas, y tecno-científicas). El análisis de redes se centra, principalmente, en desarrollar teoría y metodología para el análisis de sistemas desde una perspectiva relacional, y en generar visualizaciones de redes y otras herramientas que sirvan para su análisis. Las líneas de investigación del departamento son:

El sistema de ciencia y tecnología

Participan: Jiménez, J. y Escalante, J.C.

Se continuó trabajando en el proyecto patrocinado sobre “Laboratorios Nacionales (LN)” dirigido a estudiar el funcionamiento interno, así como la mecánica y naturaleza de los vínculos que dichos espacios establecen hacia el exterior, y que resultan fundamentales para lanzar a la sociedad mexicana hacia la vanguardia científico-tecnológica y, por ende, hacia un mayor desarrollo y bienestar social. De este proyecto se abrió una veta de

investigación sobre la línea de Sistemas de Ciencia y Tecnología. Asimismo, se terminó el trabajo de campo referente a los LN de la UNAM e inició la redacción de un reporte que eventualmente tomará el formato de libro. El estudio tiene el propósito de identificar factores de éxito e indicadores de desempeño de los laboratorios, que apoyen la toma de decisiones.

Planeación participativa: la Reunión de Reflexión y Diseño

Participan: Jiménez, J. y Escalante, J.C.

La Reunión de Reflexión y Diseño (RRD) es un método de planeación participativa cuya propiedad más importante es que se logra la participación en la planeación del trabajo de representantes de todas las partes de un sistema, para así garantizar que se toman en cuenta todas las opiniones del sistema. La RRD es la versión mexicana de la Conferencia de Búsqueda ideada por Fred Emery y Eric Trist en el siglo pasado. Una componente importante agregada en los años recientes a la RRD, es la realización de dos o tres Reuniones de Retroalimentación a los seis meses, un año y año y medio después de la RRD. Esto permite rectificar, fusionar y/o reencauzar los planes originales que surgieron de la RRD.

La formación y adquisición de la identidad de artistas plásticos en México

Participan: Adler, L.[†] y Barrera, G.

Se trata de un estudio de caso, llevado a cabo en la Facultad de Artes Plásticas de la UNAM, centrado en la relación entre disciplina y creatividad, el proceso de socialización y la adquisición de la identidad por parte del artista. Así como aportar a esclarecer el problema de la ambigüedad conceptual sobre lo que es el arte y a quién se considera un artista. Esta línea está cerrando con el fallecimiento de la doctora Adler. El trabajo ha continuado con la recopilación y sistematización del material generado por la doctora Adler durante su carrera académica. Con ello también se está preparando un fondo con este material para la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. Este trabajo es en colaboración con Pilar Galarza.

Historia de la estadística y de la probabilidad

Participa: Mayer, L.L.

Se estudia el desarrollo de los censos y de las ideas estadísticas de los siglos XVII hasta el XIX. Se registra que es a finales del siglo XVII cuando entran en escena cuatro ideas estadísticas en la discusión del conocimiento: las ideas de la incertidumbre y probabilidad; el nuevo discurso alejado de las referencias eclesiásticas; la revolución científica y sus críticas historiográficas; la experimentación y el lenguaje numéricos. Entre los avances de esta línea está la exploración de nuevas formas de historiografía que se aleja del eurocentrismo y la unilinealidad de los hechos históricos. Es importante señalar que de

este trabajo se aceptó un capítulo sobre la historia de la estadística en México para la enciclopedia de *Oxford University Press*.

Historia socio cultural de la Universidad

Participa: García, S.I.

En esta línea se avanzó significativamente en la elaboración de resultados del proyecto “Genealogía de los espacios académicos de la UNAM”, logrando precisar conceptualmente las herramientas teórico metodológicas iniciales, la elaboración de una hipótesis acerca de la secuencia genealógica de la UNAM en la larga duración y la identificación de algunas de las características del patrón de reproducción del espacio institucional.

Complejidad social

Participa: Ramos, G.

En esta línea se busca entender, desde la perspectiva de los sistemas complejos, el origen, función de la estructura social en diversos sistemas. La estructura social se modela como una red multicapa, en la que los individuos interactúan de diversas formas, dando lugar a relaciones sociales, cuyo conjunto completo, para todos los miembros del sistema de estudio y considerando las diferentes capas de interacción, sería la estructura social. También se considera en el modelo la dinámica temporal de la red, ya que las interacciones entre los individuos que la conforman cambia y existe una retroalimentación entre los niveles superiores de organización (relaciones y estructura social) y los inferiores (interacciones sociales, decisiones individuales).

Finalmente, se consideran las propiedades macroscópicas de la red, como su resiliencia y flexibilidad, como una adaptación a entornos o condiciones determinadas.

Como resultados de esta línea se trabajó en una prueba de concepto sobre el uso de las redes multiplex como una representación más completa de cualquier estructura social. También, se demuestran a través de un modelo las ventajas de la transferencia de información de los miembros de un grupo en búsquedas colectivas, resultado que fueron publicados. Finalmente, se exploraron los mecanismos de toma de decisiones y el papel de la información sobre los sitios de alimento en los patrones de forrajeo colectivo.

Indicadores sobre ciencia y tecnología

Participan: Robles, E. y Galarza, M.P.

En esta línea se explora la idea de indicadores de ciencia y tecnología, a la vez que se pretende construir indicadores de distintos tipos (bibliométricos, económicos y geográficos, entre otros) que permitan mapear la estructura y la dinámica del desarrollo tecno-científico, así como realizar estudios de prospectiva y evaluación en diversas áreas del conocimiento de las ciencias y las tecnologías emergentes (nanotecnología, biotecnologías) en México y su comparación con otros países. Como parte del trabajo se organizó el 1^{er} Simposio Latinoamericano sobre Estudios Métricos en Ciencia y Tecnologías, en el que se participó como parte del comité organizador. Esta reunión en la

que participaron investigadores de varios países y que trabajan sobre temas diferentes, se centraron en una pregunta común: ¿Cuál es la pertinencia de los indicadores actualmente usados para representar los sistemas científicos y su utilidad para la solución de problemas sociales? Esta pregunta abrió vetas a explorar a futuro.

Redes académicas

Participan: Ruiz, A.A. y Esteva, J.A.

Esta línea de investigación se basa en el uso del Análisis de Redes Sociales (ARS) como una manera de estudiar grandes redes centradas en el académico. En años recientes en el marco del estudio de la producción e impacto del quehacer científico de la UNAM, particularmente del Subsistema de la Investigación Científica, se han incluido aportaciones de la Bibliometría y Relaciones Internacional para el estudio de la dinámica de la colaboración científica considerando tres niveles de análisis: instituciones, individuos y temas. En este año además se estudió el área de astronomía y astrofísica a nivel nacional, y se hizo una caracterización temática mostrando las áreas de estudio actuales de estas disciplinas.

Estudios sociales de la ciencia y la tecnología

Participan: Robles, E., Ruiz, A.A. y Galarza, M.P.

Se indagan comunidades tecno-científicas, vistas a través de las creencias, valores, prácticas, representaciones y discursos que les dan su carácter distintivo como grupos socio-culturales; la relación de dichas comunidades con el resto de la sociedad y el de la sociedad con el conocimiento científico y tecnológico. Los resultados obtenidos aportaron a identificar los procesos de convergencia tecnológica y la dimensión espacial de la ciencia y la tecnología. Los aportes producidos radican en proponer nuevos indicadores a partir de nuevas fuentes de datos para mapear dichos procesos; así como metodologías para el mapeo desde el enfoque cuantitativo de la bibliometría y la cienciometría. En concreto es relevante mencionar los resultados de la minería de texto al *corpus* de la literatura sobre la convergencia tecnológica que nos han permitido hacer una propuesta de caracterización del desarrollo de los procesos detrás del origen de ciencias y tecnologías emergente como de los procesos de convergencia tecnológica.

En síntesis, los resultados de las investigaciones de este departamento abarcan un amplia espectro de estudio pero todas ellas convergen en dos áreas principales, primero, espacios de producción de conocimiento, así como de su circulación, aplicación y transferencia, tanto en su aspecto histórico como sociológico. En este ámbito, se han explorado temas como la reproducción de los espacios académicos; los procesos de emergencia y circulación de nuevas ideas y conceptos; así como los procesos de aplicación y transferencia de tecnologías. Segundo, estructuras y dinámica social con especial uso del análisis de redes sociales como primera forma de abordaje. El análisis de redes ha sido

aplicado a campos tan aparente distintos como las producción académica, los procesos de convergencia tecno-científica o las sociedades de monos araña, así como también exploran distintos aspectos relacionales como la estructura misma, la dinámica en la difusión de información sobre las redes y el papel de las estructuras microscópicas sobre el nivel micro.

Finalmente cabe señalar que en 2019 hubo cambios importantes al interior del departamento. Lo primero y más sensible fue el fallecimiento de la doctora Larissa Adler, lo que requirió atención especial para darle un tratamiento adecuado a su línea de investigación. Esto a su vez nos condujo a involucrar de manera más activa al licenciado Gibran Barrera, quien apoyó durante varios años a la doctora Adler. El licenciado Barrera se ha involucrado, especialmente, en el tema de visualización de datos en el trabajo del doctor Eduardo Robles, así como también se ha sumado al análisis de redes, en especial en el tema de redes multiplex. El ingeniero José Antonio Esteva dejó el departamento y en octubre ingresó el maestro Israel Sandoval apoyando en distintas áreas de investigación del departamento.

Departamento de Probabilidad y Estadística

El Departamento de Probabilidad y Estadística del IIMAS realiza investigación, docencia y difusión de alto nivel en estadística, probabilidad y procesos estocásticos. Su objetivo es el desarrollo de conocimiento nuevo sobre estos temas, así como su aplicación en la solución de problemas multidisciplinarios.

Durante más de 45 años, las labores del departamento han sido cruciales para el funcionamiento de varios programas de posgrado en la UNAM, como lo son: La Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) y el programa de Especialización en Estadística Aplicada. Ambos programas se transformaron para formar parte del actual Programa de Posgrado en Ciencias Matemáticas, que cuenta con un reconocido prestigio en el país y que ha mantenido un elevado nivel académico gracias a la preparación y compromiso de los miembros de este departamento. Este nivel académico ha permitido a algunos de sus egresados colocarse laboralmente en universidades e instituciones de investigación tanto nacionales como del extranjero.

Sus investigadores mantienen líneas de investigación de vanguardia en diversos campos de la probabilidad y la estadística, y desarrollan una intensa labor de colaboración con investigadores nacionales y extranjeros, lo cual hace al Departamento de Probabilidad y Estadística uno de los más productivos del IIMAS, productividad que se refleja en la publicación de resultados de investigación en revistas indizadas, no indizadas, así como en capítulos de libros y en memorias de congresos. Las líneas de investigación desarrolladas por los miembros del departamento son las siguientes:

Inferencia estadística frecuentista y fiducial

Responsables: Gracia-Medrano, L.E., O'Reilly, F.J. y Ruiz-Velasco, S.

En esta línea se ha logrado establecer un grupo de investigación en la teoría y aplicaciones de métodos estadísticos frecuentistas y fiduciales. Los métodos estudiados abarcan bondad de ajuste, análisis multivariado, inferencia fiducial, modelos mixtos, modelos lineales, análisis de discriminante, entre otros. Este grupo de trabajo ha involucrado a técnicos académicos, investigadores del IIMAS, de la UNAM, de otras instituciones y alumnos doctorales, los cuales han publicado resultados en revistas indizadas de circulación internacional (JCR) en colaboración con los responsables. Se ha logrado desarrollar metodología para hacer pruebas de bondad de ajuste cuando existe censura en los datos, así como para hacer bondad de ajuste en modelos lineales generalizados. En el rubro de las aplicaciones se han estudiado datos relacionados a medicina y salud, logrando cuantificar relaciones entre variables, caracterizando factores de riesgo y resolviendo problemas de clasificación, todos estos ejemplos con impacto en problemas nacionales. Lo anterior, al igual que la formación de recursos humanos en esta dirección, le ha dado a esta línea de investigación del departamento presencia a nivel nacional e internacional.

Colaboran: Selene Cansino, Magda Carvajal, Alberto Contreras, Richard Lockhart, Edilberto Nájera, Lizbeth Naranjo, José María González-Barrios, Eduardo Gutiérrez, Raúl Rueda y Ángel Soriano.

Muestreo de poblaciones finitas

Responsables: Romero, P.I., Rueda, R. y Santibáñez, J.

Se estudia la inferencia bayesiana de diferentes esquemas de muestreo para poblaciones finitas. El uso de modelos jerárquicos bayesianos basados en diseños no ignorables permiten hacer inferencias más robustas que aquellas provenientes del punto de vista frecuentista y también más precisas, pues además de tomar en cuenta el tipo de diseño utilizado, supone una estructura probabilista en la población. En este marco se estudia la aplicación de modelos de regresión para estimar totales poblacionales, como alternativa al muestreo con probabilidades proporcionales al tamaño.

Estadística bayesiana

Responsables: Gutiérrez, E.A., Mena, R.H., Riva-Palacio, A., Rodríguez, C.E. y Rueda, R.

Participa: Juárez, C.I.

La estadística bayesiana ha cobrado importancia debido a la posibilidad de incorporar conocimiento respecto al fenómeno de interés o alternativamente expresar incertidumbre, previo a la observación de los datos. Una vez observados los datos, se combinan con la información inicial para actualizar el conocimiento del fenómeno vía el

teorema de Bayes. Este procedimiento, se hace con base en un esquema riguroso de teoría de decisiones, que garantizan coherencia de estos métodos. En la actualidad, la conjunción de las ideas bayesianas con los métodos computacionales permiten hacer inferencias en casos en los que los cálculos directos se vuelven intrincados, así como en datos cuya naturaleza puede ser muy compleja.

Esta es una línea de investigación en donde se ha logrado tener presencia a nivel nacional e internacional, a través de colaboraciones con especialistas de Chile, España, Estados Unidos, Italia, Reino Unido y México. En particular destacan desarrollos metodológicos en los temas de análisis de referencia, selección de modelos, estadística bayesiana no-paramétrica, estimación de densidades, análisis de formas, muestreo, problemas inversos, propiedades bayesianas y aplicaciones de las familias exponenciales. Estos modelos se han aplicado a datos provenientes de conteos electorales, economía, finanzas, medicina, ecología y mortalidad. Por otra parte, en formación de recursos humanos, un número de alumnos del Posgrado en Ciencias Matemáticas de la UNAM ha desarrollado su tesis doctoral en métodos bayesianos, complementando su formación mediante su participación en eventos académicos como congresos y talleres.

Colaboran: Carlos Díaz, Alberto Contreras, Luis Gutiérrez, Manuel Mendoza, Luis Enrique Nieto, Gabriel Núñez, Stephen Walker, Pietro Mulliere, Igor Prünster y Claudia Wehrhahn.

Estadística espacial

Responsables: Díaz, C. y Mena, R.H.

Los procesos aleatorios que muestran variabilidad espacial son muy comunes en diversas áreas del conocimiento humano, desde las ciencias básicas como la química y la física hasta los campos aplicados como la ecología, la geografía y el análisis de pesquerías. Una característica en este tipo de procesos es la falta de independencia entre observaciones, lo cual limita la aplicación de métodos estadísticos tradicionales. En esta línea de investigación se desarrollan modelos estocásticos para el análisis y toma de decisiones en temas relacionados al manejo de recursos naturales, problemas de contaminación ambiental, riesgos de desastres naturales, efectos de perturbaciones ecológicas, efectos de cambios de uso del suelo, análisis comparativo de cuencas, epidemiología espacial y econometría espacial, entre otros. Para lograr los objetivos de cada proyecto, se desarrollan y prueban modelos diseñados ex profeso, basados en la teoría de campos aleatorios, teoría de variables regionalizadas y procesos puntuales espaciales multitempo. Se ha logrado establecer colaboraciones con especialistas de España, Inglaterra y México en proyectos sobre la incidencia de incendios forestales, nichos ecológicos de aves, distribución espacial de enfermedades con impacto social, contaminación del aire y su efecto en la incidencia de enfermedades cardio-pulmonares, con publicaciones en revistas indizadas (JCR).

Colaboran: Pau Aragó, Nancy Mejía, Pablo Juan Verdoy y Gavin Shaddick.

Combinatoria estocástica

Responsable: Eslava, L.C.

La combinatoria estocástica es un área de intersección que tiene una larga trayectoria en el análisis de algoritmos y estructuras de datos desde los años sesenta, y recientemente ha tomado fuerza en las últimas décadas debido a su relevancia en el análisis de modelos genéticos y redes sociales en general. Las investigaciones dentro de esta área cubren tanto análisis teóricos como prácticos. Por ejemplo, en el área teórica de ciencias de la computación, se analiza la eficiencia de algoritmos aleatorizados y se proponen soluciones a problemas aplicados cuya solución exacta es de difícil cómputo.

Esta línea de investigación se centra en estudios del comportamiento de estructuras discretas de gran escala; en particular, procesos estocásticos de crecimiento de gráficas, descripción de valores extremos, y teoremas de tiempos de paro. Los modelos combinatorios que se estudian dentro de esta línea de investigación cubren triangulaciones de la esfera, matrices con entradas enteras, grupos de permutaciones, gráficas aleatorias de distinta índole como evolución de redes y la percolación del hipercubo.

El estudio de los modelos discretos aleatorios requiere no sólo de la probabilidad sino también de la combinatoria, ya que muchos de los argumentos involucran correspondencias entre clases combinatorias. Los avances teóricos dentro de esta línea de investigación tienen un impacto profundo en la forma en que entendemos procesos que involucran sistemas discretos de gran escala, y sus ventajas en el diseño de algoritmos sencillos y eficientes están aún por explotarse.

Aprendizaje máquina teórico

Responsable: Díaz, M.A.

En las últimas décadas, diferentes técnicas de aprendizaje máquina han encontrado aplicación en una gama amplia de tareas de alto impacto. Por ende, es imperativo entender los mecanismos que gobiernan el funcionamiento de estas técnicas, así como los riesgos que ellas conllevan, e.g., riesgos a la privacidad. En el departamento se desarrollan investigaciones sobre las garantías estadísticas y de optimización de diversas técnicas propias del aprendizaje máquina. Además, se investigan las propiedades intrínsecas de dichas técnicas en términos de privacidad y equidad. Estos trabajos se han publicado en revistas como el *IEEE Transactions on Information Theory*, y se han presentado en conferencias y/o talleres dentro de eventos como el *IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT)*, *SIAM Conference on Mathematics of Data Science (MDS)* y *Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*.

Colaboran: Flavio Calmon, Peter Kairouz y Lalitha Sankar.

Aplicaciones de la estadística en diversas áreas

Responsables: Jégousse, A.C.L., Juárez, C.I., Riva-Palacio, A., Rodríguez, C.E. y Romero, P.I.

Los procesos involucrados en una investigación científica o tecnológica, o bien en una acción tendiente a obtener información objetiva, en la cual basar las decisiones de gobierno de instituciones, es compleja y requieren de un planteamiento que considere, simultáneamente, las relaciones entre muchas variables, es decir, relaciones causales complejas. Además de que en los estudios observacionales es común que algunas variables se modifiquen simultáneamente, por lo que, al contrario de los estudios experimentales, no es fácil aislar el efecto de una variable sobre otra(s). Destaca el uso de conglomerados y sistemas de ecuaciones estructurales, así como análisis multivariado, regresión, diseño experimental y teoría de muestreo. Se logró aplicar estos y otros métodos estadísticos en el análisis de datos de problemas nacionales como son: el desempeño del procesamiento léxico en niños mexicanos con parálisis cerebral, el deterioro de los bosques tropicales secos y su relación con la intensidad de uso agrícola, la presencia de sustancias en la saliva humana y su relación con la esclerosis sistémica, y la genómica de plantas en México.

En el estudio de poblaciones finitas, generalmente, se toman muestras de acuerdo con un diseño y se encuentran estimaciones puntuales sobre los parámetros de interés, los cuales dependen fundamentalmente del diseño utilizado y no suponen algún modelo subyacente. Este tipo de inferencias, usualmente, se basa en aproximaciones normales asintóticas y caen dentro del enfoque frecuentista de la estadística. Se logró plantear esquemas de muestreo que fueron de utilidad para la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Además, se han implementado estas técnicas para estimar los resultados de elecciones para Presidente de la República, Gobernador y Jefe de Gobierno de la Ciudad de México en los Conteos Rápidos que organiza el Instituto Nacional Electoral. Es importante mencionar que el Departamento de Probabilidad y Estadística ha tenido una presencia casi permanente en estos ejercicios desde 1994, año en el que se realizó el primer Cuento Rápido organizado por el entonces Instituto Federal Electoral.

Colaboran: Guadalupe Palomino, Julia Carabias y Chiharu Murata.

Procesos estocásticos

Responsables: Jégousse, A.C.L., Mena, R.H., Riva-Palacio, A. y Palau, S.

Participa: Miró, V.S.F. y Martínez, J.E.

La teoría de procesos estocásticos es una de las áreas más activas en matemáticas a nivel mundial, ya sea por su rica estructura teórica o por su versatilidad en un gran espectro de aplicaciones. En efecto, dicha área provee de modelos para fenómenos aleatorios en física, biología, química, finanzas, entre otras disciplinas. Asimismo, constituye la piedra angular para una gran diversidad de fundamentos y métodos en inferencia estadística.

El departamento cuenta con especialistas en medidas aleatorias, procesos de coalescencia, procesos de Lévy y procesos de ramificación. En particular, se construyen

nuevos modelos y se analizan sus propiedades asintóticas y trayectoriales, mismas que permiten ser aplicadas e implementadas en diversos ámbitos. Para estos objetivos se emplean métodos basados en ecuaciones diferenciales estocásticas, técnicas de martingalas, combinatoria, técnicas markovianas, propiedades de intercambiabilidad y de ramificación.

Los productos de la investigación realizada en esta línea se publican en las mejores revistas mundiales de probabilidad y estadística. Este grupo de trabajo del departamento tiene gran reconocimiento, mismo que se aprecia con una red de colaboradores que incluye líderes mundiales. Asimismo, cuenta con un grupo importante de estudiantes de doctorado y posdoctorado.

Colaboran: Andreas Kyprianou, Amaury Lambert, Fabrizio Leisen, Yan-Xia Ren, Matteo Ruggiero, Jason Schweinsberg y Stephen Walker.

Modelos aleatorios en evolución y genética

Responsables: Jégousse, A.C.L. y Palau, S.

Participan: Martínez, J.E. y Miró, V.S.F.

Varios problemas en biología necesitan una estructura matemática para ser estudiados. Desde hace más de un siglo, los modelos aleatorios se han usado para explicar fenómenos de deriva genética o de evolución de poblaciones. Los trabajos de Fisher, Kingman y Ewens son altamente reconocidos en la comunidad científica, tanto del lado biológico como del lado matemático. Éstos y nuevos modelos son utilizados, junto con el incremento de la fuerza computacional, en el estudio de poblaciones. Proveen un ejemplo particularmente exitoso de investigación interdisciplinaria.

Con colegas matemáticos y biólogos de la UNAM, juntamos esfuerzos para entender y predecir comportamientos de sistemas biológicos, tanto en ambientes naturales como experimentales. Desarrollamos modelos estocásticos para explicar fenómenos evolutivos. Por ejemplo, el impacto de catástrofes naturales en la evolución de ciertas especies puede ser representado por procesos de coalescencia y difusiones con saltos. La resistencia de células bacterianas al efecto de los antibióticos puede ser estudiada por procesos de ramificación. Además, se desarrollan métodos de estadística computacional eficientes para la estimación de parámetros de la evolución.

Colaboran: Mogens Bladt, Adrián González-Casanova y Rafael Peña.

Series de tiempo

Responsables: Contreras, A. y Mena, R.H.

Se exploran alternativas no-lineales y no-Gaussianas para modelar series temporales que pueden tomar valores continuos o discretos. Usando ideas de estadística bayesiana no paramétrica se definen nuevos modelos de series de tiempo. Asimismo, se construyen

modelos bayesianos no paramétricos para agrupar series de tiempo. Los modelos resultantes se utilizan para una gran variedad de series de tiempo reales, e.g. para la descripción de tendencias ambientales, económicas, poblacionales, entre otras.

Colaboran: Michelle Anzarut, Arrigo Coen, Luis Enrique Nieto y Stephen Walker.

Teoría de cópulas

Responsable: González-Barrios, J.M., Gutiérrez, E.A. y Rueda, R.

Se analiza la distribución de una estadística que mide independencia basada en distribuciones empíricas para el caso de variables aleatorias continuas. Se presentan resultados teóricos acerca de la distribución de la estadística, así como de resultados sobre la densidad de algunas estadísticas basadas en la diagonal. Particularmente, se estudia el ajuste de cópulas arquimedianas mediante propiedades de estas cópulas a lo largo de la diagonal, se incluyen nuevas pruebas de independencia, así como de simetría y de posibles ajustes de cópulas arquimedianas. En esta línea de investigación, se ha logrado publicar artículos relativos a desarrollos metodológicos y teóricos en revistas indizadas (JCR), los cuales surgieron del trabajo doctoral de varios estudiantes. Los autores han sido invitados a participar en congresos internacionales sobre el tema.

Colaboran: María Magdalena Hernández y Ricardo Hoyos.

Apoyo técnico

Responsable: Ortega, H.

Se da apoyo especializado en cómputo a las actividades de investigación, docencia y divulgación del departamento. También coordina el diseño y desarrollo de prótesis robóticas de manos y brazos en colaboración con el Centro de Investigaciones en Diseño Industrial (CIDI, con quienes se firmaron unas Bases de Colaboración y se creó el Laboratorio de Robótica CIDI-IIMAS), la Facultad de Medicina, la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Juriquilla y la Facultad de Ingeniería. Se inició colaboración con el IMSS lomas verdes para la mejora de una prótesis mecánica de mano. De igual forma y con la finalidad de realizar pruebas clínicas de dichas prótesis, se firmó Convenio de Colaboración y un Contrato de Comodato con el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). Con el grupo *Golem* colabora desarrollando brazos, manos y otros dispositivos robóticos para la manipulación de objetos, publicó un artículo en la revista indizada *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*.

Los miembros del Departamento de Probabilidad y Estadística, participan activamente en labores editoriales en diversas revistas indizadas y en otras publicaciones. Finalmente, cabe resaltar que también mantienen una activa participación en diversos cuerpos colegiados de esta Universidad, mostrando un gran compromiso institucional.

Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación

Departamento de Ciencias de la Computación

El Departamento de Ciencias de la Computación es líder nacional en investigación, formación de recursos humanos y difusión en computación. Sus investigadores han realizado aportes teóricos y prácticos a las ciencias cognitivas e inteligencia artificial, reconocimiento de patrones, diseño combinatorio, geometría computacional, verificación de modelos, programación distribuida y lógica, sistemas complejos, vida artificial y procesamiento de imágenes. Algunos de sus estudios han contribuido al desarrollo de soluciones para la sociedad mexicana en las áreas de salud, educación, movilidad, urbanismo, ingeniería, antropología, lingüística, interacción humano-máquina, e investigación biomédica básica. Mientras estas líneas de investigación continúen desarrollándose en el departamento, se buscará extenderlas e incrementar sus aplicaciones a otros campos de estudio como: graficación, visualización, teoría de la computación, ciencia de datos, teoría de la información e interfaces humano-computadora. Durante el año que se reporta este departamento estuvo integrado por 15 investigadores, un técnico académico y un investigador con Cátedra CONACYT; 12 de los investigadores se encuentran en la sede de Ciudad Universitaria y los tres restantes en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

El personal académico del departamento participa activamente en la impartición de cursos en diferentes programas de posgrado y licenciatura de la UNAM, principalmente, y de otras instituciones educativas en la región de Mérida, Yucatán. La mayoría de los cursos impartidos se ofrecen en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación. Además, el personal académico organiza, realiza y forma parte de actividades científicas nacionales e internacionales.

Durante el año 2019, el trabajo del departamento representó una amplia actividad académica y de investigación como resultado de las colaboraciones entre sus miembros, académicos de otros departamentos del IIMAS, y de instituciones nacionales y extranjeras. Algunos de sus trabajos de investigación tuvieron presencia en diversos medios de comunicación y de divulgación científica en los que se mostró el desarrollo y resultado de sus proyectos. En el departamento se desarrollan las siguientes líneas de investigación, con sus respectivas sub-líneas, proyectos y artículos representativos recientes:

Inteligencia artificial

Pineda, L.A., Rosenblueth, D.A., Aguilar, W.E., Fuentes, G., Meza, I.V., Neme, J.A., Rascón, C.A., Cruz, R. y Hernández, N.S.

Se realiza investigación en teoría y aplicaciones de la Inteligencia Artificial en *robots* de servicio, representación del conocimiento e inferencia automatizada, verificación de modelos, creatividad computacional y procesamiento del lenguaje natural.

- **Robots de servicio**

Pineda, L.A., Fuentes, G., Cruz, R. y Hernández, N.S.

Esta sublínea se centra en la definición e implementación de un modelo conceptual de *robots* de servicio. El *robot* se conceptualiza en tres niveles de sistema: el funcional, el algorítmico y el implementacional, los cuales se enfocan respectivamente a la especificación declarativa de la tareas y conductas robóticas o qué hace el *robot*; al desarrollo e implementación de algoritmos de percepción, comunicación, pensamiento y acción motora, o cómo se llevan a cabo las funciones robóticas; y a la programación de sistemas y agentes, que sostienen al *robot* en su conjunto. Se diseñan, construyen e integran dispositivos robóticos a partir de componentes básicos. La integración de estos elementos da como resultado el *robot* de servicio. En esta sublínea se han desarrollado el *robot Golem*, *Golem en Universum*, *Golem-II+* y *Golem-III*. En este proyecto participan Mauricio Reyes del Centro de Investigaciones en Diseño Industrial (CIDI) de la Facultad de Arquitectura de la UNAM y Hernando Ortega del Departamento de Probabilidad y Estadística del propio IIMAS.

Proyectos:

- *GOLEM-III*: Un laboratorio para la construcción de *robots* de servicio. Proyecto CONCYT-178673. Convocatoria de Ciencia Básica 2012. Modalidad: Grupo de Investigación. Vigencia: 2013-2018. Responsable del Proyecto: Luis A. Pineda.
- Inferencia conceptual y deliberativa en *robots* de servicio. Proyecto PAPIIT IN112819. Vigencia: 2019-2021. Responsable del Proyecto: Luis A. Pineda.
- Estrategias de inferencia oportunistas para *robots* de servicio. Proyecto PAPIIT IN109816. Vigencia: 2016-2018. Responsable del Proyecto: Luis A. Pineda.

Artículos representativos:

- Luis A. Pineda, Arturo Rodríguez, Gibran Fuentes, Caleb Rascón and Ivan V. Meza (2015). Concept and Functional Structure of a Service Robot. *Int. J. Adv. Robot Syst.*, 12:6.doi: 10.5772/60026.
- Luis A. Pineda, Lisset Salinas, Ivan V. Meza, Caleb Rascón and Gibran Fuentes (2013). SitLog: A Programming Language for Service Robot Tasks, *Int. J. Adv. Robot Syst.* 10:358. 12 pp. DOI: 10.5772/56906.
- Luis A. Pineda, Arturo Rodríguez, Gibran Fuentes, Noé Hernández, Mauricio E. Reyes, Caleb Rascón, Ricardo Cruz, Ivette J. Vélez y Hernando Ortega (2018). Opportunistic inference and Emotion in Service Robots. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems* 34(5):3301-3311. DOI: 10.3233/JIFS-169511.
- Vásquez-Gómez, J.I., Sucar, L.E. & Murrieta-Cid, R. View/state planning for three-dimensional object reconstruction under uncertainty. *Autonomous Robots* 41, 89-109 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10514-015-9531-3>.

- **Representación del conocimiento y razonamiento automático**

Pineda, L.A. y Hernández, N.S.

Se investiga en el desarrollo de ontologías no-monotónicas para la representación del conocimiento y la inferencia automatizada. Esta sublínea nace de la necesidad de expresar conocimiento declarativo o simbólico y realizar inferencias conceptuales en *robots* de servicio, pero los conceptos y herramientas desarrolladas tienen utilidad en dominios de aplicación diversos.

Proyectos:

- Desarrollo de una base de conocimiento no-monotónica.

Artículos representativos:

- Pineda, L.A., Rodríguez, A., Fuentes, G., Rascón, C., Meza, I. (2017). A light non-monotonic knowledge-base for Service Robots, *Intel Serv Robotics* 10(3):159-171. <https://doi.org/10.1007/s11370-017-0216-y>.
- Ivan Torre, Noé Hernández, Arturo Rodríguez, Gibran Fuentes, Luis A. Pineda (2019). Reasoning with Preferences in Service Robots. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. 36: (5):5105-5114. DOI: 10.3233/JIFS-179055.

- **Verificación de modelos**

Rosenblueth, D.A.

Se estudian métodos para poder comprobar si el modelo de algún sistema tiene o no cierta propiedad. Cuando no la tiene, normalmente se modifica manualmente, se investigan métodos para que dicha modificación (actualización) se realice mecánicamente. También se aplica verificación al estudio y modelado de redes genéticas y a sistemas incrustados (“embedded”) para la verificación de programas. Se continuaron los desarrollos relacionando verificación de modelos con modelos de redes de regulación genética, con teoría de juegos, con máquinas de estado finito y verificación probabilística en *robots*.

- **Creatividad computacional**

Aguilar, W.E., Fuentes, G. y Rascón, C.A.

La creatividad computacional estudia la modelación o simulación del proceso creativo a través de la creación de sistemas computacionales que: i) nos ayuden a ganar entendimiento acerca de cómo funciona la creatividad en los humanos, ii) exhiban comportamiento que, si éste se exhibiera por una persona se consideraría creativo, o iii) nos ayuden a incrementar nuestras habilidades creativas, ya sea a manera de colaboradores artificiales o como herramientas que no necesariamente sean creativas por sí mismas.

Proyectos:

- Modelación computacional del desarrollo cognitivo temprano implementado como un proceso creativo.
- Artistas creativos artificiales (en la música y la pintura).
- Diseñadores creativos artificiales (en el diseño de video juegos).

Artículos representativos:

- Wendy Aguilar and Rafael Pérez y Pérez, Emergence of eye-hand coordination as a creative process in an artificial developmental agent, *Adaptive Behavior*, in press., 2017.
- Wendy Aguilar and Rafael Pérez y Pérez, Dev E-R: A computational model of early cognitive development as a creative process, *Cognitive Systems Research*, vol. 33, p.p. 17-41, 2015.
- **Procesamiento del lenguaje natural**
Meza, I.V., Neme, J.A. y Pineda L.A.

La investigación se centra en la intersección entre el lenguaje (humano) y el cómputo.

Proyectos:

- Intercambios oceánicos: Trazando redes de información global en repositorios de periódicos históricos, 1840-1914. CONACYT-Transatlantic Partnership for Social Sciences and Humanities 2016 Digging Into Data Challenge. FONCICYT 274861. Vigencia: 2017-2019. Participante: Ivan Meza. Coordinadores: Isabel Galina, IIB-UNAM y Ernesto Priani, FFyL-UNAM.
- Voz forense. Definición de parámetros lingüísticos para la clasificación de un banco de voces con fines de identificación forense. PAPIIT-UNAM IA401517. Vigencia: 2016-2018. Participante: Ivan Meza. Coordinadora: Dra. Fernanda López, LCF-FM-UNAM.
- Diaspora, Extracción de información semántica de la *web* para la detección de movilidad profesional en las diásporas del conocimiento. SEP-CONACYT-ANUIES-ECOS NORD 279082. Vigencia: 2016-2021. Participante: Ivan Meza. Coordinador: Luis A. Pineda.

Artículos representativos:

- Jasso, M., Mager, M. y Meza, I.: Towards Towards a twitter corpus of the indigenous languages of the Americas. *OpenCor* 2019. pp. 2. 2019.
- Mager, J., Jasso, M., Çetinoğlu, Ö. y Meza, I.: Low-resource neural character-based noisy text normalization. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. Vol. 36, num 5. pp. 4921-4929. 2019.

- Fuentes, G. y Meza, I.: Topic discovery in massive text corpora based on Min-Hashing. Expert Systems with Applications. Vol. 136. pp. 62-72. 2019.
- Murrieta, H., Meza, I., Alizadeh, P. y García, J.: Towards Identifying for Evidence of Drain Brain from Web Search Results using Reinforcement Learning. LatinX in AI Research at NeurIPS 2019. pp. 3. 2019.
- Meza, I., Cáceres, E., López, C., Aguilar, P. y García, M.: Extracción automática de información jurídica de sentencias. MADIC a cinco años de su creación: pasado presente y futuro. Vol. 1. pp. 41-60. 2019.

Procesamiento de señales y reconocimiento de patrones

Bribiesca, E., Garduño, E., Martínez, M.E., Hevia, N. y Rascón, C.A.

Se hace investigación teórica y práctica sobre técnicas y algoritmos aplicados al procesamiento de imágenes, tanto biomédicas como de percepción remota. Estos esfuerzos han permitido desarrollar técnicas computacionales para la detección de hipertensión, diabetes, cáncer de mama, infartos y tumores cerebrales en diversas modalidades de imágenes médicas. En particular, cabe resaltar el trabajo realizado para analizar imágenes de retina, la mejora de métodos tomográficos y neuroimagenología. Estas áreas se desarrollan, al mismo tiempo que se promueven temas de estudio como: filtrado, segmentación y visualización de imágenes 3D, resultantes tanto de tomografía como de modelos retinales. Otro campo de estudio en el que se han comenzado a realizar estudios de detección y clasificación, es el de percepción remota, entendido como el uso de tecnologías basadas en satélites o aeronaves para detectar y clasificar objetos en tierra o mar, en regiones del sureste yucateco. También, se realizaron contribuciones en métodos para mejorar la obtención de imágenes en modalidades de imagenología que requieren de una computadora (por ejemplo, tomografía) en áreas de fotoacústica, microscopía electrónica y rayos-x.

- **Códigos de Cadenas para Curvas, Árboles y Representación de Patrones (2D & 3D)**
Bribiesca, E.

El área de investigación es sobre reconocimiento de patrones nos enfocamos al reconocimiento de patrones estructurales. Partiendo de la segmentación de cualquier imagen digital, analizamos diferentes propiedades de los objetos extraídos de la imagen. Analizamos objetos en dos y tres dimensiones, los cuales pueden tener estructuras arborescentes o de redes formando ciclos. Nos enfocamos principalmente en la representación de estos objetos (curvas, superficies y objetos sólidos en dos y en tres dimensiones); todas nuestras representaciones son unidimensionales por medio de cadenas de alfabetos finitos las cuales nos permiten usar técnicas gramaticales para su análisis y clasificación. Entre las principales propiedades de los objetos nos hemos enfocado en la compacidad, la tortuosidad, la porosidad (número de Euler) y la simetría tanto rotacional como especular.

Artículos representativos:

- M. Alvarado-González, W. Aguilar, E. Garduño, C. Velarde, E. Bribiesca, V. Medina-Bañuelos, Mirror symmetry detection in curves represented by means of the Slope Chain Code, *Pattern Recognition* 87 (2019) 67-79. 5.50. pdf.
- E. Bribiesca, F. Bribiesca-Contreras, A. Carrillo-Bermejo, G. Bribiesca-Correa, N. Hevia-Montiel, A chain code for representing high definition contour shapes, *Journal of Visual Communication and Image Representation* 61 (2019) 93-104. 5.51 pdf.
- E. Bribiesca, The Spirals of the Slope Chain Code, *Pattern Recognition* 95 (2019) 247-260. 5.52. pdf.
- M. Julieta-Mateos, A. Gastelum-Strozzi, F.A. Barrios, E. Bribiesca, S. Alcauter, J. Marquez-Flores, A novel voxel-based method to estimate cortical sulci width and its application to compare patients with Alzheimer's disease and controls, *NeuroImage* 207 (2020) 116343. 5.54. pdf.
- **Análisis de señales e imágenes para aplicaciones médicas**
Martínez, M.E. y Hevia, N.
- **Análisis de escenas auditivas**
Rascón, C.A.

La escucha humana, entre muchas otras cosas, involucra detectar y localizar múltiples fuentes sonoras, clasificarlas, y separarlas del resto del entorno acústico para su análisis y consecuente reconocimiento. El análisis de escenas auditivas pretende emular esta habilidad para el beneficio de varias áreas de aplicación como interacción humano-robot, musicología, casas inteligentes, dispositivos de ayuda auditiva, bioacústica, escenarios de rescate, entre otros.

Proyectos:

- Localización de fuentes sonoras con un arreglo triangular para interacción humano-robot.
- Identificación liviana de locutor con frases cortas.
- Solución híbrida para la separación de fuentes sonoras.
- Diseño de sensor acústico basado en fibra óptica y filtrado espacial.
- Detección de drones voladores por medio de audición.
- Improvisación musical automática.

Artículos representativos:

- C. Rascón, O. Ruiz-Espitia, J. Martínez-Carranza. On the Use of the AIRA-UAS Corpus to Evaluate Audio Processing Algorithms in Unmanned Aerial Systems. *Sensors*, 19 (18), 2019. ISSN 1424-8220. doi: 10.3390/s19183902.

- C. Rascón, I. Meza, A. Millán-González, I. Vélez, G. Fuentes, D. Mendoza, O. Ruiz-Espitia. Acoustic interactions for robot audition: A corpus of real auditory scenes. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 144 (5), 2018. ISSN 0001-4966. doi: 10.1121/1.5078769.
 - C. Rascón, I. V. Meza. Localization of sound sources in robotics: A review. *Robotics and Autonomous Systems*, 96(C), 2017. ISSN 0921-8890. doi: 10.1016/j.robot.2017.07.011.
 - C. Rascón, G. Fuentes, I.V. Meza. Lightweight multi-DOA tracking of mobile speech sources. *EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing* 2015(11), 2015. ISSN 1687-4722. doi: 10.1186/s13636-015-0055-8.
 - C. Rascón, I.V. Meza, G. Fuentes, L. Salinas, L. Pineda. Integration of the Multi-DOA Estimation Functionality to Human-Robot Interaction. *International Journal of Advanced Robotic Systems* 12(8), 2015. ISSN 1729-8806. doi: 10.5772/59993.
- **Procesamiento de señales e imágenes biomédicas**
Garduño, E.

La mayoría de las modalidades de imagenología biomédica (p.ej., rayos-X, tomografías, microscopía) requieren de la implementación de algún método computacional, ingenieril y/o matemático, el cual permita mejorar o reparar las imágenes producidas por los instrumentos usados en estas modalidades o que produzca imágenes a partir de las mediciones de sus sensores (proceso conocido como reconstrucción de imágenes). Varias de las modalidades tradicionales de imagenología siguen este esquema y, en varios casos, tienen restricciones de resolución, costos o daño a tejidos; por lo tanto, el desarrollo de modalidades nuevas de imagenología sigue siendo un tema de investigación actual. En nuevas modalidades que utilizan métodos de reconstrucción de imágenes pero que, además, producen datos con un grado considerable de incertidumbre, los algoritmos de reconstrucción producen imágenes poco deseables por lo que es necesario implementar y desarrollar métodos para obtener imágenes útiles y de buena calidad.

Proyectos:

- Reconstrucción a partir de proyecciones.
- Métodos matemáticos e ingenieriles en microscopía electrónica.

Artículos representativos:

- M. Alvarado, W. Aguilar, Edgar Garduño, C. Velarde, E. Bribiesca, V. Medina, An Approach to Mirror Symmetry Detection in 2D Curves using the Slope Chain Code, *Pattern Recognition*, vol. 87, pp. 67–79, 2019. doi:10.1016/j.patcog.2018.10.002.

- Edgar Garduño and G.T. Herman, Computerized Tomography with Total Variation and with Shearlets, *Inverse Problems*, vol. 33 (4), p. 044011, 2017. doi:10.1088/1361-6420/33/4/044011.
- M. Alvarado-González, Edgar Garduño, E. Bribiesca, O. Yáñez-Suárez, and V. Medina-Bañuelos, P300 Detection Based on EEG Shape Features, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, vol. 2016, ID 2029791, 14 pages, 2016. doi:10.1155/2016/2029791.
- E. Lemus, E. Bribiesca, Edgar Garduño, Surface Trees – Representation of boundary surfaces using a tree descriptor, *Journal of Visual Communication & Image Representation*, vol. 31, pp. 101–111, 2015. doi:10.1016/j.jvcir.2015.06.004.
- B.M. de Carvalho, Edgar Garduño, L.M. Oliveira, and R.B. Gomes, Fuzzy Segmentation of Video Shots using Hybrid Color Spaces and Motion Information, *Pattern Analysis and Applications*, vol. 17 (2), pp. 249–264, 2014. doi: 10.1007/s10044-013-0359-1.
- G.T. Herman, Edgar Garduño, R. Davidi, and Y. Censor, Superiorization: An optimization heuristic for medical physics, *Medical Physics*, vol. 39, pp. 5532–5546, 2012. doi:10.1118/1.4745566.

Diseño combinatorio y dinámica no lineal

Velarde, C.B.

Se investiga analogías que se presentan entre distribuciones tamaño-rango y frecuencia-rango con dinámica no lineal observada en mapeos iterados cerca de bifurcaciones tangentes. También, realiza investigación sobre métodos de enumeración exhaustiva de diseños resolubles. En el aspecto computacional, para la construcción de los diseños, se investigan algoritmos de retroceso con rechazo por isomorfismo en niveles intermedios. Estos diseños se utilizan en diversas áreas de las matemáticas y con aplicaciones importantes en las comunicaciones, en la criptografía y en el diseño de experimentos en áreas como la agricultura, la biología, la medicina y la ingeniería industrial. Se continúa con investigación sobre diseños combinatorios balanceados incompletos y distribuciones tamaño-rango y frecuencia-rango con dinámica no lineal.

Sistemas complejos y vida artificial

Gershenson, C.

Se estudian propiedades de sistemas vivos de manera abstracta y la auto-organización como método para desarrollar sistemas adaptativos (se usa a la adaptación como complemento de la predicción para poder enfrentar a la complejidad de sistemas). Se realizan desarrollos teóricos (complejidad, teoría de la información) y aplicaciones en las áreas de sistemas complejos (urbanismo, ciencias cognitivas, arqueología computacional, salud y filosofía). Cabe resaltar la propuesta para agilizar el Sistema de Transporte Colectivo (Metro); una investigación que mejoró el abordaje y descenso de pasajeros de los vagones y los problemas de movilidad de los trenes.

Ciencia de datos

Fuentes, G. y Neme, J.A.

Se estudia el desarrollo de algoritmos y técnicas para poder analizar y procesar grandes cantidades de datos en tiempos razonables (la disponibilidad de grandes cantidades de datos ofrece la posibilidad de extraer información relevante); las aplicaciones de esta línea de investigación se intersectan con otras relacionadas con inteligencia artificial y aprendizaje automatizado. Se hicieron varios desarrollos relevantes a técnicas de aprendizaje profundo tanto en el procesamiento de video como de señales cerebrales.

- **Minería de datos masivos**

Fuentes, G. y Meza, I.V.

Se exploran algoritmos y estructuras de datos escalables para el descubrimiento y reconocimiento de patrones en colecciones masivas de datos.

Proyectos:

- Descubrimiento de tópicos en colecciones de textos.
- Descubrimiento de objetos en colecciones de imágenes.
- Búsqueda de conjuntos basado en intersección.
- Algoritmos de muestreo consistente para inferencia escalable.

Artículos representativos:

- Gibran Fuentes-Pineda and Ivan Vladimir Meza-Ruiz. Topic Discovery in Massive Text Corpora Based on Min-Hashing. *Expert Systems with Applications*, vol 136, pp. 62--72, 2019.
- Hisashi Koga, Satoshi Suzuki, Taiki Itabashi, Gibran Fuentes-Pineda and Takahisa Toda. Extended Min-Hash Focusing on Intersection Cardinality. In *Proceedings of the International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning*, pp. 17--26, 2018.
- Gibran Fuentes Pineda, Hisashi Koga and Toshinori Watanabe. Object Discovery by Clustering Correlated Visual Word Sets. In *Proceedings of the 20th International Conference on Pattern Recognition*, pp. 750--753, 2010.
- Gibran Fuentes Pineda, Hisashi Koga and Toshinori Watanabe. Unsupervised object discovery from images by mining local features using hashing. In *Proceedings of the 14th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition*, vol. 5856, pp. 978--985, 2009.

- **Aprendizaje de máquinas y Aprendizaje profundo**

Fuentes, G. y Meza, I.V.

Se desarrollan modelos de aprendizaje de máquinas para diferentes problemas.

Proyectos:

- Clasificación de imágenes de galaxias.
- Generación de relatos cortos a partir de secuencias de imágenes.
- Aprendizaje de características espacio-temporales para el análisis y entendimiento de videos.
- Verificación e identificación de autoría en documentos de texto.
- Detección de potenciales evocados en señales de EEG.
- Valoración y simulación de planes de tratamiento a partir de expedientes clínicos electrónicos.

Artículos representativos:

- Alicia Montserrat Alvarado-González, Gibran Fuentes-Pineda, Jorge Cervantes-Ojeda. A few filters are enough: Convolutional Neural Network for P300 Detection. Submitted to Neurocomputing (arXiv preprint arXiv: 1909.06970), 2019.
- Diana González-Rico and Gibran Fuentes-Pineda. Contextualize Show and Tell: A Neural Visual Storyteller. ArXiv preprint arXiv: 1806.00738.
- Josue Gutiérrez, José Casillas, Paola Ledesma, Gibran Fuentes and Ivan Meza. Homotopy Based Classification for Author Verification Task. In Working Notes of CLEF 2015 Conference and Labs of the Evaluation Forum, 2015.
- Cristhian Mayor, Josue Gerardo Gutiérrez Hernández, Ángel Israel Toledo Castro, Rodrigo Martínez, Paola Ledesma, Gibran Fuentes and Ivan Vladimir Meza Ruiz. A Single Author Style Representation for the Author Verification Task. In Working Notes for CLEF 2014 Conference, pp. 1079--1083, 2014.
- Rodrigo Martínez, Laura Silva, Esau Villarreal, Gibran Fuentes and Ivan Meza. SVM Candidates and Sparse Representation for Bird Identification. In Working Notes for CLEF 2014 Conference, pp. 662--669, 2014.
- Paola Ledesma, Gibran Fuentes, Gabriela Jasso, Ángel Toledo and Ivan Meza. Distance Learning for Authoror Verification: Notebook for PAN at CLEF 2013. In CLEF 2013 Evaluation Labs and Workshop, Online Working Notes, pp. 8, 2013.

Cómputo paralelo para la modelación computacional

Méndez, P.E.

Se realiza desarrollo de algoritmos de control para sistemas incrustados con base en lógica difusa, redes neuronales y aprendizaje de máquina. Se desarrollan algoritmos en paralelo para redes de mapas auto-organizados; estos han sido aplicados a las áreas de robótica, control y reconocimiento de patrones.

Interacción humano-computadora

Pineda, L.A. y Cruz, R.

La interacción humano-computadora (IHC) es una disciplina que involucra diversos campos de estudio entre ellos las Ciencias de la Computación y Psicología. Diseñar sistemas con una experiencia de usuario enriquecedora que sean efectivos, eficientes, fáciles de usar y estéticamente placenteros requiere de procesos iterativos de diseño que continuamente tomen en cuenta a los potenciales usuarios y su contexto. Lo anterior, plantea la necesidad de contar con métodos para analizar las tareas, las necesidades y la experiencia del usuario.

Proyectos:

- Experiencia de usuario óptima o flujo aplicada a rehabilitación.
- Experiencia de usuario en *robots* de servicio.
- Prototipado de Sistemas aplicado a rehabilitación.
- Diseño de experimentos.

Artículos representativos:

- Cruz R., Pineda LA. Promoting Optimal User Experience through Composite Challenge Tasks. *Applied Sciences*. 2019; 9(19):4106.
- Ricardo Cruz Mendoza, Nadia Bianchi-Berthouze, Pablo Romero & Gustavo Casillas Lavín (2015) A classification of user experience frameworks for movement-based interaction design, *The Design Journal*, 18:3, 393-420.

Sistemas de información

Pineda, L.A, Hernández, N.S., Fuentes, G. y Cruz, R.

Se desarrollan sistemas de información para dominios no-regimentados en los que se requiere registrar, actualizar y retribuir información de entidades únicas, como piezas de museos, colecciones de arte, y donde el modelo conceptual del sistema es dinámico y evoluciona con su uso.

Artículos representativos:

- Luis Pineda, Noé Hernández, Iván Torres, Gibran Fuentes, Nydia Pineda, Practical Non-Monotonic Knowledge-Base System for Un-Regimented Domains: A Case-Study in Digital Humanities. Por aparecer en *Information Processing and Management*.

Ciencia Cognitiva

Pineda, L.A. y Froese, T.

Se estudia el aspecto corporal y social de la cognición, además de cómo las interacciones con el medio ambiente, particularmente en entornos sociales, afectan a las capacidades cognitivas de los individuos. Se estudia asimismo los efectos de interfaces humano-computadora sobre el comportamiento y la experiencia perceptual de los usuarios.

Se estudian los fundamentos computacionales de la cognición y la memoria asociativa.

Artículos representativos:

- Froese, T. (2019). Making sense of the chronology of Paleolithic cave painting from the perspective of material engagement theory. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 18(1): 91–112.
- Froese, T. & Taguchi, S. (2019). The problem of meaning in AI and robotics: Still with us after all these years. *Philosophies*, 4:14. doi: 10.3390/philosophies4020014
- Tom Froese and Rainer Froese, Comparisons of static brain–body allometries across vertebrates must distinguish between indeterminate and determinate growth arising from M. Tsuboi *et al.* *Nature Ecology & Evolution* <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0632-1> (2018).
- Luis A. Pineda, The Mode of Computing, <https://arxiv.org/abs/1903.10559> (e-prints Cornell University Library).
- Luis A. Pineda, A Distributed Extension of the Turing Machine, <https://arxiv.org/abs/1803.10648v1> (e-prints Cornell University Library).

Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización

El Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización (DISCA), tiene sus orígenes en el Departamento de Diseño de Sistemas Digitales en los años 1970, a lo largo de su historia en el ahora DISCA se han llevado a cabo proyectos institucionales de gran impacto como los proyectos RESMAC, RAMSES, DIMAS, LOS TUXTLAS, PUMABUS, COGNOS, HAGMA, DOPPLER, que han permitido la formación de decenas de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado que ahora trabajan en actividades profesionales de la sociedad y el gobierno mexicano. Actualmente, el DISCA cuenta con 28 académicos, 10 investigadores, una profesora de carrera y 17 técnicos académicos, así como dos becarios posdoctorales, y está integrado por dos secciones: Ingeniería de Sistemas Computacionales, y Electrónica y Automatización; los investigadores y técnicos, en cada una de ellas, trabajan en grupos académicos de acuerdo con sus líneas de investigación y proyectos que realizan.

Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales. Tiene como misión realizar investigación, tanto básica como aplicada, en ingeniería de sistemas computacionales de alto desempeño y confiabilidad, formar especialistas de alto nivel en las diversas áreas asociadas a estas actividades de investigación, así como difundir y aplicar los resultados obtenidos para favorecer el avance científico y tecnológico de nuestro país.

Durante el año 2019, se continuó trabajando en la línea de investigación de procesamiento de señales e imágenes en tiempo real, en donde se investigan y desarrollan métodos de estimación espectral de señales Doppler de ultrasonido, con aplicación en el análisis de flujo sanguíneo. Este análisis produce patrones definidos que son obtenidos por medio de un análisis cuidadoso de especialistas cardiovasculares, por medio de las señales Doppler de flujo sanguíneo en conjunto con la utilización de técnicas de minería de datos. Durante este mismo año, se continuó con el desarrollo de versiones nuevas de un sistema Doppler con plataformas/arquitecturas reconfigurables y para sistemas móviles. *Fluxvisum*, el *software* asociado con el sistema Doppler ultrasónico de medición de flujo sanguíneo, cuenta con registro de derechos de autor para su aplicación en la valoración del proceso quirúrgico de revascularización coronaria. Esta línea de investigación ha generado también un número de artículos en revistas internacionales arbitradas.

Otra actividad académica importante está basada en el estudio de algoritmos bioinspirados en bioinformática, y computación evolutiva, se realizan investigaciones en tres campos de aplicación diferentes: biología, hidráulica y economía. Las problemáticas en esta área son principalmente de alineamiento de secuencias genéticas, plegamiento de proteínas, problemas de modelado de variables climáticas y generación de modelos en economía Agente-Principal.

Otro grupo de especialistas trabaja en control sobre redes de cómputo, y detección y localización de fallas, considerando sistemas distribuidos y analizando los efectos de retardos en tiempo, debido al manejo dinámico de procesos en línea y procesos de reconfiguración, además de explorar la convergencia conceptual de la planificabilidad y la estabilidad de manera congruente, así como en sistemas de control distribuido, localización y clasificación de fallas, con base en el uso de redes neuronales no-supervisadas y mapas auto-organizados. La experiencia en esta línea de investigación ha llevado al grupo a realizar proyectos de aplicación utilizando redes neuronales para PEMEX, creando una herramienta para el auxilio en la exploración de yacimientos petroleros, la herramienta HAGMA. Logros en el tema fueron el registro de derechos de autor de la herramienta y varios artículos en revistas internacionales especializadas.

En la línea de investigación sobre imagenología ultrasónica, se trabajó en el estudio y desarrollo de algoritmos que tienen como objetivo principal la obtención de imágenes ultrasónicas de alta resolución, construyendo sistemas ultrasónicos para llevar a cabo la validación de este tipo de algoritmos. Aunado a este trabajo se diseñaron, modelaron, construyeron y caracterizaron diferentes arreglos matriciales de transductores.

El grupo de optimización global y local (modelación de yacimientos), trabajó en la investigación y desarrollo de nuevos métodos matemático-computacionales para resolver

problemas de optimización global, y la investigación aplicada a la solución de problemas reales en la administración de recursos naturales y la industria.

Las principales líneas de investigación que se cultivan en esta sección son:

Arquitecturas y Algoritmos para el Procesamiento de Señales Ultrasónicas

Responsable: García, D.F.

Participan: Contreras, J.A., Fuentes, M., Durán, A.J. y Rubio, E.

Se investigan, desarrollan e implementan algoritmos y arquitecturas para el procesamiento de señales ultrasónicas. En particular, algoritmos de estimación espectral de señales Doppler de ultrasonido, basados en métodos paramétricos, no paramétricos y tiempo-frecuencia, para su aplicación en la medición y análisis de flujo sanguíneo para valorar la calidad de implantes coronarios en cirugía de revascularización cardiovascular, así como para evaluar el desarrollo del tratamiento quirúrgico de aneurismas y malformaciones arterovenosas cerebrales, durante el procesos de intervención neuroquirúrgica. Se investigan y desarrollan arquitecturas computacionales basadas en plataformas y tecnologías reprogramables y reconfigurables, para llevar a cabo la implementación de los algoritmos y métodos digitales desarrollados para la detección y el procesamiento de las señales Doppler ultrasónicas, así como para su visualización gráfica a través de espectrogramas, curvas de velocidad e índices asociados. Estas metodologías se han extendido a otras áreas de aplicación en la industria, a través de investigaciones y desarrollos orientados a la medición de temperatura por ultrasonido y a la defectoscopia de materiales mediante técnicas de ondas ultrasónicas guiadas.

Algoritmos bioinspirados en bioinformática

Responsable: Rodríguez, K.

Participan: Pérez, E. y Poot, A.C.

Los algoritmos bioinspirados son aplicados a problemas de alineamiento de secuencias, tanto de ADN y proteínas como vías metabólicas mediante el uso de algoritmos genéticos. Por otra parte, los cúmulos de partículas es un algoritmo bioinspirado eficiente que está siendo aplicado al problema de plegado de proteínas; cabe mencionar que estos algoritmos están siendo a su vez paralelizados bajo arquitecturas de GPU como *clusters*.

Análisis de imágenes médicas

Responsable: Arámbula, F.

Participan: Torres, F., Fanti, Z., Velázquez, G., Reyes, M. y Galicia, E.

Desarrollo de nuevos métodos para la segmentación automática de órganos de interés en imágenes médicas en dos y tres dimensiones, utilizando modelos estadísticos del contorno o superficie del órgano: modelos estadísticos de formas (active shape models), modelos de armónicos esféricos (SPHARMs), modelos de distribución de puntos multirresolución.

En colaboración con otros colegas y estudiantes de maestría y doctorado, hemos desarrollado, nuevos métodos para la segmentación automática de imágenes de ultrasonido, resonancia magnética nuclear (RMN), y tomografía axial computarizada (TAC). Hemos logrado muy buenos resultados en una variedad de aplicaciones médicas, en las que se generan imágenes de bajo contraste (e.g. TAC del corazón) o de bajo nivel señal-ruido (ultrasonido), utilizando modelos estadísticos de la forma del contorno o superficie del órgano de interés.

Computación evolutiva

Responsable: Rodríguez, K.

Participan: Padilla, S., Vázquez, M., Díaz, E. y Rodríguez, C.

Se investigan y desarrollan métodos evolutivos (algoritmos genéticos, programación genética, algoritmos genéticos multiobjetivo) que han sido aplicados a diversos problemas como una herramienta de optimización o como la base de un sistema adaptable. Estos métodos ofrecen un potencial para resolver una gran variedad de problemas y constituyen una excelente herramienta en problemas no resueltos aún con métodos convencionales. Estos métodos exploran los principios de la evolución natural como base de la evolución artificial. Se estudian aspectos de la biología natural como son la teoría de la evolución neutral y el concepto de intrones en el campo de la programación genética. Adicionalmente, se analizan los factores de heredabilidad desde el punto de vista de la biología (efectos aditivos y epistáticos) y su integración en los paradigmas de la computación evolutiva. Asimismo, se trabaja en implementaciones en FPGA's de estos algoritmos.

Control sobre redes de cómputo

Responsable: Benítez, H.

Participan: Durán, A., Esquivel, Ó., Méndez, P.E. y Rubio, E.

Se trabaja en el área de control considerando retardos de tiempo, debido a la dinámica de una red de comunicación entre sus elementos de procesamiento. También se ha trabajado en varios algoritmos que van desde el diseño de diversas leyes de control considerando el efecto del retardo de tiempo acotado, diferentes algoritmos de consenso entre elementos autónomos de procesamiento, algoritmos de planificación con la tarea de acotar la dinámica de los retardos de tiempo, métodos para la migración de tareas que permitan acotar el efecto de su consumo a un retardo de tiempo conocido y certero. Asimismo, se plantea la reconfiguración como parte de una estrategia de tiempo real, en este sentido se han diseñado diversos escenarios reales en plataformas tanto móviles como estáticas, donde se recrean escenarios tipo que permiten exaltar algún evento de manera experimental, donde se puede contemplar el efecto del retardo de tiempo. A partir de la construcción de varios estudios de caso, tanto experimentales como en simulación, nos ha permitido identificar eventos de interés que responden a diversos

fenómenos en el ordenamiento, comunicación, toma de decisiones y/o consenso entre procesos y procesadores que de alguna forma representan la conducta del retardo de tiempo. Es a partir de dicha experiencia que la modelación y diseño de leyes de control se convierte en un mecanismo factible de aproximación del cómo se acopla dicho fenómeno a la dinámica del sistema en su conjunto.

Detección y localización de fallas a través de métodos inteligentes de diagnóstico

Responsable: Benítez, H.

Participan: Durán, A., Pérez, N., Esquivel, Ó. y Molino, E.

Se investiga el diagnóstico de fallas, lo cual involucra la localización, separación y clasificación de conductas no establecidas en sistemas dinámicos por medio de modelos matemáticos que representan la parcialidad en la respuesta del sistema y el diseño de redes neuronales a partir de métodos multi-escala, con diversas estrategias de clasificación, agrupamiento y optimización no lineal para representar cierto tipo de conductas anómalas de manera certera. Al respecto se han construido varios modelos en la representación de sistemas con múltiples escalas y un rango amplio de frecuencias con la capacidad para discernir respuestas posiblemente anómalas.

Imagenología ultrasónica

Responsable: Acevedo, P.J.

Participan: Contreras, J.A., Durán, A.J., Fuentes, M. y Vázquez, M.

Se investigan, estudian, desarrollan e implementan algoritmos de alto desempeño que ayuden a la simplificación, adaptación y optimización de técnicas para la obtención de imágenes ultrasónicas de alta resolución. Los avances y resultados obtenidos con la utilización de estos algoritmos son aplicados en el área de procesamiento de señales e imágenes. Se investigan, desarrollan e implementan sistemas digitales para detección de señales ultrasónicas, mediante arquitecturas reconfigurables. En esta línea de investigación también se diseñan, modelan, construyen y caracterizan transductores y arreglos de transductores para el desarrollo de sistemas ultrasónicos.

Optimización global y local (modelación de yacimientos)

Responsable: Gómez, S.

Participan: Rubio, E. y Del Castillo, N.

Se desarrollan métodos globales y locales de optimización continua (con y sin derivadas), determinísticos y heurísticos, para computadoras secuenciales y paralelas.

Se han creado modelos matemáticos y métodos de solución numérica, para el flujo de agua y de petróleo, en medios porosos con geometría Euclídeana y geometría Fractal.

Estos métodos se han usado para resolver problemas inversos de identificación de parámetros, en la simulación y caracterización de yacimientos tanto petroleros como de agua subterránea (acuíferos), así como en problemas de la industria química y en investigación sobre estructuras moleculares de gases nobles.

Se han realizado varios proyectos de investigación con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), y con industrias petroleras, a saber, ELF (Francia e Inglaterra), Instituto Francés del Petróleo (IFP), Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y PEMEX. Se han publicado varios artículos en revistas de alto impacto.

Procesamiento de señales e imágenes en tiempo real

Responsables: Solano, J.

Participan: Padilla, S. y Rubio, E.

Se estudian y desarrollan métodos de estimación espectral de señales Doppler de ultrasonido con aplicación en el análisis de flujo sanguíneo para mejorar el diagnóstico preventivo de padecimientos vasculares. Se desarrollan también métodos basados en filtros adaptables y la caracterización de los parámetros intrínsecos de las distribuciones tiempo frecuencia para mejorar su resolución espectral y poder detectar patologías de flujo sanguíneo en etapas tempranas. Se busca que los algoritmos desarrollados aprovechen las características de dichos métodos con el objetivo de ser implementados en arquitecturas de alto desempeño y obtener estimaciones espectrales de la señal Doppler en tiempo real.

Además de estudiar y desarrollar modelos que describen el comportamiento del flujo sanguíneo de diversas arterias del cuerpo humano en condiciones sanas y patológicas. Asimismo, se diseñan y desarrollan sistemas “in vitro” para medir el comportamiento del flujo sanguíneo bajo condiciones de interés médico incluyendo simulaciones de implantes coronarios artificiales y estenosis.

También se investigan y desarrollan algoritmos eficientes para la adquisición, procesamiento y despliegue de imágenes ultrasónicas así como la definición de índices en estrecha colaboración con cirujanos cardiovasculares.

Sección de Electrónica y Automatización. Se estudian y desarrollan tecnologías en las áreas de electrónica y automatización para su aprovechamiento con la aplicación a diferentes áreas de investigación. Entre sus objetivos se encuentran el estudio y uso de las tecnologías emergentes en el diseño de sistemas digitales para aplicaciones como instrumentación, automatización, comunicaciones y procesamiento de señales e imágenes. En sus líneas y áreas de investigación tecnológica el factor docencia siempre está involucrado, esto se logra con la impartición continua de clases, participación de alumnos de servicio social y dirección de tesis, lo que da como resultado, además del apoyo a la docencia dentro de nuestra Universidad y la formación de recursos humanos, la producción de tesis, desarrollos tecnológicos, artículos en revistas arbitradas, memorias en congresos y reportes técnicos de alta calidad tecnológica.

Sus líneas de investigación abarcan a la automatización de procesos e instrumentación electrónica, han generado tesis de maestría y doctorado y se tienen estudiantes de doctorado en elaboración de su trabajo de investigación y realización de tesis, con aplicaciones de sistemas embebidos y dispositivos FPGA para visión robótica

para manufactura y aprendizaje profundo. En esta investigación, se trabajó en la generación de descriptores para visión robótica para manufactura, utilizando plataformas electrónicas para procesamiento en paralelo con FPGA y sistema embebidos, realizando sistemas para la generación de descriptores en tiempo real e interfaces para la construcción de una celda de manufactura flexible y plataformas móviles para ser aplicadas en *robots* de servicio. Otro grupo trabajó en cómputo de alto desempeño en aplicaciones de sistemas computacionales donde se tuvieron logros como la conclusión del proyecto COGNOS, que es un sistema de gestión del conocimiento de la información de la UNAM y actualmente se ha liberado para ser utilizado por la CID, el proyecto SADIIA con el Programa Universitario de Alimentos, que busca automatizar el diagnóstico de ingesta por alimentos en la comunidad universitaria y que actualmente se encuentra albergado en servidores de la DGTIC para uso de la comunidad universitaria.

Otra línea es la de los sistemas de control supervisorio, adquisición de datos y comunicaciones digitales, y redes de monitoreo en el que se utilizan diferentes tecnologías como telecomunicaciones, sistemas de adquisición de datos, sensores, adquisición de imágenes digitales y su proceso, sistemas de cómputo y telemetría, así como comunicaciones móviles. Las líneas de investigación de esta sección son:

Automatización de procesos

Responsable: Peña, J.M.

Participan: Gómez, H., Osorio, R.V., Gómez-Adorno, H.M., Lomas, V.M. y Tovar, R.

El objetivo de esta línea de investigación es desarrollar e implementar la metodología necesaria en *hardware* y *software* para lograr la automatización de los procesos que requiere la nueva tecnología en el ámbito de la informática y en cualquier proceso industrial o doméstico en nuestra vida cotidiana. Los microcontroladores son la base para la implementación de estos sistemas, así como sensores y actuadores motrices de mediana potencia. Para la automatización de procesos, se utilizan protocolos de red y “standards” de comunicaciones digitales.

Comunicaciones digitales

Responsables: Gómez, H. y Peña, J.M.

Participa: Gómez-Adorno, H.M.

- Comunicaciones móviles (CDPD, AMS, GPRS, INMARSAT), *software* de comunicaciones (Internet, redes locales)

Se investigan las tecnologías para el manejo de la información, códigos para compactación y compresión; dispositivos y medios de comunicación; seguridad de la información; subred de datos y protocolos de comunicación.

Instrumentación electrónica

Responsables: Gómez, H., Osorio, R.V., Peña, J.M., Lomas, V.M. y Tovar, R.

Se cuenta con un grupo de amplia experiencia en la instrumentación electrónica. Se utilizan diferentes técnicas dentro de la electrónica digital y analógica, con componentes de alta integración y microcontroladores de vanguardia como elementos principales para la implementación de los dispositivos.

Robots móviles

Responsables: Osorio, R.V., Peña, J.M. y Lomas, V.M.

La robótica móvil se considera actualmente un área de la tecnología avanzada manejadora de problemas de alta complejidad. Sus productos se constituyen en aplicaciones de las áreas de control, programación, inteligencia artificial, percepción e instrumentación, y sirven de base para el avance en diversos campos de la industria, aportando soluciones tecnológicas innovadoras orientadas al desarrollo de mejores *robots* y a la ampliación del abanico de aplicaciones disponibles. Está justificado en aplicaciones en las que se realizan tareas monótonas o de alto riesgo para la salud del trabajador humano. El transporte de material peligroso, las excavaciones mineras, la limpieza industrial o la inspección de plantas nucleares son ejemplos donde un *robot* móvil puede desarrollar su labor y evita exponer, gratuitamente, la salud del trabajador. Otro grupo de aplicaciones en las que este tipo de *robots* complementa la actuación del operador la componen las labores de vigilancia, inspección o asistencia a personas discapacitadas. Asimismo, en aplicaciones de teleoperación, es decir, en el control remoto de un *robot* a distancia, esta forma de control es una solución muy habitual gracias a la innovación tecnológica en el diseño de las interfaces gráficas y las comunicaciones digitales inalámbricas y por último la navegación autónoma que brinda flexibilidad en la operación con apoyo de los sistemas de visión robótica.

Sistemas de control supervisorio y adquisición de datos

Responsables: Gómez, H. y Peña, J.M.

Participa: Gómez-Adorno, H.M.

- Telemetría en adquisición de variables en procesos industriales

Se desarrollan elementos para integrar un sistema de adquisición de datos y control supervisorio, trabajando con infraestructura de redes satelitales y por transmisión de paquetes en ambientes celulares: instrumentación y desarrollo de *software* específico. Además, se investigan y desarrollan sistemas de telemetría, para proveer soluciones integrales a problemas puntuales de adquisición de datos y control de procesos remotos, con base en una plataforma configurable.

Visión robótica en manufactura

Responsable: Peña, J.M.

Participan: Gómez, H., Osorio, R.V. y Lomas, V.M.

La visión artificial se refiere a la detección de datos de visión y su interpretación a través de una computadora, con tres funciones principales:

- Detección y digitalización de datos
 - Análisis y procesamiento
 - Aplicación
- Reconocimiento invariante de objetos en líneas de ensamble con *robots* usando redes neuronales

Se hace investigación para obtener vectores descriptivos y el desarrollo de un sistema que pueda ser aplicado en celdas de manufactura inteligente, integrando visión a manipuladores en líneas de ensamble. Se exploran e investigan métodos para la implementación de sistemas con sensores de visión en aplicaciones industriales y de líneas de fabricación.

Detección de plagas a través de medios computacionales y electrónicos

Responsable: Lomas, V.M.

Participa: Peña, J.M.

La detección temprana de crecimiento poblacional de insectos portadores de virus, bacterias o esporas que son dañinos para la agricultura pueden afectar seriamente la economía local y nacional. Por tanto, se realiza investigación con herramientas de inteligencia artificial para poder detectar y contar automáticamente especímenes que son vectores de enfermedades. Además, con tendencias de crecimiento, datos históricos y meteorológicos, se construye un modelo basado en aprendizaje profundo para el alertamiento temprano de una probable infestación.

Agentes inteligentes reconfigurables para la Industria 4.0

Responsable: Lomas, V.M.

Participa: Peña, J.M.

Se realiza investigación sobre agentes basados en arquitecturas reconfigurables para ejercer control y censado inteligente de los diferentes elementos que integran una celda de manufactura (actuadores y sensores). Basándose en el concepto IoT. Se contribuye a la convergencia de la Industria 4.0.

Tecnología educativa

Responsables: Tovar, R., Peña, J.M., Osorio, R.V. y Gómez, H.

Se desarrollan plataformas y herramientas automatizadas para la enseñanza en las ingenierías.

Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán

Esta Unidad Académica, tiene por objetivos: coadyuvar al funcionamiento del *Campus* de la UNAM en el Estado de Yucatán en el marco integral del plan de desarrollo del IIMAS en Ciudad Universitaria, del Acuerdo del Rector para la Creación de dicho *Campus*, y del grupo de académicos en la Unidad del IIMAS.

Actualmente laboran 13 académicos (12 investigadores y un técnico académico) realizando investigación y desarrollo tecnológico en las áreas análisis o procesamiento de señales e imágenes, reconocimiento de patrones, sistemas computacionales y matemáticas aplicadas, con el fin de impulsar estas áreas en el sureste del país.

Las líneas de investigación de esta Unidad son:

Homogenización matemática y sus aplicaciones

Responsables: Bravo, J. y Pérez, J.L.

Participan: Jorge, M.C. y Sabina, F.J.

Se aplican métodos matemáticos asintóticos, numéricos y variacionales de homogeneización para calcular las propiedades microscópicas o efectivas de medios heterogéneos dependientes de varias escalas microestructurales. Los problemas matemáticos asociados están representados por sistemas de ecuaciones diferenciales dependientes de varios parámetros pequeños. Se han construido soluciones asintóticas formales para problemas modelando medios conductivos, elásticos y con leyes constitutivas acopladas de interés en diversas aplicaciones. Por ejemplo, en el estudio de la transferencia de calor en nanofluidos; en mecánica de huesos para facilitar el estudio de osteoporosis; en el estudio de estructuras inteligentes para diseñar sistemas de recolección de energía; en la modelación de la dispersión de contaminantes en la atmósfera; entre otros.

En otro ejemplo, se modeló la respuesta macroscópica de huesos trabeculares combinando fórmulas asintóticas con resultados experimentales tomados de muestras en 90 fallecidos, distribuidos en sanos, osteopénicos y ostopóroticos. Se obtuvieron nuevas fórmulas analíticas y nuevas relaciones exactas para las propiedades efectivas de medios laminados termomagnetoelásticos con condiciones de imperfección en las interfases, de interés en el diseño de estructuras inteligentes. Se determinaron expresiones analíticas para las partes real e imaginaria de compuestos dieléctricos fibrosos bifásicos con distribución periódica hexagonal y componentes dieléctricas complejas e isótropas. Estos materiales compuestos son de utilidad en el estudio de tejidos biológicos. Se demostró la eficiencia de soluciones asintóticas formales en el estudio de una familia de problemas de Dirichlet que modelan la respuesta global de medios laminados funcionalmente graduados con leyes constitutivas no lineales.

En esta línea de investigación colabora el siguiente personal: César, R. (Universidad de Sao Paulo, Brasil), Pérez, L. (Universidad Federal de Pelotas, Brasil), Rodríguez, R. (Universidad de La Habana), Caballero, R. y Yáñez, D. (Posgrado en UNAM).

Modelado matemático y computacional de materiales compuestos para la calibración de equipos de ultrasonido con propósitos médicos

Responsables: Pérez, J.L. y Bravo, J.

Participan: Molino, E., Neme, J.A., Hevia, N. y Jorge, M.C.

El presente proyecto está enfocado en el desarrollo y aplicación de la ciencia e ingeniería actual para atender problemas del área biomédica. Los participantes son un grupo de investigación multidisciplinario interesado en estudios relacionados con aplicaciones que involucran ingeniería, matemáticas, ciencias de la computación y medicina. El objetivo es la calibración preventiva y correctiva de equipos de ultrasonido mediante prototipos. Para esto, se propone diseñar prototipos de uso médico mediante materiales compuestos con propiedades químicas y geométricas conocidas. El diseño de dichos prototipos conlleva un modelado matemático del comportamiento macroscópico para disminuir la impedancia acústica y el coeficiente de atenuación, seguido de la fabricación mediante técnicas avanzadas de manufactura aditiva. Posteriormente, la calibración del equipo de ultrasonido se efectuará mediante un modelo de regresión no paramétrica basada en los errores obtenidos de la comparación del modelo matemático y las reconstrucciones de ultrasonido obtenidas. Las pruebas experimentales permitirán una retroalimentación de los modelos matemáticos y computacionales, y se gestionará la transferencia del conocimiento generado para asegurar una adquisición que favorezca diagnósticos clínicos confiables, capacitación de profesionales y futuras investigaciones científicas sobre sistemas de ultrasonido.

En esta línea de investigación colabora personal del Centro de Investigaciones Regional-Universidad Autónoma de Yucatán: Haro, A.P., Heredia, F.J., Medina, R.A., Sánchez, J.H. y Vales, C.G., así como del Centro Nacional de Metrología: López, A.L. y Pérez, A.E.

Modelos matemáticos de la morfogénesis: Estudio de redes regulatorias genéticas

Responsable: Cortés, Y.

Participan: Padilla, P. (IIMAS) y Pérez, R. (CIMAT-Mérida).

La biología de sistemas es el campo de investigación interdisciplinaria de procesos biológicos en el que las interacciones de los elementos, que influyen en el desarrollo de un proceso, se representan como un sistema matemático. Las Redes de Regulación Genética (RRG) representan los diferentes genes que controlan una función específica de una célula y las interacciones entre ellas y con el medio ambiente. Puesto que los sistemas regulatorios involucran redes grandes y complejas y una gran cantidad de datos, el estudiarlas y entender su dinámica es complejo. Así, además de las herramientas experimentales, es indispensable utilizar métodos matemáticos y computacionales que muchas veces son más eficientes y que proveen una descripción clara y precisa acerca de las interacciones que ocurren en las redes y una derivación sistemática de predicciones en el comportamiento.

Modelos matemáticos de enfermedades coralinas. Epidemiología coralina

Responsable: Cortés, Y.

Participa: Jordan, G.A. (Universidad Veracruzana, Tuxpan)

En los últimos 40 años hemos perdido cobertura de coral en todos los arrecifes del mundo. Esta degradación de los ecosistemas coralinos trae consigo graves consecuencias en términos de los bienes y servicios que nos prestan, y son también un recordatorio de una degradación ambiental a nivel global y local. A pesar de su importancia y los avances en la investigación, todavía es muy poco lo que se sabe de la etiología de las enfermedades coralinas. Se cuenta con una gran cantidad de datos con respecto a la evolución de las enfermedades coralinas. Se analizan y estudian los datos para poder entender mejor los mecanismos de las enfermedades que aquejan los corales de nuestros mares para poder dar predicciones útiles.

Reconocimiento de patrones en imágenes a partir de redes neuronales convolucionales

Responsable: Hevia, N.

Participan: Chiapa, X. (ENES-Mérida), Teutli, C. (Facultad de Ciencias-UNAM) y Herrera, J.A. (CINVESTAV-Mérida).

En esta línea de investigación se realiza:

- Aprendizaje profundo a partir de redes neuronales convolucionales en el análisis de imágenes y detección de patrones, con aplicaciones en monitoreo subacuático de peces en Petenes de Yucatán y análisis de vegetación en zonas de manglar para conservación y restauración.

Proyectos de investigación derivados de esta línea:

- Detección y monitoreo de peces en imágenes subacuáticas a partir de sistemas computacionales automáticos en petenes de Yucatán.
- Reconocimiento de vegetación mediante algoritmos de aprendizaje profundo para detección y restauración de zonas de manglar en Yucatán.

En esta línea de investigación colabora personal de la Facultad de Ciencias del *Campus* Yucatán de la UNAM y el CINVESTAV, Mérida.

Análisis morfométrico discreto y de texturas en imagenología biomédica

Responsable: Hevia, N.

Participan: Bribiesca, E., Pérez, J.L., Neme, J.A., Molino, E., Gutiérrez, R. (HRAE de la Península de Yucatán), Medina, V. (UAM-Iztapalapa), Haro, P. (CONACYT-CIR-UADY)

En esta línea de investigación se realiza:

- Análisis y procesamiento de imagenología médica, como es el caso de imagenología de ultrasonido para análisis ecocardiográfico; imagenología microscópica para análisis y estudios histopatológicos; así como en neuroimagenología tanto anatómica como funcional.
- Reconocimiento de patrones a partir de descriptores morfométricos discretos con aplicaciones como el análisis de estructuras óseas de otolitos sagita a partir de microscopía para clasificación de peces, estudio de cambios morfométricos de la contractibilidad cardiaca a partir de ecocardiografía en cardiopatías, así como para análisis de correlación morfométrica de tumores primarios cerebrales versus el grado de malignidad de los mismos.
- Reconocimiento de patrones a partir de información espectral y descriptores de texturas con aplicaciones en imagenología médica, como por ejemplo imágenes histopatológicas, neuroimagenología e imágenes microscópicas.

Proyectos de investigación derivados de esta línea:

- Estudio y diagnóstico de la infección experimental con *Trypanosoma cruzi* mediante la aplicación de técnicas innovadoras no invasivas basadas en ultrasonido.
- Análisis de imágenes histopatológicas en enfermedad chagásica y reconocimiento de nidos de amastigotes por aprendizaje computacional.
- Análisis morfológico y de textura en estructuras óseas de otolitos sagita para clasificación de automática de peces.

En esta línea de investigación colabora personal de la Facultad de Matemáticas y del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi de la UADY; el Laboratorio de Biología de la Conservación en el *Campus* Yucatán de la UNAM, la Escuela Nacional de Estudios Superiores de Mérida (ENES-Mérida), el Departamento de Imagenología del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán.

Agrimensura prehispánica

Responsables: Jorge, M.C. y Garza, C.E.

Participa: Olvera, A.

Se analizó el contenido del Códice Santa María Asunción en términos de factibilidad, algoritmos utilizados y formas geométricas predominantes. Se comparó con los resultados del código Vergara y aunque el Asunción presenta mucho deterioro y secciones faltantes la factibilidad de la agrimensura de este código es cercana a la del Vergara pero la reconstrucción de las áreas registradas mediante algoritmos, no arroja resultados tan contundentes como los obtenidos en el Vergara. Se concluye que podría haber otro tipo de algoritmos que no se han podido encontrar o bien que las áreas fueran medidas *in situ* en lugar de ser aproximadas.

Se cuenta con la página *web* agrimensuraazteca.iimas.unam.mx que recopila resultados recientes sobre la agrimensura acolhua.

Los aspectos didácticos derivados de la agrimensura se han seguido desarrollando para varios niveles de aprendizaje.

Algoritmos para sistemas autónomos en tiempo real

Responsable: Méndez, P.E.

Participan: Villanueva, J. y Bueno, M.

Desarrollo de programas modulares para la incorporación de técnicas de aprendizaje de máquina en sistemas homogéneos para clasificación, predicción, control y robótica con requerimientos de tiempo real. Como aplicaciones potenciales están: la detección de objetos, el control adaptable y la localización dinámica de sistemas autónomos.

Codiseño de alto rendimiento para sistemas de control embebidos manejados por eventos

Responsable: Méndez, P.E.

Participan: Molino, E. y Neme, J.A.

Investigar y desarrollar algoritmos de codiseño de alto rendimiento (control / comunicación / planificación) para sistemas de control en dispositivos embebidos y red, manejados por eventos, con análisis de estabilidad completo.

Algoritmos para mapeo acústico distribuido

Responsable: Méndez, P.E.

Participa: Rascón, C.A.

Desarrollo de prototipos para el mapeo acústico a través de sistemas embebidos, generando algoritmos de sincronización distribuida, eliminación de ruido y detección-correlación de fuentes.

Algoritmos de aprendizaje de máquina con aplicaciones

Responsable: Méndez, P.E.

Participan: Sánchez, I., Pérez, E. y Bravo, J.

Propuesta de algoritmos para agrupamiento, clasificación y simulación para diversas aplicaciones de bioinformática, instrumentación y procesamiento de señales.

Métodos automáticos para el análisis y reconocimiento de patrones en señales e imágenes

Responsable: Molino, E.

Participan: Méndez, E.P., Hevia, N., Neme, J.A. Benítez, H., García, D.F. y Pérez, N.I.

Desarrollo de algoritmos y sistemas computacionales para extraer características, analizar y reconocer patrones en datos organizados como señales o imágenes. La aplicación de estos métodos se ha utilizado para resolver problemas prácticos en datos de sísmica de reflexión, datos de ultrasonido, ecografía médica y datos medioambientales.

La investigación se enfoca en identificar sistemas físicos y en clasificar distintos tipos de señales o imágenes en función de sus características, que pueden ser geométricas, espectrales, de escala, de energía o fractalidad, por mencionar algunos, a través de modelos matemáticos y métodos de aprendizaje computacional automático. Asimismo, en algunos casos también trabajamos con sistemas de medición e instrumentación electrónica para generar datos con los cuales validar nuestros modelos.

En esta línea de investigación colaboran: Brandi, J.M. (Jaguar), Pérez, A.E. (CENAM), López, A.L. (CENAM), Haro, A.P. (UADY-CONACyT), Hernández, A. (PEMEX) y Chiappa, X. (ENES-Mérida).

Combinatoria y optimización combinatoria

Responsable: Morales, L.B.

La teoría de diseños combinatorios es una rama de las matemáticas discretas (combinatoria) sobre la existencia, la construcción, y las propiedades de arreglos de un conjunto finito de puntos en una colección finita de bloques con algunas propiedades predefinidas. Algunas teorías básicas de diseños combinatorios tuvieron su origen en el diseño estadístico de experimentos. Sus aplicaciones también se encuentran en diversas áreas como: geometría finita, la programación de torneos, análisis y diseño de algoritmos, teoría de códigos y la criptografía. Dos problemas recurrentes en esta teoría son la existencia y la enumeración de objetos (diseños) combinatorios. El objetivo de esta investigación es diseñar e implementar algoritmos poderosos para atacar estos problemas. El problema de la existencia de estos objetos se formuló como un problema de optimización combinatoria. Por lo general estos problemas son computacionalmente difíciles. Así, este problema se aborda por medio de métodos meta-heurísticos. Para el problema de la enumeración, se investigan propiedades combinatorias que permiten reducir el espacio de búsqueda y así desarrollar algoritmos exactos para resolver este problema. Otros proyectos de investigación asociados a esta línea son:

- Diseñar e implementar poderosos métodos meta-heurísticos para resolver problemas complejos de optimización combinatoria en una amplia gama de dominios de aplicación.
- Estudiar y construir familias de polinomios de empaquetamiento (generalización de los polinomios de Cantor) sobre sectores de enteros multidimensionales. Las funciones de empaquetamiento se utilizan en ciencias de la computación para almacenar y recuperar arreglos multidimensionales en memorias lineales.

Algoritmos de exploración de datos multidimensionales basados en cambios de densidad

Responsable: Neme, J.A.

Participan: Nido, J.A. (UACM) y Mota, S. (PCC-UNAM)

La reducción de la dimensionalidad es una forma de compresión que intenta mantener la distribución mostrada por los puntos en espacios con un elevado número de atributos. Toda forma de reducción de dimensionalidad genera errores, pues no existe un mapeo continuo entre el espacio de atributos y un espacio de baja dimensionalidad como la

pantalla de la computadora. En esta línea de investigación, proponemos alternativas a la exploración de datos sin recurrir a la reducción de dimensionalidad. Para ello, nos basamos en la exploración sistemática de los cambios en la vecindad (número de vecinos) para cada punto. Esta exploración genera una familia de funciones de probabilidad que posibilitan conocer aspectos de la distribución de los datos que se pierden en la reducción de dimensionalidad.

Algoritmos de detección de anomalías

Responsable: Neme, J.A.

Participan: Carlberg, C. (Universidad del Este de Finlandia) y Cervera, A. (FQ-UNAM).

Las anomalías son comportamientos no esperados. En general, se encuentran en contextos en donde todos los datos pertenecen a una sola clase. Un algoritmo de detección de anomalías debe extraer atributos de los datos en esa clase, y, al exponerse a un dato inédito, debe decidir si éste es usual o, por el contrario, es anómalo. Se trabaja en algoritmos de detección de anomalías basados en conceptos de cambio de densidad de vecindad de puntos. Actualmente, se aplica a contextos de genética. Aquí, estamos desarrollando algoritmos capaces de identificar genes con expresión anómala, en contraparte al concepto común de expresión diferencial.

Bioinformática. Análisis de datos biológicos

Responsable: Pérez, E.

En esta línea de investigación se utilizan algoritmos genéticos y programación dinámica para comparar las rutas metabólicas derivadas de bases biológicas públicas. El objetivo de dichas comparaciones se centra en la identificación de pasos similares en vías metabólicas de los microorganismos y su relación con organismos superiores, tales como plantas y humanos. Adicionalmente, se está implementando el enfoque de análisis de biclustering a partir de datos masivos de expresión para la identificación de los módulos funcionales asociados a las proteínas reguladoras en las bacterias depositadas en la base de datos Colombos y en particular en la bacteria *E. coli* y *Mycobacterium tuberculosis*, que es relevante para asociar la función en aquellas proteínas descritas como hipotéticas. En este contexto, el método sugiere la utilización de cadenas ocultas de Markov para la identificación de las proteínas de interés, un análisis de *biclustering* para datos de expresión global y un análisis de enriquecimiento para las funciones asociadas a cada grupo identificado. Finalmente, se está fortaleciendo la línea de investigación que analiza a las proteínas con diversos dominios o módulos. El enfoque considera un principio de análisis de textos en los cuales los dominios se asumen como palabras “informativas” y “no informativas” y la asociación entre ellas, permite evaluar las de combinatorias en un texto dado (genoma microbiano). También se evalúa a las proteínas en función del número de dominios estructurales y su asociación con los tamaños de los organismos (ORFs) y estilos de vida.

Instrumentación y bioinstrumentación

Responsable: Sánchez, I.

El área de instrumentación y bioinstrumentación tiene como finalidad el diseño, construcción, simulación y caracterización de equipos o dispositivos ya sean físicos o virtuales, para aplicaciones de índole diversa o para aplicaciones biomédicas. Esta área ha tenido participación a través del diseño de un sistema de adquisición de imágenes costeras, así como en el desarrollo de una boya de medición de parámetros acuícolas. En ambos casos se han generado derechos de autor por estos trabajos, actualmente se trabaja en equipos biomédicos como un sistema de signos vitales con aplicación a la telemedicina.

Sensores y simulación

Responsable: Sánchez, I.

Participan: Méndez, P.E., Bravo, J. y Pérez, E.

Esta línea permite incorporar conocimiento para la adquisición y procesado de señales a través de sensores, lo que abre la oportunidad en conjunto con otras áreas de poder tener una vasta cantidad de información en diferentes aspectos físicos y biológicos, para su posterior procesamiento y análisis.

Cognición social corporizada/antropología computacional

Responsable: Siqueiros, J.M.

Participan: Muller, M., González, X., Sotelo, E., Castañeda, K. y García, M. Además de personal del *Synthesis Center* de la *Arizona State University*.

En esta línea de investigación se estudia el aspecto corporal y social de la cognición. De forma más concreta se estudia el papel de la propiocepción en los procesos de coordinación sensoriomotora en interacciones sociales. Hicimos experimentos con bailarinas en sesiones de improvisación; en estos experimentos se tomaron medidas fisiológicas tales como respuesta galvánica, ritmo cardíaco, presión arterial, así como también se realizaron electroencefalogramas acoplados usando un *Hyperscanning*. La línea y el proyecto de investigación se encuentran en una fase inicial y exploratoria, lo que significa que el trabajo realizado hasta ahora ha permitido refinar los experimentos, identificar el tipo de mediciones y diseño correspondiente de sensores, así como formular preguntas de investigación mejor definidas.

Sistemas socio-ecológicos y sostenibilidad

Responsable: Siqueiros, J.M.

Participan: Personal de LANCIS y de *Arizona State University*

Esta es una línea secundaria que se centra en describir de manera holista sistemas socio-ecológicos con el fin de poder proponer estrategias de intervención hacia formas más

sostenibles de gestión. Para ello, no sólo es necesario tomar en cuenta los aspectos biofísicos del sistema, sino también los aspectos políticos, sociales y culturales y sobre todo encontrar un modo en que los primeros y los segundos se puedan articular de forma operativa. El trabajo de este año dio como resultados la consolidación de un grupo de actores en Xochimilco que han logrado movilizarse para mejorar la comunicación entre residentes informales de la zona de conservación con los agricultores o mejor conocidos como chinamperos, esto es un avance en la medida en que estos son grupos que están en una especie de conflicto velado. Se trabajó en metodologías de obtención de datos cualitativos y su transformación a un sistema cuantitativo a través de Mapas Cognitivos Difusos y se creó un *software* especializado para la estandarización, análisis y limpieza de estos datos. Finalmente se hizo un breve diagnóstico sobre la degradación de Xochimilco con el fin de entender mejor la relación de estos procesos con la pérdida de agencia social, cultural y política entre los chinamperos.

Diseño de algoritmos de aprendizaje maquina en imágenes médicas

Responsable: Pérez, J.L.

Participan: Hevia, N., Arámbula, F., (IIMAS-UNAM), Medina, V., Valdés, R., Yáñez, O., (UAM-I) y Piña, O. (INFOTEC)

Esta línea de trabajo consiste en el desarrollo de diversos algoritmos de aprendizaje maquina para el análisis monomodal o multimodal de imágenes médicas. La combinación de información de múltiples fuentes puede aportar información clínica relevante en el diagnóstico y valoración de los pacientes. Es por ello que, en esta línea de investigación se proponen nuevos algoritmos de registro o alineación de imágenes que permitan estudiar diversas modalidades en conjunto. Los proyectos derivados de esta línea de investigación son:

- Segmentación y registro de imágenes médicas multimodales de resonancia magnética, tomografía computarizada y tomografía de emisión de positrones para el diagnóstico de demencias y trastornos de movimiento como Parkinson.
- Extracción de indicadores a partir de la segmentación del cráneo, fémur y circunferencia abdominal en imágenes fetales de ultrasonido.
- Diseño de algoritmos de reconstrucción y registro 3D mediante cámaras de profundidad para el diseño de prótesis transtibiales de miembro inferior.

Este proyecto es en colaboración con Huegel, J. y Fuentes, R. del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey *Campus* Guadalajara y el *Massachusetts Institute of Technology*, Estado Unidos.

4

Personal académico

El personal académico del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas está integrado por investigadores, técnicos académicos y una profesora de tiempo completo contratados por la UNAM; así como por un investigador con Cátedra CONACYT y un becario incorporado al IIMAS mediante la “Cátedra Extraordinaria IIMAS”, que tiene como finalidad incrementar y fortalecer la capacidad de generación, aplicación y transferencia de conocimiento en las áreas prioritarias para el país; además de becarios posdoctorales.

En este capítulo se detalla la distribución del personal académico durante el 2019, en cuanto a su clase (investigador, profesor o técnico académico), categoría (titular o asociado) y nivel (A, B o C), así como el tipo de contratación (definitivo, interino u obra determinada), el grado académico (doctorado, maestría, licenciatura o pasante), la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) -investigador emérito, investigador nacional o candidato a investigador nacional- que otorga el Gobierno Federal; los estímulos que concede la propia Universidad a través de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, por medio del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE); del Programa de Estímulos de Iniciación a la Carrera Académica del Personal Académico de Tiempo Completo (PEI), y del Programa de Estímulos por Equivalencia (PEE). El Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG), y el Programa de Estímulos de Fomento a la Docencia (FOMDOC). Asimismo, se mencionan las distinciones y los movimientos administrativos efectuados durante el año que se reporta.

Es importante mencionar que, prácticamente, durante todo el 2019 la planta académica estuvo integrada por 80 investigadores, 47 técnicos académicos, un investigador con Cátedra CONACYT, una profesora, 13 becarios posdoctorales, y un becario de Cátedra Extraordinaria IIMAS, de este total cinco investigadores, tres técnicos académicos, un becario con Cátedra Extraordinaria IIMAS y siete becarios posdoctorales causaron baja.

4. Personal académico

En la siguiente tabla se presenta la relación del personal académico adscrito al Instituto, del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019, indicando con un asterisco “*” al que causó baja durante este periodo (mismo que no se contabiliza en las tablas del presente capítulo), con el símbolo “x” al que cambió de categoría y/o nivel, y con dos asteriscos “**” al que se dio de alta durante el año que se reporta. Con el símbolo “+” se indica a una profesora de carrera con cambio de adscripción definitivo de la Facultad de Ingeniería al IIMAS en 2019.

Tabla 4.1 Personal académico por clase, categoría y nivel

Investigadores		
	Eméritos	
	Larissa Adler Milstein+*	
Titulares “C”	Titulares “B”	Titulares “A”
Román Álvarez Béjar	Fernando Arámbula Cosío	Pedro Jesús Acevedo Contla
Ernesto Bribiesca Correa	Pablo Barberis Blostein	Miguel A. Ballesteros Montero
Rafael René del Río Castillo	Héctor Benítez Pérez	Ricardo Berlanga Zubiaga
Susana Gómez Gómez	Carlos Díaz Avalos	Julián Bravo Castellero
Jaime Jiménez Guzmán	Demetrio Fabián García Nocetti	Renato Carlos Calleja Castillo
Ramsés Humberto Mena Chávez	Catherine García Reimbert*	Alberto Contreras Cristán
Luis Bernardo Morales Mendoza	Susana Inés García Salord	Gustavo Cruz Pacheco
Federico Jorge O’Reilly Togno	Carlos Gershenson García	Tom Froese*
Pablo Padilla Longoria	José M. González-Barrios Murguía	Luis C. García-Naranjo Ortiz de la H.
Ernesto Pérez Rueda ^x	Eduardo Arturo Gutiérrez Peña	Edgar Garduño Ángeles
Javier F. Rosenblueth Laguette	María Elena Martínez Pérez	Clara Eugenia Garza Hume
Federico Juan Sabina Ciscar	Panayiotis Georgios Panayotaros	María del Carmen Jorge y Jorge
Ricardo Alberto Weder Zaninovich	Luis Alberto Pineda Cortés	Laura Leticia Mayer Celis
	Gabriel Ramos Fernández	Arturo Olvera Chávez
	Katya Rodríguez Vázquez	Ramón Gabriel Plaza Villegas
	David A. Rosenblueth Laguette	Eduardo Robles Belmont ^x
	Silvia Ruiz-Velasco Acosta	Raúl Rueda Díaz del Campo
	Julio Solano González	Luis Octavio Silva Pereyra
		Jesús Mario Siqueiros García
		Carlos A. Vargas Guadarrama*
Asociados “C”	Asociados “B”	Asociados “A”
Wendy Elizabeth Aguilar Martínez ^x		
Yuriria Cortés Poza**		
Mario Alberto Díaz Torres**		
Laura Clementina Eslava Fernández**		
Óscar Alejandro Esquivel Flores		
Raffaele Folino**		
Gibran Fuentes Pineda		
Edgardo Galán Vásquez**		
Carlos García Azpeitia**		
Juan Manuel García Islas		

Continúa...

Tabla 4.1 Personal académico por clase, categoría y nivel

...Continuación

Investigadores		
Asociados "C"	Asociados "B"	Asociados "A"
Helena Montserrat Gómez Adorno		
Nidiyare Hevia Montiel		
Arnaud Charles Leo Jégousse		
Víctor Manuel Lomas Barrié		
Luis Fernando López Ríos**		
Paul Erick Méndez Monroy		
Ivan Vladimir Meza Ruiz		
Erik Molino Minero Re		
Ivan Naumkin		
José Antonio Neme Castillo		
Sandra Palau Calderón		
Jorge Luis Pérez González**		
Judith Pérez Velázquez*		
Caleb Antonio Rascón Estebané		
Alan Riva Palacio Cohen**		
Carlos Erwin Rodríguez Hernández Vela		
José Roberto Romero Arias**		
Carlos Bruno Velarde Velázquez		
Profesores		
	Titulares "B"	
	María del Pilar Angeles ⁺	
	Cátedra CONACYT	
	Carlos Ricardo Cruz Mendoza**	
Técnicos Académicos		
Titulares "C"	Titulares "B"	Titulares "A"
Juan Mario Peña Cabrera	Apolinar Calderón Segura	Juan Antonio Contreras Arvizu
	Martín Fuentes Cruz	Nelson del Castillo Collazo
	Humberto Gómez Naranjo	Adrián Durán Chavesti
	Leticia E. Gracia-Medrano Valdelamar	Adalberto Joel Durán Ortega
	Raúl Novelo Peña	Juan Carlos Escalante Leal
	Hernando Ortega Carrillo	Mauricio Fuentes Peñalosa
	Suyin Ortega Cuevas	Claudia Ivonne Juárez Gallegos**
	Román V. Osorio Comparán	Leticia López Huerta
	Ana Cecilia Pérez Arteaga	Mariza Luna Herrera
	Carlos Rodríguez Contreras	Javier Santibáñez Cortés*
	Rita Carolina Rodríguez Martínez	
	Patricia Isabel Romero Mares	
	Ernesto Rubio Acosta	
	Alejandro Arnulfo Ruiz León [†]	

Continúa...

4. Personal académico

Tabla 4.1 Personal académico por clase, categoría y nivel

...Continuación

Técnicos Académicos		
	Titulares "B"	
	María del Rocío Sánchez Avillaneda	
	Israel Sánchez Domínguez [†]	
	Roberto Tovar Medina	
	Mónica Vázquez Hernández	
	Ricardo F. Villarreal Martínez	
Asociados "C"	Asociados "B"	Asociados "A"
Norma Patricia Apodaca Álvarez		
Gibran Barrera Alba		
Julia Janet Bernuy Sánchez		
Ramiro Chávez Tovar		
Eliseo Díaz Nácar		
José Antonio Esteva Ramírez*		
Zian Fanti Gutiérrez		
María del Pilar Galarza Barrios		
Vanessa Gil Tejeda		
Noé Salomón Hernández Sánchez		
María J. Ochoa Macedo		
Sergio Padilla Reynaud		
Enrique Felipe Pérez García*		
Nora Isabel Pérez Quezadas		
Clara Verónica Pérez Vera		
Álvaro Antonio Saldaña Nava		
Israel Sandoval Grajeda**		
Becario Cátedra Extraordinaria IIMAS		
Ana María Hernández Hernández*	Alexander Kiselev**	
Becarios Posdoctorales		
UNAM	SECITI-CDMX	CONACYT
Óscar Arana Hernández**	Beatriz Aurora Garro Licón*	José Javier Quinlan Binelli*
Yoanh Espinosa Almeyda**		
Edgardo Galán Vásquez***		
Ximena Andrea González Grandón*		
Carlos Andrés González Gutiérrez**		
Benito Alberto Juárez Aubry		
Luis Fernando López Ríos*		
Jaime Eduardo Martínez Sánchez		
Verónica de la Santísima F. Miró Pina		
Augusto César Poot Hernández*		
José Antonio Vélez Pérez*		

Clase, categoría y nivel

El personal académico adscrito al Instituto, quedó conformado, al 31 de diciembre de 2019, por 128 académicos, integrados de la siguiente forma: 76 investigadores (48 titulares, 27 asociados, además de un investigador por Cátedra CONACYT); 44 técnicos académicos (29 titulares y 15 asociados), seis becarios posdoctorales, un becario de Cátedra Extraordinaria IIMAS, y una profesora titular. En la Tabla 4.2 se presenta la distribución del personal académico, así como de los becarios, tanto de Cátedra Extraordinaria IIMAS como posdoctorales.

La distribución de investigadores por áreas y departamentos, de acuerdo a su categoría y nivel, se muestra en la Tabla 4.3. Las siglas corresponden a las señaladas en el organigrama del Instituto (Capítulo 2).

La Tabla 4.4 señala la distribución de los técnicos académicos del Instituto en áreas y departamentos, de acuerdo a su categoría y nivel. También, se incluyen los datos del personal académico que realiza actividades de apoyo académico. Asimismo, en la Tabla 4.5 se observa la distribución de los becarios posdoctorales en departamentos y por institución que otorga la beca posdoctoral. Finalmente, en la Tabla 4.6 se observa la distribución de los profesores por áreas y departamentos, de acuerdo a su categoría y nivel.

Tabla 4.2 Distribución del personal académico adscrito al IIMAS al 31 de diciembre de 2019

Categoría y Nivel	Investigadores	Profesores	Técnicos Académicos	Becarios Posdoctorales
Titular C	13		1	
Titular B	17	1	19	
Titular A	18		9	
Asociado C	27		15	
Cátedra CONACYT	1			
Becario Cátedra Extraordinaria IIMAS				1
Becarios Posdoctorales				6
Subtotales	76	1	44	7
Total	128			

4. Personal académico

Tabla 4.3 Distribución de investigadores y profesores por áreas, departamentos y UA-IIMAS-EY* por categoría y nivel

Áreas y departamentos								
Categoría y Nivel	Matemáticas Aplicadas y Sistemas				Ciencia e Ingeniería de la Computación		UA -IIMAS-EY*	Totales
	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA		
Titular C	4	2	1	2	1	1	2	13
Titular B	1	1	2	4	4	4	1	17
Titular A	3	6	2	2	1	1	3	18
Asociado C	2	4		6	5	4	6	27
Cátedra CONACYT					1			1
Profesor Titular B						1		1
Subtotales	10	13	5	14	12	11		
Totales	42				23		12	77

*Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. El personal académico adscrito a esta Unidad pertenece a ambas áreas.

Tabla 4.4 Distribución de técnicos académicos por áreas, departamentos y UA-IIMAS-EY** por categoría y nivel

Áreas y departamentos									
Categoría y Nivel	Matemáticas Aplicadas y Sistemas				Ciencia e Ingeniería de la Computación			UA-IIMAS-EY**	Totales
	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA	SA*		
Titular C						1			1
Titular B		1	2	3		8	4	1	19
Titular A			1	1		4	3		9
Asociado C		1	3		1	4	6		15
Subtotales	0	2	6	4	1	17	13	1	
Totales	12				32				44

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

**Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. El técnico académico adscrito a esta Unidad pertenece al Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación.

Tabla 4.5 Distribución de becarios posdoctorales por departamentos e institución otorgante

Departamentos					
Institución	FM	MyM	PyE	ISCA	Totales
UNAM	2	1	2	1	6
Cátedra Extraordinaria IIMAS	1				1
Totales	3	1	2	1	7

Tipo de contratación

Al 31 de diciembre de 2019, el Instituto estuvo conformado por 80 académicos definitivos, 9 interinos, 31 por obra determinada y un investigador con plaza de Cátedra CONACYT. En la Tabla 4.6 se presenta el desglose de estas contrataciones.

Tabla 4.6 Distribución del personal académico por tipo de contratación

Tipo de contratación	Investigadores	Profesores	Técnicos Académicos	Totales
Definitiva	47	1	32	80
Interina	4		5	9
Obra determinada	24		7	31
Cátedra CONACYT	1			1
Totales	76	1	44	121

Grado académico

En Tabla 4.7 se puede observar el grado académico del personal que para el 2019 fue de 90 doctores, 21 maestros, 14 licenciados y tres no titulados. La distribución para los investigadores quedó conformada de la siguiente manera: 76 doctores. Se cuenta con un profesor con grado de doctor. Por su parte, la planilla de los técnicos académicos estuvo integrada por seis doctores, 21 maestros, 14 licenciados y tres no titulados.

Tabla 4.7 Distribución del personal por grado académico

Grado	Investigadores	Profesores	Becarios	Técnicos Académicos	Totales
Doctorado	76	1	7	6	90
Maestría				21	21
Licenciatura				14	14
No titulados				3	3
Totales	76	1	7	44	128

Premios, distinciones y reconocimientos

Durante el año que se reporta, académicos del IIMAS recibieron, por su trayectoria y desempeño en la academia e investigación, reconocimientos, premios y distinciones, entre los que destacan:

El Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, que año con año otorga la UNAM, fue concedido a la M. en E. Leticia Eugenia Gracia-Medrano Valdelamar, el pasado 8 de marzo, como reflejo del trabajo que de manera sobresaliente ha realizado dentro de la UNAM.

La Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Coordinación de Innovación y Desarrollo otorgó el Reconocimiento al doctor Caleb Antonio Rascón Estebané, por haber obtenido el Tercer Lugar en la VII Edición del Programa al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI), con el desarrollo tecnológico “Sistema de pinza robótica híbrida con retroalimentación para corrección de posicionamiento y orientación de forma local”. El 3 de mayo.

El *Complex Systems Society Service Award* de la *Complex Systems Society*, por difundir la teoría de la complejidad a colegas y público en general mediante la creación y ejecución del conocimiento de la complejidad, fue otorgado al doctor Carlos Gershenson García. El 1 de octubre.

La doctora María Elena Martínez Pérez, recibe del *Imperial College London* el *Honorary Research Fellow* en el *National Heart and Lung Institute* de la *Faculty of Medicine*. El 1 de octubre.

La Medalla Alfonso Caso le fue otorgada al ingeniero Adrián Durán Chavesti, como el primer alumno con mejor promedio en la Especialización en Cómputo de Alto Rendimiento. El 29 de octubre.

Estímulos

SNI, PRIDE, PEE, PEI, PEPASIG y FOMDOC

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) reconoce la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología en tres categorías: Candidato a Investigador Nacional, Investigador Nacional (en tres niveles) e Investigador Nacional Emérito. En la Tabla 4.8 se muestra la distribución del personal académico del IIMAS en el SNI. Es importante mencionar, que uno de los técnicos académicos y el investigador de Cátedra CONACYT son Investigadores Nacionales nivel I.

La Tabla 4.9 muestra la distribución del personal académico del IIMAS de acuerdo con los diferentes estímulos universitarios con base en la productividad y el rendimiento académico.

Respecto al Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG), para el fortalecimiento de la docencia universitaria, en los niveles A, B y C, para académicos con licenciatura, maestría y doctorado, respectivamente, cinco técnicos académicos del Instituto contaron con el estímulo en cada nivel.

También, se contó con siete investigadores dentro del Programa de Estímulos de Fomento a la Docencia (FOMDOC), cuyo objetivo es fortalecer la docencia universitaria, enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, propiciar la interacción académica entre

los subsistemas académicos de investigación y docencia, y mejorar la formación de estudiantes de bachillerato, licenciatura y posgrado.

En el Anexo General del Personal Académico se presenta la relación del personal con estos estímulos.

Tabla 4.8 Distribución del personal académico en el SNI

Candidatos a Investigador Nacional	Investigadores			Total
	Niveles			
	I	II	III	
7	28	15	11	61
	Técnicos Académicos			
	1			1
	Becarios Posdoctorales			
2	1			3

Tabla 4.9 Distribución del PRIDE, PEE y PEI del personal académico por clase

Programa	Nivel	Investigadores	Profesores	Técnicos Académicos	Totales
PRIDE	B	4		2	6
	C	32	1	31	64
	D	14		4	18
	Subtotales	50	1	37	88
PEE y PEI		19		3	22
PEE		4		4	8
Total		73	1	44	118

Membresías y representaciones

El personal académico del Instituto, realizó una importante labor académica a través de su participación como miembros de distintos cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo de diversas dependencias e instituciones, tanto nacionales como internacionales, y en algunos casos como representantes del IIMAS. Cabe mencionar que las membresías a cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo del propio Instituto se presentan en el Capítulo 2. La lista completa se presenta en el Anexo 2.

Movimientos académicos-administrativos

En la Tabla 4.10, se muestra el número de altas y bajas que se realizaron en el 2019, la cantidad total fue de 21: 13 de investigadores y ocho de técnicos académicos.

Tabla 4.10 Altas y bajas del personal académico por departamento

Departamento	Investigadores		Técnicos Académicos	
	Altas	Bajas	Altas	Bajas
MyM	4	3		
MMSS		1**	1	1
PyE	3		1	
CC	1	1		1
ISCA	1			
UA-IIMAS-EY	2			
SA*				1
Totales	11	5	2	3

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

**Baja de una investigadora por fallecimiento.

Además, se efectuaron 296 movimientos académico-administrativos de investigadores y técnicos académicos del Instituto, que se desglosan en la Tabla 4.11.

Tabla 4.11 Distribución por tipo de movimiento del personal académico

Movimiento	Investigadores	Técnico Académico	Totales
Bajas	5	3	8
Comisiones	49	4	53
Concursos de oposición abiertos (contrato interino)	2	1	3
Concursos de oposición cerrados (definitividad)	2		2
Concursos de oposición cerrados (promoción)	1	3	4
Contratos por obra determinada (nuevo ingreso)	11	2	13
Contratos por obra determinada (renovación)	13	5	18
Licencias	155	25	180
Periodos sabáticos	8		8
Renovación de contratos interinos	3	4	7
Totales	249	47	296

5

Productos del trabajo académico

Producción en investigación

En este capítulo se reportan los resultados de las investigaciones que se realizan en el Instituto y que son publicados en diferentes medios, esta actividad es considerada primordial para el personal académico. Los rubros que se muestran son: producción en investigación (publicación de material bibliográfico indizado y arbitrado, entrevistas en programas de docencia y divulgación, artículos publicados en medios de comunicación, impresos y digitales, y la labor editorial que realizan sus miembros.

La producción en investigación, durante el 2019, se puede apreciar en las siguientes tablas: la Tabla 5.1, presenta el total de la producción en investigación; la 5.2 muestra la distribución de la producción en investigación, por cada uno de los departamentos del Instituto; en la 5.3 se puede observar la producción por cada miembro del personal académico; en la Tabla 5.4 se reportan los trabajos de difusión y divulgación realizados. La Tabla 5.5 muestra el trabajo editorial. El Anexo 3 muestra los listados con la información detallada.

Tabla 5.1 Producción en investigaciones

Tipo de producción	Publicados	Aceptados	Totales
Artículos de revistas	115*	34	149*
Libros		2	2
Capítulos de libros	8*	2	10*
Artículos de memorias	29	14	43

*Incluye dos artículos de revista y un capítulo de libro que no fueron reportados en el Informe de Actividades correspondiente.

Tabla 5.2 Producción en investigación por departamento

Área	Departamento	Artículos de revistas		Libros		Capítulos de libros		Artículos de memorias		Totales		
		P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	G
MAyS	FM	11*	5		2	1	1			12*	8	20*
	MyM	26	9			1	1			27	10	37
	MMSS	8	1			2		3	1	13	2	15
	PyE	17	4			1		1		19	4	23
CIC	CC	26	7					5	1	31	8	39
	ISCA	11*	1			1*		16	7	28*	8	36*
MAyS CIC	UA-IIMAS en el Estado de Yucatán	16	7			2		4	5	22	12	34

P = Publicados, A = Aceptados, G = Global.

*Incluye dos artículos de revista y un capítulo de libro que no fueron reportados en el Informe de Actividades correspondiente.

Nota: Para el caso de un artículo con dos o más autores que estén en diferentes departamentos, sólo se contabiliza en el departamento del autor principal.

En la producción en investigación de 2019, se incluye tanto el material publicado como el aceptado, dando un total de 204 trabajos de los cuales 152 fueron publicados (este total contiene dos artículos de revista y un capítulos de libro que no fueron reportados en el Informe de Actividades correspondiente) y 52 aceptados; los agradecimientos por la participación en artículos de revista y de memorias arbitradas, no están contabilizados en el total de trabajos publicados, ya que estos trabajos fueron reportados por los autores.

Tabla 5.3 Producción en investigación publicada

Académicos	Artículos en revistas	Libros	Capítulos de libros	Artículos en memorias
Pedro Jesús Acevedo Contla				2 ⁷
Wendy E. Aguilar Martínez	1 ¹			
Román Álvarez Béjar			1	
María del Pilar Angeles	1			
Miguel A. Ballesteros Montero	3			
Pablo Barberis Blostein	1			
Héctor Benítez Pérez	1			
Julián Bravo Castillero	7 ^{2,3,4,5,21}		2 ¹	
Ernesto Bribiesca Correa	3 ^{1,6}			
Renato Carlos Calleja Castillo	1			
Juan Antonio Contreras Arvizu				1 ⁷
Alberto Contreras Cristán	1			

Continúa...

Tabla 5.3 Producción en investigación publicada

...Continuación

Académicos	Artículos en revistas	Libros	Capítulos de libros	Artículos en memorias
Carlos Ricardo Cruz Mendoza	1 ⁷			
Guztavo Cruz Pacheco	1			
Rafael René del Río Castillo	1*			
Adalberto Joel Durán Ortega				3 ^{2,5}
Juan Carlos Escalante Leal				1 ⁴
Tom Froese	7			4 ¹
Martín Fuentes Cruz	1 ²⁰			2 ^{2,7}
Gibran Fuentes Pineda	3 ^{8,15}			1 ³
Edgardo Galán Vásquez	2 ^{9,10}			
Carlos García Azpeitia	1			
Juan Manuel García Islas	1			
Luis C. García-N. Ortiz de la H.	3			
D. Fabián García Nocetti	1 ²⁰		1*	2 ^{2,7}
Susana I. García Salord	1		1	1
Edgar Garduño Ángeles	1 ¹			
Beatriz Aurora Garro Licón***				2
Carlos Gershenson García	6 ¹³			
Helena M. Gómez Adorno	4			6 ³
Susana Gómez Gómez	1*			
Humberto Gómez Naranjo				1
Juan González Hernández†**	1			1
José M. González-Barrios Murguía	1 ¹¹			
Arturo González-Hermosillo y M.**	1 ¹⁴			
Eduardo A. Gutiérrez Peña	2 ^{11,12}		1	
Nidiyare Hevia Montiel	1 ⁶			
Ana María Hernández Hernández‡	1 ¹³			
Noé S. Hernández Sánchez	1 ¹⁵			
Jaime David Hernández Rubí**	1 ¹⁴			
Gerardo Iñiguez González**	2			
Arnaud Charles Leo Jégousse	2			
Jaime Jiménez Guzmán				1 ⁴
Benito Alberto Juárez Aubry***	2			
Víctor Manuel Lomas Barrié				1 ⁵
María Elena Martínez Pérez	1			
Laura Leticia Mayer Celis			1	
Ramsés H. Mena Chávez	6 ¹²			
Paul Erikc Méndez Monroy				1 ⁸
Ignacio Méndez Ramírez†**	1			
Ivan Vladimir Meza Ruiz	3 ^{8,16}			
Erik Molino Minero Re	3			

Continúa...

5. Productos del trabajo académico

Tabla 5.3 Producción en investigación publicada

...Continuación

Académicos	Artículos en revistas	Libros	Capítulos en libros	Artículos en memorias
Antonmaría Minzoni Alessio ^{†**}	1 ¹⁸			
Luis Bernardo Morales Mendoza	1			
Ivan Naumkin	1			
José Antonio Neme Castillo	2			
Federico J. O'Reilly Togno	2 ¹⁷			
Román V. Osorio Comparán	1			1
Pablo Padilla Longoria	3			
Panayiotis G. Panayotaros	4 ^{18,22}			
Juan Mario Peña Cabrera				1 ⁵
Jorge Luis Pérez González				2
Ernesto Pérez Rueda	5 ^{9,10,19}			1 ⁸
Judith Pérez Velázquez	2			
Luis Alberto Pineda Cortés	3 ^{7,15,16}			
Ramón G. Plaza Villegas	4			
Augusto César Poot Hernández ^{***}	1 ¹⁹			
Gabriel Ramos Fernández	3			1 ¹
Caleb Antonio Rascón Estebané	1			1
Eduardo Robles Belmont	1 ¹³			
Carlos Rodríguez Contreras				1 ⁶
Katya Rodríguez Vázquez	1 ¹⁹			2 ⁶
David A. Rosenblueth Laguette	2			
Javier F. Rosenblueth Laguette	2			
Ernesto Rubio Acosta	1 ²⁰			1 ⁷
Raúl Rueda Díaz del Campo	1 ¹¹			
Alejandro Arnulfo Ruiz León	1			
Silvia Ruiz-Velasco Acosta	4 ¹⁷			
Federico Juan Sabina Ciscar	6 ^{2,3,4, 5,21}		1 ¹	
Israel Sánchez Domínguez				1 ⁸
Jesús Mario Siqueiros García	5 ¹³		1	1
Julio Solano González	1 ²⁰			
Carlos Bruno Velarde Velázquez	2 ¹			
José Antonio Vélez Pérez ^{***}	2 ²²			
Totales	115*	0	8*	29

Los superíndices indican que un artículo fue elaborado en coautoría por académicos de los departamentos a los que se les asignó el mismo superíndice, por lo tanto el artículo equivale a uno.

*Incluye dos artículos de revista y un capítulo de libro que no fueron reportados en el Informe de Actividades correspondiente.

**Investigadores que causaron baja en 2018 y años anteriores.

†Investigadores que fallecieron en 2018 y años anteriores.

***Becarios Posdoctorales.

[‡]Becaria Cátedra Extraordinaria IIMAS, que causó baja el 31 de enero de 2019.

^{‡‡}Becarios Posdoctorales que causaron baja en el 2018 y años anteriores.

Tabla 5.4 Divulgación y difusión

Tipo de producción	Publicados
Entrevistas y notas publicadas en medios impresos	9
Entrevistas y notas publicadas en medios digitales	16
Entrevistas en radio y televisión	9

Labor editorial

El personal académico también desarrolló trabajo editorial como: arbitraje de artículos en revistas, libros y memorias, editor asociado o miembro de comité editorial, editor principal, entre otros. Estas actividades tienen gran relevancia y son consideradas como un reconocimiento a la calidad académica de los investigadores del IIMAS. Es importante señalar que la participación del personal académico en el Comité Editorial de este Instituto, se detalla en el Capítulo 2.

En la Tabla 5.5, se resume el trabajo realizado por personal académico en este rubro, cabe aclarar que se reporta el número de académicos que participó y el número de publicaciones en las que se trabajó durante el 2019.

Tabla 5.5 Labor editorial

Tipo de participación	Número de académicos participantes	Número de publicaciones y/o programas
Apoyo editorial	1	5
Árbitro de artículos de congreso	12	17
Árbitro de artículos de memorias	5	7
Árbitro de artículos de revistas	27	51
Árbitro de libros	3	3
Árbitro revisor	2	2
Editor	2	4
Editor asociado	3	4
Editor en jefe	1	1
Evaluador de proyectos de investigación y programas	5	10
Jurado calificador	2	2
Miembro de comité editorial y científico	3	3
Miembro de comité en congreso internacional	4	4
Miembro de comité evaluador	1	1
Miembro de programa técnico	1	1
Reseña de publicaciones	1	1
Revisor	5	5
Revisor <i>ad hoc</i>	1	1
Totales	79	122



Docencia y formación de recursos humanos

La formación de recursos humanos es una de las actividades prioritarias que el IIMAS realiza a través de diversas modalidades como: la impartición de cursos, la dirección de tesis, la participación en tutorías y la asesoría a alumnos de diferentes grados de educación superior.

Al mismo tiempo, se colabora en la creación y adecuación de los planes y programas de estudio con escuelas, facultades, y posgrados en los que participa el Instituto.

Programa de licenciatura

El Instituto propuso junto con el Centro Virtual de Computación, la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas, la Facultad de Estudios Superiores Acatlán y la Facultad de Estudios Superiores Aragón la creación de la Licenciatura Ciencia de Datos, con el objetivo de formar profesionistas capaces de seleccionar, preparar, analizar y evaluar cantidades masivas de datos, de manera ética y responsable para la toma de decisiones inteligentes y resolver problemas complejos en los sectores científicos, tecnológicos, empresariales y sociales.

Ciencia de Datos

El Plan y Programa de Estudios de la Licenciatura en Ciencia de Datos se aprobó en el Pleno del Consejo Universitario de la UNAM el 27 de marzo de 2019, como carrera de acceso indirecto, con ingreso por años posteriores al primero, a partir de ocho carreras afines a dicha disciplina, a saber: Actuaría, Física, Ciencias de la Computación, Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Matemáticas Aplicadas a la Computación e Ingeniería en Computación. El número total de semestres en los que se cursa el plan de

estudios de la Licenciatura en Ciencia de Datos es de ocho, incluyendo los cuatro semestres correspondientes a la carrera de origen.

El IIMAS funge como entidad responsable y sede. La Facultad de Estudios Superiores Acatlán funge como entidad sede, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Estudios Superiores Aragón y el Instituto de Matemáticas son entidades participantes.

La licenciatura en Ciencia de Datos formará profesionales capaces de seleccionar, extraer, preparar, analizar, evaluar y comunicar cantidades masivas de datos de cualquier tipo de manera ética y responsable.

Los aspirantes que deseen cursar la carrera en Ciencia de Datos, deberán ser alumnos regulares de su carrera de origen al cuarto semestre y tener promedio mínimo de ocho, así como cumplir con todos los pasos del proceso de selección que consta de registro, examen de admisión y entrevista.

Los estudiantes de la licenciatura en Ciencia de Datos pueden elegir asignaturas de diversos campos de profundización como algoritmos computacionales y sistemas de información, estadística, investigación científica o procesamiento de lenguaje natural, como opción teórica y científica, y de diversos campos de aplicación como biología, finanzas corporativas, mercadotecnia para la generación de desarrollos tecnológicos.

La etapa de profundización permitirá al alumno formarse como futuro investigador en Ciencia de Datos o emplear la Ciencia de Datos en alguno de sus campos de aplicación, por ejemplo: biología, ciencia social, finanzas corporativas, mercadotecnia, ciencias médicas, ciencias de la tierra, ciencias físicas y químicas.

La primera generación inicia el 5 de agosto de 2019 en el ciclo escolar 2020-1 con un total de 17 estudiantes de las carreras de Actuaría, Física, Matemáticas Aplicadas, Matemáticas Aplicadas a Computación e Ingeniería en Computación.

Los investigadores de tiempo completo del IIMAS colaboran activamente impartiendo clases en Ciudad Universitaria como parte de su carga académica.

Se han organizado diversas actividades académicas como el Coloquio de Ciencia de Datos donde se presentan pláticas de científicos de datos para los estudiantes de la carrera con el fin de que puedan conocer las posibles áreas de aplicación existentes y en qué campos de trabajo podrían introducirse. El Primer *Datathon* en Ciencia de Datos se llevó a cabo del 23 al 25 de enero de 2020, con aproximadamente 80 participantes seleccionados de un total de 234 interesados. El *Datathon* tuvo como problemática la predicción de aristas en un grafo, para predecir redes de colaboración entre académicos.

El Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas ha tomado acciones en contra de la violencia de género. Los estudiantes de la licenciatura cursaron el Taller de Sensibilización y Perspectiva de Género del 20 al 22 de enero de 2020. Se ha solicitado al Centro de Estudios de Equidad de Género la capacitación de la planta docente de la licenciatura.

Programas de posgrado

El Instituto participa, activamente, en diversos programas de posgrado, particularmente los que tienen sede en la dependencia, a saber: Ciencia e Ingeniería de la Computación y



Vinculación

El IIMAS ha tenido un repunte en sus actividades de vinculación con el sector productivo, impactando generación de conocimiento en el desarrollo de sistemas y proyectos innovadores, así como la continuidad en la utilización del Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento por varios grupos académicos y la formalización con bases de colaboración con la Unidad de Estudios Superiores de la UNAM en Mérida.

Se ha apoyado a instituciones como la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, el Instituto Nacional de Rehabilitación, se establecieron bases de colaboración con algunas dependencias de la UNAM y se firmaron convenios con empresas del sector productivo.

Los resultados de investigación en temas como análisis funcional, física matemática, modelos de propagación de epidemias, comparación de modelos de ecuaciones diferenciales para determinar secuencias óptimas de quimioterapias coadyuvantes de cáncer de mama, soluciones a problemas de movilidad desde el enfoque de los sistemas auto-organizantes, para los semáforos y mejorar el flujo de tránsito vehicular, continúan siendo temas de impacto en el sector productivo.

La Oficina de Vinculación del IIMAS, se creó formalmente en 2013 con el fin de coordinar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que atiendan las necesidades del sector productivo y la tarea de divulgar el conocimiento científico en su aplicación. Sus objetivos son: vincular el conocimiento de alta especialización de los académicos, la infraestructura y el conocimiento generado en el IIMAS con la investigación científica original en las disciplinas que se cultivan en el Instituto, con diversos sectores sociales, así como, formar recursos humanos de alto nivel, a través de la participación de personal académico en programas de licenciatura y posgrado; fortalecer las actividades docentes y de investigación, así como la aplicación y la transferencia del conocimiento producto de la investigación y desarrollos tecnológicos para atender demandas sociales, educativas y económicas del país, fortalecer la infraestructura del Instituto y formar fondos de apoyo para la investigación y desarrollo tecnológico.

Las funciones que realiza la Oficina de Vinculación son: facilitar, asesorar y colaborar en la elaboración de proyectos de vinculación entre el personal del IIMAS y los sectores productivos y la sociedad, brindando apoyo secretarial, administrativo y en las relaciones públicas relativas a la vinculación, proporcionando la asesoría en la realización de instrumentos consensuales como convenios, contratos y bases de colaboración y asuntos relativos a la propiedad intelectual, evaluar el alcance y el objetivo de los proyectos de vinculación conforme a la normatividad universitaria y del IIMAS, para cumplir con los requerimientos académicos establecidos para conformar un proyecto de vinculación y proponerlos al Consejo Interno, así como las acciones para la coordinación, seguimiento y registro de actividades de vinculación, su operación, elaboración de los instrumentos consensuales, terminación anticipada, modificaciones, finiquitos de proyectos y actividades de información, difusión y promoción relativas a la vinculación. Durante el 2019 la Oficina de Vinculación realizó la gestión y el seguimiento de los proyectos mostrados en el Anexo 1.

En la Tabla 7.1, se presentan las líneas de investigación cultivadas actualmente en el IIMAS, que atienden algunos de los problemas nacionales más importantes.

Tabla 7.1 Líneas de investigación que atienden problemas nacionales

Línea de investigación	Problemas nacionales	Institución
Reconocimiento de patrones	Análisis de tumores cervicouterinos	Sector salud
Procesamiento de imágenes	Análisis de retinopatías	Sector salud
	Logística de distribución	Sector privado
Percepción remota	Evaluación de riesgos	GCDMX
	Clasificación de cobertura de suelos	GCDMX/INEGI
Procesamiento de señales	Medición de calidad de implantes coronarios	Sector salud
	Localización de fracturas en ductos petroleros	PEMEX
Estadística	Conteos rápidos	INE
	Epidemiología	Sector salud
	Problemas de contaminación	GCDMX
	Asesorías	CENEVAL y Secretaría de Economía
	Investigación conjunta en salud	Instituto Nacional de Salud Pública
	Análisis de datos (salud, mercados)	
Control	Procesos petroquímicos	PEMEX
Optimización	Modelación de yacimientos petroleros y de agua	PEMEX
Optimización combinatoria	Optimización de recargas de combustible en reactores nucleares	Nucleoeléctrica de Laguna Verde, CFE
Sistemas de adquisición de datos	Redes de monitoreo atmosférico	GCDMX/CFE
Computación evolutiva	Localización de yacimientos fracturados y porosidad (petróleo y agua)	PEMEX
	Estudios de biodiversidad	CONABIO/INEGI
Geolocalización	Problemas de transporte	GCDMX

Continúa...

Tabla 7.1 Líneas de investigación que atienden problemas nacionales

...Continuación

Línea de investigación	Problemas nacionales	Institución
Redes neuronales	Localización de yacimientos fracturados (petróleo y agua)	PEMEX
Modelación matemática	Dinámica de epidemias	Sector salud
	Nuevos materiales compatibles con tejido óseo	
	Sistema de bombeo para energía de oleaje (SIBEO)	Sector energía
Ciencia y tecnología para el desarrollo	Polos de desarrollo	Desarrollo social
	Parques tecnológicos	Economía
Planeación estratégica participativa	Desarrollo comunitario	Desarrollo social
Formas de educación alternativa	Calidad de la educación	Educación
	Problemas del desarrollo	Desarrollo social

En el Anexo 1 de este informe se presentan los detalles de todos los acuerdos, bases de colaboración, convenios, contratos y proyectos de investigación con patrocinio, vigentes en 2019. En la tabla 7.2 se presentan las cantidades totales.

Tabla 7.2 Número total de instrumentos consensuales 2019

Tipo de instrumento consensual	Número total
Bases de colaboración: en desarrollo	7
Contratos: en desarrollo	3
Convenios: en desarrollo/concluidos	9/7
Proyectos de investigación con patrocinio: CONACYT: en desarrollo/concluidos	6/5
Proyectos de investigación con patrocinio: UNAM-DGAPA-PAPIIT: en desarrollo/concluidos	11/6
Proyectos de investigación con patrocinio: SECITI-GCDMX: en desarrollo/concluidos	1/1
Proyectos Bilaterales: en desarrollo	1
Otros proyectos: en desarrollo/concluidos	1/2

Discusión

La Oficina de Vinculación creada formalmente en el año 2013, y bajo la gestión del Dr. Héctor Benítez Pérez, ha resultado en un repunte del IIMAS en la vinculación con el sector productivo y otras entidades dentro y fuera de la UNAM, este repunte se ha mostrado con el desarrollo de sistemas, impactando generación de conocimiento y sistemas innovadores en la productividad del sector privado. En el entorno académico, la comunidad académica del IIMAS ha demostrado una mayor participación, con mayor

colaboración de los grupos de estadística aplicada, ingeniería de sistemas computacionales y ciencias de la computación; los grupos involucrados en proyectos vinculados han permitido mostrar la imagen de las potencialidades en ciertas especialidades del Instituto dentro y fuera de la UNAM, con proyectos aplicados que han generado recursos extraordinarios y apoyos importantes para la infraestructura en el ambiente de investigación y desarrollo tecnológico de los académicos.

La Oficina de Vinculación ha presentado un programa al Consejo Interno para la promoción de los aspectos relacionados a la vinculación, para sensibilizar a los académicos y mejorar el entendimiento y la normatividad de la vinculación académica en la UNAM, y en particular en el IIMAS. Es importante recalcar que el IIMAS, a través de la Oficina de Vinculación, se ha estado representado en la Torre de Ingeniería, entidad que refleja una imagen de vinculación de la UNAM, al exterior con el sector productivo y en la cual se ha presentado un catálogo de capacidades para ofertar de manera integral con las demás instituciones que conforman el Consejo Directivo de la Torre de Ingeniería. De igual manera en el 2018 se ingresó a la Red de Educación Continua (REDEC) de la UNAM en la que se formaliza la colaboración en las actividades de educación continua y que ha dado lugar a la impartición de un curso en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán y la oferta de dos diplomados en el proyecto de “Consolidación de la oferta educativa de la UNAM para el subsector hidrocarburos” que coordina el Instituto de Geología de la UNAM.

el de Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada; así también colabora en el de Ciencias de la Tierra, y en el de Ingeniería.

Ciencia e Ingeniería de la Computación

Este programa ofrece estudios de especialización, maestría y doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación en siete entidades académicas participantes que son: el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán, la Facultad de Ciencias, el Instituto de Ingeniería, el Instituto de Matemáticas y el propio IIMAS.

La Especialización que se ofrece, tiene como finalidad complementar la formación del egresado de diversas licenciaturas en el análisis, el diseño, la implementación y el uso de los sistemas del cómputo de alto rendimiento a problemas inherentes a su área de actividad profesional.

La maestría es un ciclo de formación académica orientada a mejorar la práctica del área de la Ciencia e Ingeniería de la Computación, tanto en el ámbito productivo, como en iniciar estudiantes en la investigación. La maestría proporcionará al alumno una formación amplia y sólida en el campo de la computación y tendrá los siguientes objetivos: iniciarlo en la investigación y desarrollar en él una alta capacidad para el ejercicio profesional.

El doctorado tiene como objetivos: preparar al alumno, mediante una sólida formación para la realización de investigación original, de frontera y competitiva en el ámbito internacional, así como generar desarrollo tecnológico de alta calidad en ciencia e ingeniería de la computación.

Los estudiantes pueden elegir la opción teórica y científica, o la generación de desarrollos tecnológicos. Los campos de conocimiento que comprende el programa de estudios de posgrado son: teoría de la computación, ingeniería de *software* y bases de datos, inteligencia artificial, ingeniería de sistemas y redes computacionales, redes neuronales y sistemas adaptables, computación científica, imágenes y ambientes virtuales, y procesamiento digital de señales. El posgrado permite a los alumnos inscribirse durante un mismo semestre, a los cursos que ofrecen las diferentes entidades académicas participantes.

Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada

Este programa ofrece estudios de maestría y doctorado en Ciencias Matemáticas en las áreas de probabilidad y estadística, además de la Especialización en Estadística Aplicada.

La Especialización que se ofrece, particularmente por académicos del IIMAS, tiene como finalidad complementar la formación del egresado de diversas licenciaturas a la aplicación de la metodología y análisis estadístico a problemas inherentes a su área de actividad profesional.

La maestría tiene como objetivo general, dotar al alumno de conocimientos avanzados en varias áreas de las matemáticas. Estudios que le proporcionan una formación amplia y sólida al menos en una de las siguientes actividades: introducirlo a la investigación, formarlo para el ejercicio de la docencia de alto nivel y/o capacitarlo para el ejercicio académico o profesional.

El doctorado que proporciona este programa, tiene como objetivos: que el alumno aprenda a realizar investigación original en matemáticas, y a adquirir conocimientos profundos en el área en la que realizará su tesis. Asimismo, podrá aplicar sus conocimientos en la conducción de estudios y proyectos tanto en el sector gubernamental, como en el privado.

El IIMAS se encarga específicamente de las áreas de estadística y probabilidad, y las instalaciones de este Instituto son la sede de la mayoría de los cursos de estas áreas, las cuales imparte el personal académico de esta dependencia. El posgrado permite a los alumnos inscribirse durante un mismo semestre, a los cursos que ofrecen las diversas entidades académicas participantes.

Ciencias de la Tierra

El objetivo general de este posgrado es formar maestros y doctores en el área de ciencias de la tierra, capaces de participar en el análisis y la solución de los problemas nacionales utilizando métodos científicos y tecnológicos de frontera; para desarrollar investigaciones originales y contribuir en la formación de futuras generaciones de geocientíficos en sus distintos niveles de titulación y graduación.

El IIMAS contribuye, fundamentalmente, en la formación de recursos humanos en el área de modelación matemática y computacional de sistemas terrestres, aunque también incide en áreas como: hidrología subterránea, sismología y vulcanología, entre otras.

Ingeniería

Los objetivos generales de este programa son: formar académicos y profesionales del más alto nivel en ingeniería, útiles a la sociedad, promover la práctica profesional de calidad en esta área, contribuir a la solución de problemas nacionales, realizar investigación para generar nuevos conocimientos, métodos y criterios en ingeniería, y desarrollar tecnología.

Esta maestría proporciona al estudiante una formación amplia y sólida en alguno de los campos del conocimiento que comprende el programa. Los planes individuales de actividades académicas de esta maestría tienen como objetivos: capacitar al alumno para ejercer su profesión, formarlo para la docencia, o iniciarlo en actividades de investigación y desarrollo.

El doctorado prepara al alumno para realizar investigación original en ingeniería, y le proporciona una sólida formación, para el ejercicio académico, o para el profesional del más alto nivel.

Cursos impartidos

El personal académico del Instituto impartió cursos dentro y fuera de la UNAM, en todos los niveles que se ofrecen en las instituciones de educación superior. Se brindaron 183 cursos semestrales y siete cursos en periodos cortos, educación, continua y/o diplomados, como se presenta en las Tablas 6.1 y 6.2. Los detalles pueden consultarse en el Anexo 4.

Tabla 6.1 Cursos semestrales

Nivel	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA	UA-IIMAS-EY	SA*	Totales
Licenciatura	6	17		8	5	20	11	2	69
Especialización				8		5			13
Maestría	6	6	5	15	19	34	16		101
Totales	12	23	5	31	24	59	27	2	183

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

Tabla 6.2 Otros cursos

Nivel	MMSS	PyE	CC	UA-IIMAS-EY	Totales
Licenciatura		1	1	1	3
Maestría y/o Doctorado	1	1		1	3
Educación Continua**	1				1
Totales	2	2	1	2	7

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

**Incluye cursos de actualización.

Tutorías¹

La orientación y la tutoría a estudiantes dentro de programas académicos de escuelas, facultades y posgrados, son otras de las actividades que realiza el personal académico del IIMAS con gran interés. Durante el año que se reporta, 65 de los académicos del IIMAS formaron parte de programas tutorales, en total 97 participaciones como miembros, de las cuales una corresponde a bachillerato, ocho a licenciatura, 17 a maestría, seis a doctorado y 65 a maestría y doctorado (participan en ambos niveles), como se puede observar en el Anexo 4.

Participación en planes y programas de estudio

El personal académico del Instituto colaboró, como en años anteriores, con el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, en la coordinación y elaboración del Examen de Admisión, en la revisión de la planta de tutores, así como en asuntos académicos y

¹Corresponde al personal que integra los programas académicos.

escolares de dicho posgrado. De igual forma con el Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada, en la coordinación y elaboración del Examen de Admisión a la Especialización en Estadística Aplicada, y en el proceso de elaboración y aplicación del Examen General de Conocimientos 2019.

Además de continuar apoyando la actualización de metodología de investigación para académicos de la UNAM y de otras instituciones de investigación del país, a través de la participación en diversos diplomados, seminarios, talleres y cursos masivos a distancia. Los detalles pueden observarse en el Anexo 4.

Dirección de tesis

La formación de recursos humanos a través de la dirección de tesis en los distintos grados académicos, es uno de los objetivos del IIMAS. En el 2019, se colaboró en la elaboración de 125 trabajos de tesis (64 concluidas y 61 en elaboración), desarrollados por 125 tesistas, contando con 102 participaciones del personal académico en la modalidad de dirección y 23 en co-dirección. La distribución de las tesis concluidas y las que se encuentran en elaboración, por grado y departamento, se presenta en las siguientes tablas. Los detalles pueden observarse en el Anexo 4.

Tabla 6.3 Total de tesis dirigidas y co-dirigidas

Nivel	Concluidas			En elaboración		
	Tesis	Dirección	Co-dirección	Tesis	Dirección	Co-dirección
Licenciatura	29	27	2	18	15	3
Especialización	2	2				
Maestría	25	21	4	15	11	4
Doctorado	8	3	5	28	23	5
Totales	64	53	11	61	49	12

Tabla 6.4 Tesis concluidas por departamento

Nivel	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA	UA-IIMAS-EY	Totales
Licenciatura	4	7		5	6	4	3	29
Especialización				1		1		2
Maestría	4	2		6	7	5	1	25
Doctorado		1	2		2	2	1	8
Totales	8	10	2	12	15	12	5	64

Tabla 6.5 Tesis en elaboración por departamento

Nivel	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA	UA-IIMAS-EY	SA*	Totales
Licenciatura	4	3	1	1	1	3	4	1	18
Maestría	3	2	1	2	1	4	2		15
Doctorado	3	4	4	3	7	4	3		28
Totales	10	9	6	6	9	11	9	1	61

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

También, siete académicos del IIMAS forman parte del comité tutorial de 11 tesis. Los detalles se presentan en el Anexo 4.

Estudiantes asociados

Otra de las actividades de formación de recursos humanos que se realizó durante el 2019, con gran entusiasmo y dedicación por el personal académico del Instituto, fue el apoyo que se brindó a varios alumnos para continuar sus estudios de posgrado en el país y en el extranjero; estudiantes a los que en su momento se les dirigieron sus tesis de licenciatura y/o maestría. Cabe mencionar que estas estancias fueron financiadas por programas de becas del CONACYT y de la DGAPA-UNAM.

Asimismo, se recibieron estudiantes de diversas escuelas y facultades a través del otorgamiento de becas para participar en proyectos de investigación patrocinados, así como programas académicos de iniciación y acercamiento a la investigación científica y para realizar servicio social.

Becarios de proyectos de investigación

El personal académico promovió el acercamiento y permanencia de estudiantes para realizar actividades científicas mediante el otorgamiento de becas y para colaborar directamente en los proyectos de investigación patrocinados adscritos al IIMAS. Bajo esta modalidad, se aceptaron 26 becarios en proyectos de investigación, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 6.6 Becarios de proyectos de investigación durante 2019

Académico	Becario	Institución	Nivel	Disciplina	Becado por	Periodo
Acevedo, P.J.	Rolón Acevedo, Hugo	FI-UNAM	Licenciatura	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	PAPIIT No. BG100419	Febrero-Diciembre
	Muñoz Vivero, Edgar					Julio-October

Continúa...

Tabla 6.6 Becarios de proyectos de investigación durante 2019

...Continuación

Académico	Becario	Institución	Nivel	Disciplina	Becado por	Periodo
Ballesteros, M.A.	Perusquía Cortés, Rodrigo	FC-UNAM	Licenciatura	Matemáticas	PAPIIT No. IN108818	Junio-Julio
	Guillén Garza Ramos, Fedro					Febrero-Octubre
Barberis, P.	Preisser Beltrán, Guillermo Javier	PCF-UNAM	Maestría	Física	PAPIIT No. BG100518	Marzo-Junio y Octubre-Noviembre
Gómez, H.M.	Rosas Jácome, Exa Lizet	FP-UNAM	Licenciatura	Psicología	CONACYT Proyecto No. 298036	Agosto-Octubre
	Jasso Rosales, Mónica Gabriela	FFyL-UNAM		Lengua y Literaturas Hispánicas		Agosto-Noviembre
	Ávila Jaimés, Víctor Emmanuel			Lengua y Literaturas Hispánicas		Agosto-Septiembre
	Hinojosa Maldonado, Fernando	UPIICSA-IPN		Ingeniería en Informática		Agosto-Septiembre
	Francisco Sotelo, Aquilino	PCIC-UNAM	Maestría	Ciencia e Ingeniería de la Computación		Agosto-Noviembre
	Segovia Uriarte, Maricarmen E.	FI-UNAM	Licenciatura	Ingeniería Geofísica		Agosto-Octubre
	Martín Villar, Sandra Verónica	FFyL-UNAM		Lengua y Literaturas Hispánicas		Agosto-Septiembre
	Monterroso Alfaro, Ingrid Midory	UAM		Matemáticas		Agosto-Octubre
Jégousse, A.C.L.	Galván Yttesen, Aurelio Bolívar	FC-UNAM		Licenciatura	Actuaría	CONACYT Proyecto No. 243068
	Sánchez Phillips, César Eugenio					
Jiménez, J.	Munguía Hernández, Leonardo Jonathan	FCPyS-UNAM	Licenciatura	Ciencias Políticas y Administración Pública	PAPIIT No. IN118717	Marzo-Noviembre
	Gómez Martínez, Jessica	FC-UNAM		Matemáticas		Enero-Junio
Lomas, V.M.	García Gómez, José Manuel	FI-UNAM	Licenciatura	Ingeniería en Computación	PAPIIT No. TA100619	Octubre-Noviembre
	Carballo Domínguez, Luis Fernando			Ingeniería Eléctrica y Electrónica		Octubre-Noviembre
	Salazar Parra, Carlos Eduardo			Ingeniería Mecatrónica		Marzo-Junio
	Ramos Sánchez, Samuel					Septiembre-Diciembre

Continúa...

Tabla 6.6 Becarios de proyectos de investigación durante 2019

...Continuación

Académico	Becario	Institución	Nivel	Disciplina	Becado por	Periodo
Mena, R.H.	Quinlan Binelli, José Javier	Pontificia Universidad Católica De Chile	Posdoctoral	Posdoctoral	CONACYT Proyecto No. 241195	Enero
Méndez, P.E.	Cervera Uribe, Albert Aarón	Universidad Autónoma de Yucatán	Licenciatura	Ciencias de la Computación	PAPIIT No. IA104218	Agosto-Diciembre
Molino, E.	Ángeles Hernández, Héctor	PI-UNAM	Maestría	Exploración de Recursos Naturales	PAPIIT No. IA102918	Febrero-Abril
Pérez, E.	Alonzo Flota, Gilberto Omar	Universidad Autónoma de Yucatán	Licenciatura	Ingeniería en Biotecnología	PAPIIT No. IN201117	Agosto-Diciembre
	Martínez Liu, Luis Antonio			Biología		Enero-Mayo

Participación en programas académicos de alto rendimiento y de acercamiento a la investigación

El personal académico del Instituto participó en programas académicos de alto rendimiento dentro y fuera de la UNAM. Durante el 2019, el IIMAS colaboró en el Programa “Jóvenes hacia la Investigación”, impulsado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, recibió estudiantes provenientes del Instituto Tecnológico de Minatitlán, de la Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 “Erasmus Castellanos” y del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco, entre otras.

El IIMAS como una de las entidades anfitrionas de los programas: *Verano de la Investigación Científica*, coordinado por la Academia Mexicana de Ciencias; y *Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico “Programa Delfín”*, recibió y coordinó la estancia de cinco estudiantes de licenciatura provenientes de la Universidad Autónoma de Chiapas, Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, Puebla, Instituto Tecnológico de Cautla, entre otras, a quienes se les impartieron cursos y se les dirigió en el desarrollo de pequeños proyectos con el objetivo de fomentar el interés por la actividad científica.

Servicio social

Como formador de recursos humanos, el IIMAS recibió a 46 estudiantes de distintas escuelas y facultades, quienes decidieron realizar su servicio social en el Instituto, de ellos 35 obtuvieron su constancia de terminación y 11 continúan colaborando en actividades de investigación y brindando apoyo en áreas de servicio académico. Los detalles se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6.7 Estudiantes de servicio social

Coordinador Directo	Carrera y Facultad	Estudiante	Periodo
Acevedo, P.J.	Ingeniería Eléctrica y Electrónica, FI-UNAM	Rolón Acevedo, Hugo	15-ago-18 al 15-feb-19
Durán, J.A	Ciencias de la Computación, FC-UNAM	Acevedo Badillo, Osvaldo Baruch	2-sep-19 al 1-jun-20
	Ingeniería Eléctrica Electrónica, FI-UNAM	Méndez Castillo, Ariana Ruth	29-ene al 29-jul-19
		Muñoz Vivero, Edgar	20-ago-18 al 20-feb-19
		Valdivia Chávez, Jorge M.	13-ago-18 al 13-feb-19
		Zavaleta Vega, Mónica	29-ene al 29-jul-19
	Ingeniería en Computación, FI-UNAM	Robles Uribe, Karen Abril	29-jul-19 al 29-jul-20
	Ingeniería Mecatrónica, FI-UNAM	Aguilar López Escalera, Gabriel	13-ago-18 al 13-ago-19
		Álvarez Macedo, Israel Alejandro	18-feb-18 al 18-feb-19
		Cruz Torres, Víctor Antonio	19-feb-18 al 19-feb-19
		Espinosa Sánchez, Enrique	31-ene al 31-jul-19
		García Robledo, Sergio Arturo	19-mar-18 al 18-mar-19
		García Vázquez, Carlos Eduardo	31-ene al 31-jul-19
		Reséndiz Lázaro, Raúl Eduardo	19-mar-18 al 19-mar-19
		Reynoso Ávila, Abraham A.	28-enero al 28-jul-19
		Rodríguez Domínguez, Ingrid	28-ene al 28 de sep-19
Sánchez Estrada, Emmanuel		19-feb-18 al 19-feb-19	
Froese, T.	Psicología, FP-UNAM	Horcasitas Moreno, Gabriela C.	4-sep-18 al 4-mar-19
		Valencia Zambrano, Ana Lucía	5-mar al 5-sep-19
Hevia, N.	Ingeniería Biomédica, Instituto Tecnológico de Mérida	González Mejía, Emilio Geovanny	20-ago-18 al 20-feb-19
		Ramírez Yerbes, Octavio Armando	20-ago-19 al 20-feb-20
Lomas, V.M.	Ingeniería Eléctrica Electrónica, FI-UNAM	Carballo Domínguez, Luis F.	28-feb al 28-ago-19
	Ingeniería Mecatrónica, FI-UNAM	Salazar Parra, Carlos Eduardo	11-mar al 11-sep-19
		Ramos Sánchez, Samuel	1-feb al 1-ago-19
Mena, R.H.	Matemáticas, FC-UNAM	Miranda Hernández Jorge Ricardo	28-oct-18 al 15-jun-19
Meza, I.V.	Ingeniería en Computación, FI-UNAM	Bárceñas Martínez, Edgar Daniel	26-ago-18 al 16-feb-20
		Hernández Abad, Líber Adrián	2-sep-19 al 2-mar-20
		Torres Ruiz, Mateo Alberto	17-ago-19 al 17-feb-20
	Ingeniería Mecatrónica, FI-UNAM	Cruz Perez, Cesar David	15-nov-19 al 15-may-20
Molino, E.	Ingeniería Biomédica, Instituto Tecnológico de Mérida	Rodríguez Rodríguez, Óscar A.	23-ago-19 al 23-feb-20
Ortega, H.	Ingeniería Mecánica, FI-UNAM	Ibarra Moreno, Ricardo Atzin	21-jun-18 al 21-ene-19
Osorio, R.V.	Ingeniería Mecatrónica, FI-UNAM	Rosas Torres, Roberto Salvador	25-feb al 25-ago-19
	Ingeniería Mecatrónica, FI-UNAM	Nava Arsola, Diego Alberto	30-ene al 30-jul-19
		Vidal Pérez, Kevin Arturo	28-ene al 28-jul-19
Rascón, C.A.	Ciencias de la Computación, FC-UNAM	Anaya González, Francisco E.	30-sep-19 al 6-may-20
	Ingeniería Eléctrica Electrónica FI-UNAM	Fuentes Vargas, Sagrario B.	19-sep-19 al 19-mar-20
		Ortiz Torres, Rodolfo	19-feb al 19-ago-19
	Matemáticas, FC-UNAM	Rodríguez Zazarúa, Pedro	14-may al 14-nov-19

Continúa...

Tabla 6.7 Estudiantes de servicio social

...Continuación

Coordinador Directo	Carrera y Facultad	Estudiante	Periodo
Robles, E.	Relaciones Internacionales, FCPyS-UNAM	Peña Jiménez, José Alberto	13-nov-18 al 29-nov-19
	Sociología, FES-Aragón-UNAM	Gómez Lara, Maritza	6-ago-19 al 6-feb-20
	Sociología, FES-Acatlán-UNAM	Luna Lara, Fernando	22-oct-18 al 22-abr-19
Rodríguez, K.	Actuaría, FC-UNAM	Miguel Vargas, Jonathan Jesús	1-sep-19 al 15-abr-20
		Moreno Sedano, Francisco	13-feb al 17-sep-19
	Ingeniería en Computación, FI-UNAM	Aguilar Moreira, David Uriel	1-feb al 1-ago-19
Siqueiros, J.M.	Matemáticas, FC-UNAM	Desentis Martínez, A. Gabriela	28-oct-18 al 27-may-19
Vázquez, M.	Ingeniería en Computación, FI-UNAM	Bustamante Valdez, Jessica Dayana	14-ene al 14-jul-19

Tabla 6.8 Estudiantes de servicio social por escuela y departamento

Entidad	MMSS	PyE	CC	ISCA	UA-IIMAS-EY	Totales
FC-UNAM	1	1	2	3		7
FCPyS-UNAM	1					1
FES Acatlán-UNAM	1					1
FES Aragón, UNAM	1					1
FI-UNAM		1	6	24		31
FP-UNAM			2			2
Instituto Tecnológico de Mérida					3	3
Totales	4	2	10	27	3	46



Intercambio académico

El personal académico del Instituto realizó estancias de investigación y de docencia en otras dependencias o instituciones; actividades académicas nacionales e internacionales; y recibió a profesores e investigadores prestigiados de otras universidades. La presentación de trabajos en diversas actividades académicas, propició la discusión de los mismos entre investigadores y técnicos académicos del propio Instituto, permitiendo el intercambio y actualización del conocimiento, además de crear, mantener y consolidar relaciones con instituciones del país y del extranjero, públicas o privadas. En la Tabla 8.1 se presenta un resumen de estas actividades realizadas durante el 2019.

Tabla 8.1 Actividades de vinculación académica realizadas

	Actividad	Cantidad
Estancias académicas	Comisiones	53
	Licencias	180
	Sabáticos	8
Actividades académicas	Organización y/o participación	130*
	Presentación de trabajos	202**
Profesores visitantes		95 ⁽⁶⁾

*De estas 130 actividades académicas se organizaron y/o se participó en la organización de 56.

**Trabajos presentados en las 202 actividades académicas en las que se participó (ver Anexo 5). Incluye: cuatro conferencias invitadas y tres conferencias plenarias.

Nota: El número entre paréntesis indica la cantidad de visitas adicionales de los mismos profesores, lo que da un total de 98 visitas.

Estancias académicas

Con la finalidad de participar en diversas actividades académicas por medio de estancias en instituciones nacionales o extranjeras, durante 2019, este Instituto otorgó 240 permisos al personal académico, de los cuales, 53 fueron comisiones, 180 licencias y ocho periodos sabáticos. En la siguiente tabla se presenta la distribución de las estancias académicas. Los detalles pueden consultarse en el Anexo 5.

Tabla 8.2 Estancias académicas realizadas por departamento

Departamento	Comisiones	Licencias	Sabáticos	Totales
FM		22	3	25
MyM	2	34	1	37
MMSS		8	1	9
PyE	51	3	1	55
CC		32	2	34
ISCA		41		41
UA-IIMAS-EY		39		39
SA*		1		1
Totales	53	180	8	241

*SA = Servicios Académicos (incluye a la Dirección y a las Secretarías Académica y Técnica).

Actividades académicas

El intercambio académico a través de actividades de divulgación del conocimiento científico, es atendido con gran interés por la comunidad académica del Instituto. La Tabla 8.3 presenta, de manera general, las actividades en las que se participó, cabe señalar que las actividades reportadas corresponden a las que el personal académico consideró más relevantes. La información se detalla en el Anexo 5.

Tabla 8.3 Actividades académicas

Actividad	Participación	Organización y Co-organización	Total de actividades
Coloquios	7	6	13 ⁽¹³⁾
Conferencias	17	9	26 ⁽³¹⁾
Congresos	15	2	17 ⁽³³⁾
Encuentros		3	3 ⁽¹⁸⁾
Escuelas		5	5 ⁽¹⁸⁾
Ferias y festivales	3	2	5 ⁽⁸⁾
Foros	2		2 ⁽¹⁾
Jornadas		4	4 ⁽²⁾
Mesas redondas		2	2

Continúa...

Tabla 8.3 Actividades académicas

...Continuación

Actividad	Participación	Organización y Co-organización	Total de actividades
Reuniones	7	2	9 ⁽¹⁰⁾
Seminarios	9	9	18 ⁽²⁷⁾
Simposios	7	3	10 ⁽⁸⁾
Talleres	6	6	12 ⁽¹²⁾
Torneos	1		1
Visitas guiadas		5	5 ⁽²⁰⁾
Total	74	58	132⁽²⁰¹⁾

Nota: El número entre paréntesis indica la cantidad de trabajos presentados por el personal académico del Instituto.

Profesores visitantes

El Instituto recibió 101 visitas de 95 profesores distinguidos, 33 de ellos provenientes de instituciones nacionales y 62 de instituciones extranjeras. Su distribución por departamento se presenta en la siguiente tabla y los detalles pueden consultarse en el Anexo 5.

Tabla 8.4 Profesores visitantes por departamento

Departamento	Profesores visitantes	
	Instituciones Nacionales	Instituciones Extranjeras
FM	1	7
MyM	3 ⁽¹⁾	26 ⁽²⁾
MMSS	2	1
PyE	2	12
CC	1	5
ISCA	5 ⁽¹⁾	5
UA-IIMAS-EY	19 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾
Total	33⁽³⁾	62⁽³⁾

Nota: Entre paréntesis se indica el número de visitas adicionales de los mismos profesores.



Servicios de apoyo

A continuación se detallan las unidades de apoyo académico adscritas a las distintas Secretarías del Instituto.

Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez

En concordancia con las disposiciones de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, (DGB, UNAM) en el año 2019, se le dio seguimiento a las recomendaciones propuestas por la Dirección General para la Prevención y Mejora de la Gestión Institucional de la UNAM. Una de las cuales fue la revisión y actualización del Reglamento de la Biblioteca, el cual después de haber sido revisado en dos ocasiones por la Comisión de Biblioteca del Instituto fue aprobado por el Consejo Interno en la sesión del 11 de septiembre de 2019. En dicho reglamento se establece una nueva área denominada “Colecciones Especiales”, con lo que la Biblioteca se encuentra organizada en una Jefatura y cuatro áreas (Artículo 7).

La *Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez*, tiene como misión ser una entidad dinámica y de vanguardia que debe incidir de manera decisiva, oportuna y eficiente en los procesos de generación, transmisión y difusión del conocimiento a través de sus servicios. En este contexto, la Biblioteca se ha fijado el objetivo de satisfacer las necesidades de información del personal académico del Instituto, de los profesores y estudiantes de los posgrados en que participa el IIMAS y en general de la comunidad universitaria, en las áreas del conocimiento que se cultivan en el Instituto. Para ello cuenta con un acervo impreso especializado de cerca de 32,700 volúmenes de libros y 70,746 fascículos de revistas y, a través de su página *web*, ofrece acceso a más de 3,849 recursos digitales. Dispone de personal bibliotecario profesional y de apoyo con amplia experiencia, el cual brinda servicios bibliotecarios y de información de calidad.

El Instituto cuenta con una Comisión de Biblioteca responsable y comprometida, que es un órgano académico asesor de la Dirección del IIMAS en asuntos relacionados con los servicios bibliotecarios, que además vigila que las actividades de la Biblioteca se realicen de acuerdo a los objetivos, funciones y actividades sustantivas del Instituto.

Con el fin de promover los recursos bibliotecarios y de información con que cuenta la Biblioteca y los servicios que ofrece, se continuó con el *Programa de Instrucción de Usuarios*. En este año, dicho *Programa* se realizó durante los meses de agosto, septiembre y octubre, impartándose cuatro talleres sobre el uso de bases de datos académicas a 100 alumnos del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y de la Especialización en Estadística Aplicada del Posgrado en Ciencias Matemáticas. Asimismo, fue el primer año que se apoyó a la recién creada Licenciatura en Ciencia de Datos, se les proporcionó a los alumnos los talleres de búsqueda e información y gestores bibliográficos en dos sedes, Ciudad Universitaria y Facultad de Estudios Superiores-Acatlán.

Se seleccionaron y adquirieron libros electrónicos de las editoriales *Cambridge University Press*, *European Mathematical Society*, *Society of Industrial and Applied Mathematics* e *Institute of Physics (IOP)*, *Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)*, *Springer*, entre otras.

Además, se trabajó con el Grupo de Bibliotecas en Ciencias sobre la selección de libros electrónicos. A continuación se presentan las actividades desarrolladas durante el 2019, en cada una de las áreas de trabajo.

Automatización

En este año la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez continuó utilizando el sistema *ALEPH* para la automatización integral de los procedimientos y de los servicios que ofrece.

El personal académico de la Biblioteca participó directamente en el mantenimiento y actualización de contenidos de su página *web*.

Así también, de forma permanente, se realizan actividades para la aplicación y la utilización de las tecnologías de información y comunicación y de las redes sociales en los servicios y recursos con los que cuenta la Biblioteca.

Servicios al público

Los servicios que la Biblioteca brindó tanto a la comunidad académica del IIMAS como a los lectores externos, fueron:

- **Búsqueda de información y obtención de documentos.** Este servicio se ofrece a los usuarios internos y externos con la finalidad de localizar y recuperar los documentos solicitados a través de todos los recursos disponibles. Cabe mencionar, que para el envío y recepción de solicitudes existe otra opción mediante el sitio *web* de la Biblioteca localizada en la sección de “*Servicios en línea*”, en la que los usuarios (académicos) pueden hacer llegar sus peticiones. De esta manera se reportan las siguientes cifras:

Tabla 9.1 Búsqueda de información y obtención de documentos

Tipo de usuario	Medio de recuperación	Cantidad de solicitudes atendidas
Usuarios-IIMAS	Gestionadas a través del PIB	125
Usuarios-IIMAS (servicios en línea)	Colecciones propias de la Biblioteca "Ignacio Méndez Ramírez" y Recursos digitales de la DGB, UNAM	39
Usuarios externos	Colecciones propias de la Biblioteca "Ignacio Méndez Ramírez" y Recursos digitales de la DGB, UNAM	182 (vía telefónica) 26 (PDF)
Total		372

- **Préstamo.** Proporcionó un total de 3,943 títulos, con lo que se cubrió la demanda del personal del IIMAS y de la comunidad externa que hizo uso de este servicio. La Tabla 9.2 muestra la distribución del material bibliográfico de acuerdo al tipo de préstamo otorgado.

Tabla 9.2 Préstamo

Material	Domicilio	Interbibliotecario otorgado/IIMAS	Total
Libros	3,781	153	3,934
Revistas	4	3	7
CD-ROM	2	0	2
Total	3,787	156	3,943

- **Servicio de préstamo a domicilio.** Con el objetivo de brindar el apoyo al personal académico en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán (UA-IIMAS-EY), en el uso de préstamo a domicilio y acorde con el procedimiento aprobado por la Comisión de Biblioteca, se atendió en tiempo y forma a los usuarios ubicados en dicha unidad, realizando las gestiones necesarias para el envío de material bibliográfico. Este servicio, ha permitido que los solicitantes puedan hacer uso del material existente en el acervo de la Biblioteca, así como de aquellos títulos solicitados en compra (directa o por selección en Ferias de Libros realizadas en el Instituto), de igual manera los usuarios tienen la posibilidad de realizar la renovación del material a distancia a través de la página *web* del Instituto, atendiendo los puntos señalados en el procedimiento para efectos de este servicio.
- **Préstamo interbibliotecario.** Para lograr el intercambio de documentos fue necesario dar continuidad a las gestiones correspondientes al préstamo interbibliotecario, de tal manera que fue posible tener mayor cobertura y cooperación entre instituciones locales y nacionales, por lo que se elaboraron y actualizaron 79 convenios institucionales, de los cuales 60 fueron gestionados dentro del *campus* universitario (Bibliotecas pertenecientes a los subsistemas de Licenciatura y Posgrado, Investigación Científica e

Investigación en Humanidades), y 19 con otras instituciones de educación superior públicas y privadas, centros de investigación y dependencias gubernamentales dentro y fuera de la zona metropolitana. Además, de tener la posibilidad de incrementar el número de convenios de acuerdo con la demanda de los usuarios. Así, a través de esta modalidad de préstamo, la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez solicitó un total de 125 documentos, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 9.3 Préstamo interbibliotecario solicitado por el IIMAS

Material	Interbibliotecario solicitado/IIMAS
Libros	118
Artículos de revistas	7
Total	125

- Suministro de documentos.** Se hizo el envío de 26 documentos a través de correo electrónico, en formato PDF, a dependencias universitarias como el Centro de Ciencias Matemáticas, *campus* Morelia, el Instituto de Energías Renovables, *campus* Temixco, el Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca, así como a instituciones de educación superior e investigación, entre las que destacan: el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., Guanajuato, el Colegio de México, el Instituto Tecnológico Autónomo de México, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *campus* Estado de México, y la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco.
- Obtención de documentos en el extranjero.** Este servicio ha permitido seguir atendiendo las demandas de información de los investigadores, para tal efecto se realizaron los trámites necesarios ante el *Document Supply Centre* de la *British Library* para la compra de artículos científicos. A su vez, se logró el contacto con algunas instituciones participantes del programa “Préstamo Interbibliotecario Transnacional México-EUA”, que tiene como propósito fomentar la cooperación para compartir recursos y apoyar la recuperación de información. Al respecto, cabe mencionar que gracias a este recurso, y al contacto con universidades externas al programa, los documentos que fueron recuperados se obtuvieron sin costo alguno, por lo que favoreció al presupuesto destinado para dicha actividad. En la siguiente tabla se muestra la descripción del servicio:

Tabla 9.4 Obtención de documentos en el extranjero

Tipo de adquisición	Institución	Cantidad
Por cooperación y apoyo institucional	• San Diego State University Library	4
	• Texas A&M International University	
	• University of Texas at Austin	
Total		4

- **Módulo de circulación y préstamo en ALEPH.** A través de este módulo ha sido posible prescindir de los registros manuales de préstamo de cada uno de los usuarios, logrando así tener el 100% de los registros de manera automatizada. Al mismo tiempo, permite registrar y verificar las diferentes actividades de circulación de la Biblioteca (préstamo y devoluciones), el cual soporta diferentes tipos de préstamo basados en el perfil de cada usuario, de tal manera que admite establecer los parámetros para las fechas de vencimiento, verificar el estatus de préstamo de cada usuario y/o libro, así como la activación de contraseñas para el acceso al módulo de renovación de libros vía Internet exclusivamente.

En cuanto a la captura y actualización de registros tanto de personal académico como de alumnos y de profesores, durante el ciclo escolar 2019-2 y 2020-1, las cifras a detalle se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 9.5 Usuarios (nuevo ingreso y actualizaciones) en ALEPH

Usuarios	Cantidad
Académicos	110
Lectores especiales	31
Maestría y Doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación	38
Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas	13
Especialización en Estadística Aplicada	5
Especialización en Cómputo de Alto Rendimiento	6
Licenciatura en Ciencia de Datos	2
Profesores	4
Total	209

- **Orientación e información a usuarios.** Como actividad permanente y en colaboración con el personal administrativo del Área de Servicios al Público, se informó y orientó a los usuarios (internos y externos) a través de conversaciones personales, vía telefónica y correo electrónico, en relación con el uso del catálogo, acervos y los servicios que en general ofrece la Biblioteca.
- **Evaluación Bibliográfica (DGB-UNAM, Presupuesto 2018).** Con la finalidad de dar cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 14, Fracción IV del Reglamento del Sistema Bibliotecario y de Información de la UNAM, se atendió la petición de evaluación solicitada por la Dirección General de Bibliotecas, respondiendo en el mes de agosto de este año a la verificación física de 41 volúmenes correspondientes al 10% del material bibliográfico adquirido en 2018, teniendo un resultado positivo al localizarse el total de títulos dentro de la colección de la Biblioteca.
- **Difusión y presencia en las redes sociales (Facebook).** Considerando que para la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez, formar parte de las redes sociales como un medio más de difusión, es de gran importancia para estar presente en un espacio mucho más interactivo y guiado por las necesidades de la comunidad de usuarios a la que sirve. Por

lo que se dio continuidad en la creación y difusión de contenidos sobre el acceso a recursos de información impresos y electrónicos, así como temas de interés para la comunidad académica del Instituto y para los profesores y alumnos de la licenciatura y posgrados asociados al IIMAS. En la siguiente tabla se muestra la descripción.

Tabla 9.6 Difusión de recursos y servicios

Contenidos	Cantidad
Acceso a recursos de información, temas de interés para la comunidad académica, difusión de servicios, promoción de Ferias de Libros	29
Novedades bibliográficas	10
Total	39

- **Cubículos de estudio y sala de juntas.** Con la finalidad de proporcionar espacios adecuados para el trabajo en equipo y reuniones académicas, la Biblioteca ofreció el servicio a investigadores del Instituto en 46 ocasiones durante 2019.
- **Asistencia de usuarios.** Durante este periodo asistieron a la Biblioteca 465 usuarios del IIMAS y 1,266 usuarios externos. Estos últimos pertenecientes a la UNAM y a otras instituciones como: el Centro de Investigaciones en Matemáticas, A.C., Guanajuato, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, y la Universidad Autónoma de Querétaro.
- **Mantenimiento, conservación y redistribución de material bibliográfico.** Acciones permanentes que involucraron la revisión periódica de la colección con el propósito de asegurar su permanencia y resistencia al uso habitual, se realizó la verificación del estado físico y nivel de deterioro (páginas faltantes y/o sueltas, rayados, empastado dañado, etcétera) dando seguimiento al envío de 200 volúmenes para el proceso de encuadernación y 49 para reproceso físico respectivamente (código de barras, etiquetas, tarjetas y esquineros). Como actividad paralela a la de mantenimiento y conservación, con el objetivo de mantener el orden acorde con la clasificación bibliográfica y con los espacios disponibles de la Biblioteca, se llevó a cabo la redistribución, tomando en consideración el crecimiento constante del acervo.

Tabla 9.7 Mantenimiento de material bibliográfico

Acciones	Cantidad
Encuadernación	200
Reproceso físico	49
Total	249

Servicios especializados

Los servicios brindados y actividades realizadas por el área de servicios especializados de la Biblioteca, fueron los siguientes:

- **Recursos electrónicos de información.** Se cuenta con acceso a: 3,292 libros electrónicos, 546 revistas digitales y 11 bases de datos, que han sido seleccionados a lo largo de los años desde 2003.
- **Diseminación selectiva de información electrónica.** Se elaboraron catálogos con alrededor de 350 novedades digitales con base en los intereses y necesidades de los investigadores de los diversos departamentos del Instituto, a fin de que éstos pudieran seleccionar obras que estuvieran en concordancia con sus líneas de investigación. Como parte de la selección y adquisición de libros electrónicos, se adquirieron 217 libros electrónicos.
- **Alerta.** Con el objetivo de presentar más de 1,334 fascículos recientes de publicaciones periódicas de interés para la comunidad académica del Instituto, se presentó una alerta hemerográfica con periodicidad semanal, difundida por correo electrónico, la cual podía ser consultada a través de la página *web* de la Biblioteca.
- **Boletín de Nuevas Adquisiciones:** Se realizaron seis boletines de nuevas adquisiciones de libros impresos y dos boletines de libros electrónicos, mismo que se pudieron consultar en la página *web* de la Biblioteca.
- **Instrucción de usuarios.** Se impartieron ocho talleres relativos a la búsqueda y recuperación de la información a través de los recursos electrónicos de la UNAM a 100 alumnos de maestría y doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y a 30 estudiantes de la Especialización en Estadística Aplicada, y se dio una plática introductoria sobre los recursos de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez; actividades que permitieron además, difundir las colecciones y servicios con que cuenta la Biblioteca. Se recibieron invitaciones de las Facultades de Ciencias y de Química para impartir estos talleres de búsqueda de información y se complementó con *Mendeley* y *Zotero*.
- **Búsqueda de citas a trabajos publicados por los investigadores.** Durante este año se apoyó con la búsqueda y actualización de citas a los trabajos de 19 investigadores, a través del servicio en línea de *The Web of Science*, de la base de datos *Scopus* y del buscador *Google Scholar*. En total se localizaron más de 10,000 citas eliminando aproximadamente el 35% por ser duplicadas.
- **Apoyo para la Feria del Libro Electrónico IIMAS.** Se trabajó conjuntamente con cuatro editores y un proveedor la selección de libros electrónicos, al presentarse en la feria organizada anualmente por la Biblioteca; en esta ocasión, los editores mostraron al

personal académico los libros electrónicos en sus dispositivos orientándolos en como consultarlos y solicitar su compra de aquellos que les son interesante, en esta ocasión de compraron alrededor de 100 materiales electrónicos.

- **Participación en grupos de trabajo externos.** Se ha trabajado con el Grupo de Bibliotecas en Ciencias (GBC) en el desarrollo de colecciones electrónicas, se asistió a seis sesiones de trabajo logrando la adquisición de libros electrónicos en conjunto con las bibliotecas participantes.
- **Organización de conferencias.** Se organizaron dos conferencias para jóvenes autores, las editoriales invitadas fueron *Wiley* y *Elsevier*, la Secretaría Técnica apoyó con la logística para lograr el enlace a la UA-IIMAS-EY, ubicada en el Parque Científico Tecnológico de Yucatán.
- **Actualización de la página web de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez.** En marzo de 2018 se dio a conocer la nueva versión de la página web del Instituto y por ende de la Biblioteca, por lo que se procedió a integrar la información correspondiente de las revistas digitales, libros electrónicos y bases de datos, principalmente; se encuentra en proceso de actualización constante ya que se están incorporando recursos electrónicos que se adquieren durante el año.

Servicios técnicos

- **Difusión de libros impresos.** Para promover el desarrollo de la colección de libros impresos y dar a conocer entre la comunidad académica del Instituto las novedades bibliográficas en las áreas de su interés, se organizó la feria del libro los días 23 y 24 de mayo en la cual se incluyeron todas las temáticas que se manejan en el Instituto.
- **Compra (Presupuesto institucional).** Para atender la demanda de libros impresos por parte del personal académico del Instituto, se atendió el 100% de las 308 solicitudes de compra que se recibieron; también se gestionó el pago de un título que fue solicitado a finales del 2018. En la tabla siguiente se muestra la procedencia del total de estas peticiones.

Tabla 9.8. Procedencia de las solicitudes de compra de libros impresos

Procedencia	Número de solicitudes
Directamente por el personal académico	90
Libros a vista	0
Libros feria	105
Libros Licenciatura Ciencia de Datos	113
Libros solicitados 2018	1
Total	309

En la tabla que a continuación se presenta, se consigna por departamento o área las solicitudes recibidas y la situación que guardan en su conjunto.

Tabla 9.9 Situación de las solicitudes de compra de libros impresos

Departamento/Área	Solicitudes recibidas	Solicitudes canceladas	Títulos recibidos	Títulos en tránsito
CC	35	0	35	0
FM	11	2	9	0
ISCA	35	1	34	0
MMSS	33	1	32	0
MYM	10	0	10	0
PYE	35	0	35	0
PCIC	14	0	14	0
LCD	113	0	112	1
SA*	20	1	19	0
ST	3	0	2	1
Total	309	5	302	2

*Incluye, además, a la Biblioteca y a la Unidad de Publicaciones y Difusión.

- Compra (Recursos proyectos PAPIIT).** Este año se atendieron 11 solicitudes de compra de libros impresos que fueron realizadas por investigadores de los departamentos de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización; la totalidad de los materiales fueron adquiridos en tiempo y forma.
- Donación.** Durante el año se recibieron en donación 80 volúmenes. De este total, 23 no contaban con registro catalográfico en la base de datos *LIBRUNAM* y 57 se cargaron de manera local en registros ya existentes. El origen de estas donaciones fueron principalmente de particulares y provenientes de los proyectos *PAPIIT*.
- Gestión de registros bibliográficos (*LIBRUNAM*).** En el transcurso del año, se solicitó al Departamento de Procesos Técnicos de la Dirección General de Bibliotecas, UNAM, la creación de 204 registros bibliográficos en la base de datos *LIBRUNAM*, para incluir la información de los libros que adquirió la Biblioteca por compra y donación y que no estaban consignados en dicha base de datos; también de manera local, se dieron de alta en *LIBRUNAM* 178 títulos en registros que ya existían. Con esta actividad se actualizó el catálogo de *LIBRUNAM* y el catálogo en línea de la Biblioteca. La Tabla 9.10 registra, de acuerdo a su adquisición, el número de títulos de los que se solicitó la creación de registros bibliográficos en *LIBRUNAM* y, aquellos que cuyo registro ya existía y se dieron de alta de manera local.

Tabla 9.10 Procesos y cargos de acuerdo a la forma de adquisición

Adquisición	Procesos	Altas (local)
Compra (Presupuesto Institucional)	181	121
Compra (Recursos proyectos PAPIIT)	5	6
Donación	18	51
Total	204	178

- **Encuadernación de libros.** Con la finalidad de mantener en buen estado físico la colección de libros impresos, este año se enviaron a encuadernación 200 volúmenes.
- **Proceso físico de libros.** El proceso se realizó a un total de 717 libros: 476 títulos de reciente adquisición (compra y donación), 200 encuadernación, 30 de reproceso y 11 de correcciones de clasificación remitidas por la Dirección General de Bibliotecas.
- **Suscripción a Revistas Científicas y Técnicas.** Se realizaron diversas gestiones para renovar la suscripción a 363 títulos de revistas, de las cuales 352 fueron en formato electrónico y 11 títulos en formato impreso, de éstas últimas se recibieron 68 fascículos. Para el trámite de renovación se utilizó el *Sistema de Renovación de Suscripciones* de la Dirección General de Bibliotecas y para evaluar la colección, se trabajó conjuntamente con la Comisión de Biblioteca del Instituto, atendiendo las observaciones del Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la UNAM sobre el uso racional de recursos.

Colecciones especiales

El 11 de septiembre de 2019 fue aprobada por el Consejo Interno, la nueva área de la Biblioteca, denominada “Colecciones especiales”. Los acervos que formarán parte de esta área son aquellos que se aprueben “de especial valor” para el Instituto. Actualmente las colecciones que se están trabajando son:

- **Fondo Origen:** Es la colección formada por los primeros libros recibidos por el Centro de Cálculo Electrónico (CCE) y publicados entre 1958-1968. Estos libros fueron restaurados por el Laboratorio de Restauración de la DGB, UNAM y está integrada actualmente por 15 libros impresos y se encuentran ubicados en un área provisional que reúne las condiciones climáticas para su conservación.
- **Fondo Antiguo:** Libros que fueron publicados hace más de 100 años y que forman parte del acervo de la Biblioteca. Este fondo está constituido actualmente por 21 libros y un manuscrito. Una vez de haber sido restaurados ya se encuentran ubicados en el área provisional del área de Colecciones Especiales.
- **Proceso físico de revistas:** Esta actividad se realizó a 68 fascículos de revistas impresas y 209 volúmenes de revistas encuadernadas.
- **Encuadernación de revistas:** Para mantener en buen estado físico las colecciones de la Biblioteca, se encuadernaron 209 volúmenes de revistas.

Unidad de Publicaciones y Difusión

La Unidad de Publicaciones y Difusión (UPD) tiene como objetivos apoyar y realizar, en su caso, el trabajo editorial, así como impulsar la difusión de actividades académicas y de productividad científica del Instituto. Con el fin de dar cumplimiento a estos objetivos se realizaron las siguientes actividades:

Labor editorial

Se realizó el proceso editorial de los trabajos que a continuación se enlistan:

- **Informe de Actividades** del Dr. Héctor Benítez Pérez, 2018. Abril de 2019.
- Preimpreso: *A note on proof of Georg Cantor*. José María González-Barrios and Raúl Rueda. IIMAS-UNAM, enero de 2019, No. 172, 10 p.
- Preimpreso: *A bayesian mixture model for clustering circular data*. Carlos E. Rodríguez, Gabriel Núñez-Antonio and Gabriel Escalera. IIMAS-UNAM, marzo de 2019, No. 173, 28 p.
- **Reglamento Interno** del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Agosto de 2019.
- Cuatro **Boletines Informativos Internos: ENLACE-IIMAS**.
- Veintidós **Boletines Informativos IIMAS-UNAM**, cuyo objetivo es mantener informada a la comunidad del Instituto sobre las actividades académicas que se realizan en el IIMAS o en entidades e instituciones afines con las líneas de investigación que aquí se desarrollan, se publica quincenalmente en la página *web* del Instituto, y se envía a través de correo electrónico al personal académico del Instituto.
- **Catálogo de publicaciones IIMAS-UNAM**, aparece en la página *web* del Instituto.
- **Catálogo de la producción científica del IIMAS-2018**, publicado en la página *web* del Instituto.

Actividades de difusión, divulgación y extensión

La Unidad de Publicaciones y Difusión impulsó la promoción, cobertura y divulgación de diversas actividades académicas, entrevistas y programas de docencia y divulgación de la comunidad académica en diferentes medios de comunicación impresos y electrónicos como: Gaceta, Agenda UNAM, UNAM Global, TV UNAM, Portal Ciencia UNAM, Notimex, Portal y Agencia de Noticias CONACYT, El Universal, El Economista, Noticieros Televisa, Canal Catorce y Televisión Educativa. Notas y entrevistas realizadas a investigadores y académicos se publicaron en sitios electrónicos de la UNAM, Televisa, TV NAM, entre otros. En la página *web* del Instituto así como en la página de *Facebook*, *Twitter* e *Instagram* del IIMAS, se difundieron convocatorias, actividades académicas y videos de la comunidad del Instituto.

Asimismo, se apoyó con la difusión de diversas actividades, se editó el material a difundir, se diseñaron y elaboraron los carteles correspondientes. En la Tabla 9.11 se detalla el tipo y número de actividades académicas en las que se participó.

Redes sociales

En abril del año que se reporta, se realizó la gestión administrativa ante la Dirección General de Comunicación Social para el registro de la administradora de las cuentas de *Twitter* e *Instagram* del IIMAS en el directorio de cuentas institucionales de la UNAM, quedando activadas dichas cuentas oficiales, mediante las cuales se informó sobre actividades académicas, comunicados, convocatorias, videos e imágenes tanto del Instituto como de entidades afines a nuestra área de estudio.

Además, se continuó realizando el monitoreo de la presencia institucional del IIMAS en Internet, a partir del cual se identificaron publicaciones electrónicas en áreas y temas de interés académico, así como menciones directas al IIMAS o a sus integrantes y colaboradores en diversos medios de comunicación electrónicos.

Con respecto a *Facebook*, se realizó, como en años anteriores, la administración de la cuenta institucional IIMAS y se co-administró la cuenta de la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. Además de llevar a cabo la actualización diaria de actividades académicas, artículos, menciones, ligas, entre otras. Se moderaron comentarios y se respondió, oportunamente, a peticiones de información de los usuarios.

Asimismo, se elaboraron páginas *web*, videos y gráficos 2D, 3D y 360° para aumentar el impacto y viralidad con apego a la identidad institucional, además de una presentación institucional para la Oficina de Vinculación que incluye fotografía, animación y multimedia.

- Página *web* y video de la Conferencia: *Operator Theory, Analysis and Mathematical Physics* OTAMP 2020 <https://silva.iimas.unam.mx/otamp2020/>
- Página *web* y video de la *Mini-School in Applied Mathematics in Memory of Gilberto Flores* www.fenomec.unam.mx/school.html
- Página *web* y video del *Workshop on Dynamics in Multidimensions* www.fenomec.unam.mx/workshop_index.html
- Video promocional para el Primer Encuentro de Inteligencia Artificial 2019
- Video promocional para el *Joint Workshop on Cognitive Robotics and Cognitive Science*

Desarrollo y coordinación de actividades de apoyo a la docencia y a la divulgación

- En colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM, se participó en la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades 2019, con cuatro charlas presentadas por investigadores del Instituto. Los días 25 y 26 de octubre.

- En colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM, en el marco del Programa de Jóvenes hacia la Investigación, se coordinaron cinco visitas de estudiantes al Instituto, en las que se impartieron 20 charlas y recorridos por las instalaciones del IIMAS.
- Se dio apoyo logístico y de enlace a la Dirección General de Comunicación Social, a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, y a otros medios de comunicación, para entrevistar a 10 académicos del Instituto.
- Se realizó la cobertura informativa, fotográfica y la redacción de notas sobre 22 actividades académicas desarrolladas durante el año.
- Se monitoreó y dio seguimiento a solicitudes de entrevistas que medios de comunicación realizaron al contactar directamente a los académicos.
- Se realizaron siete entrevistas para los diferentes números del Boletín Informativo Interno “Enlace”, publicados durante el año que se reporta.
- Se publicaron en Gaceta-UNAM, 29 carteles y anuncios de 42 actividades académicas.
- Se actualizó el sitio *web* del *Dr. Ricardo Weder*.
- Se diseñó material como: carteles (aproximadamente 90), constancias, portadas para *CD* y *DVD* de proyectos del IIMAS, *banners*, *gafetes*, *GIF* animado para *Facebook* papelería, invitaciones, personalizadores, tarjetas personales, entre otros, para apoyar las actividades académicas del Instituto.
- Se realizó el diseño digital de *banners* para *Facebook*, Portal UNAM (tres tamaños), Portal IIMAS, *twitter* y para las pantallas de acceso al Instituto, de 67 actividades académicas.
- Se trabajó en la conservación, catalogación y digitalización del archivo fotográfico e histórico del IIMAS.
- Se recopiló y archivó información difundida en diferentes medios públicos y privados acerca de las actividades académicas realizadas en este Instituto.
- También se difundieron por correo electrónico 20 convocatorias y 15 actividades académicas de otras entidades de educación superior.
- Se realizó la venta y donación de publicaciones, asimismo, se elaboraron los reportes mensuales correspondientes, además del control de material bibliográfico.

Información más detallada de las actividades realizadas por esta Unidad puede verse en el Anexo 6.

Tabla 9.11 Apoyo en la coordinación, edición, diseño y difusión de actividades académicas

Actividad	FM	MyM	MMSS	PyE	CC	ISCA	UA-IIMAS E. de Yucatán	BIMR*	CEG**	SA	Dir.
Ceremonias				1							
Coloquios	1 ⁽²⁾	2 ⁽²²⁾									1 ⁽²⁾
Conferencias		3						2	1		
Charlas			1								
Encuentros							2				1
Escuelas		1					2				
Festivales					1						
Ferías								2			
Jornadas			1 ⁽¹⁶⁾	1 ⁽⁴⁾							1
Mesas redondas									1 ⁽⁴⁾		
Mini-curso		1 ⁽⁴⁾									
Pláticas						1					1
Presentaciones					1						
Reuniones			1								
Seminarios			2 ⁽¹⁴⁾	3 ⁽³⁵⁾		1 ⁽⁹⁾	1 ⁽¹⁵⁾				2 ⁽¹⁶⁾
Simposios							1				1
Talleres	1	2			1 ⁽⁸⁾			6			2
Visitas al IIMAS										5 ⁽²⁰⁾	

*Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez.

**Comisión de Equidad de Género, IIMAS.

Nota: La cantidad que se presenta entre paréntesis corresponde al número de conferencias, pláticas, cursos, etcétera, dictadas en la actividad académica señalada.

Unidad de Servicios de Cómputo

Esta unidad es responsable de proporcionar los servicios para el control y el mantenimiento de equipo de cómputo, dispositivos especializados y servidores, así como de desarrollar, administrar, operar y mantener la infraestructura de la red; además de brindar servicios especializados en diversas actividades académicas. Para cumplir sus actividades esta Unidad cuenta con el apoyo de dos secciones:

Sección de Mantenimiento y Control de Equipo

Esta sección brinda los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de *hardware*, instalación y actualización de *software*, y de diversos dispositivos (proyector de datos,

impresoras, escáneres, equipo de videoconferencias, etcétera). Estas actividades se realizan a través de reportes enviados a una cuenta de correo electrónico exclusiva, con el fin de facilitar su atención y solución inmediata; de esta manera se cubren diversas necesidades de instalación, configuración y administración de *software* de uso general y/o científico. Durante este año, se brindaron los servicios que se reportan en la tabla 9.12.

Sección de Administración y Mantenimiento de la Red

Esta sección se encarga de mantener operando satisfactoriamente la red de cómputo, de acuerdo con las políticas de seguridad y administración del Subcomité de Seguridad en Cómputo y Redes, que han permitido ofrecer un servicio de red estable y seguro a la comunidad del Instituto con base en los estándares de seguridad de la UNAM, para lo cual se mantiene comunicación constante con la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), asistiendo a talleres, pláticas y diversas reuniones que dan orientación y seguimiento a diferentes actividades de administración de la red. Además, de brindar y mantener el servicio de red inalámbrica para el personal académico, alumnos y visitantes.

- El *software* actualizado fue:
 - Procesadores de texto y hojas de cálculo: Microsoft Office 2010, 2013 y 2019 estándar, Acrobat 9 y 11.0, Office 2011 para Mac OSX.
 - Antivirus: *Symantec Endpoint Protection* para *Windows*, *Mac OSX* y *Linux*.
 - Sistemas operativos: *Windows 10 Pro*, *Linux*, *Unix* y *Mac OSX*.
 - Correo electrónico: *Outlook Express*, *Outlook* para *Windows* y *Mac OSX*, *Thunderbird*, *cliente Web* para *Zimbra*, entre otros.
 - *Software* científico: *Matlab*, *Latex*, *Tex*, y utilerías.
 - Software especializado Licenciatura de Ciencia de Datos: *Atom*, *Sublimetext*, *Anaconda*, *R (estadística)*, *Talend Data*, *Python*, *Linux Virtualizado con VirtualBox*.
 - *Software* para desarrollo de Sitios Web: *PHP*, *CakePHP*, *Java Script*, *HTML*, *CSS*, *SQL*.
- El *hardware* actualizado fue:
 - Equipo de cómputo: CPU, pantallas, teclados, *mouse*, impresoras, escáner, etcétera.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Tabla 9.12 Mantenimiento preventivo y correctivo

Servicio	Total anual Instituto
Actualización de <i>software</i>	32
Actualización de <i>hardware</i>	39
Servicios de red	23
Servicios de red inalámbrica	63
Impresoras	28
Correo	79
Incidencias servidores área administrativa	19
Antivirus actualización e incidentes	11
Otros	44
Total	338

- Asignación, reasignación y baja definitiva de equipos de cómputo obsoletos, y trabajos para incrementar la capacidad de memoria y de disco duro en algunos equipos, con la finalidad de mejorar su rendimiento.

Servicios especializados

- **Bases de datos.** Se llevó a cabo la actualización del Sistema de Información Académica (SIAC); el cual continúa como depositario de la información académica del personal académico y sirviendo de apoyo para la generación del Informe Anual que presenta la Dirección del Instituto. Su modificación constante, es con el fin de optimizar los procesos de actualización de la información y fortalecer los mecanismos de presentación de la misma, con reportes claros de la producción.

Se continuaron las tareas de actualización y mantenimiento del sistema de inventarios de equipo de cómputo, red y dispositivos, para agilizar la elaboración y presentación de reportes solicitados por diversas instancias universitarias.

- **Servicios de red.** El fortalecimiento del Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento del IIMAS, ha permitido cumplir su función de ser un espacio para configurar diversas arquitecturas de proceso de información, además de ser una herramienta de alta calidad para resolver problemas de una gran complejidad numérica; por lo que continúan participando diversas entidades académicas; a saber, los institutos de Astronomía, Geofísica, Ciencias Nucleares, Matemáticas, Física, el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y el propio IIMAS, su estructura durante el año que se reporta fue modificada quedando con 74 nodos de cálculo con procesadores *Intel Xeon* de los cuales 41 son doble *Six Core* con 32 *Giga Bytes* (GB) y 64 *Giga Bytes* (GB) de memoria y almacenamiento que va desde los 500 *Giga Bytes* (GB) a los dos *Tera Bytes* (TB) de disco duro por nodo, de los cuales 20 servidores tienen instaladas tarjetas *Nvidia Tesla K20*, una por nodo, se cuenta con dos servidores con un procesador y 28 núcleos cada uno con 128 *Giga Bytes* (GB) en RAM y ocho *Tera Bytes* (TB) de almacenamiento, se cuenta con tres servidores con cuatro procesadores y 12 núcleos cada uno con 128 *Giga Bytes* (GB) en RAM y ocho *Tera Bytes* (TB) de almacenamiento, un servidor de 24 núcleos con 128 *Giga Bytes* (GB) en RAM y 4 *Tera Bytes* (TB) de almacenamiento, el resto de los servidores cuenta con procesadores doble *Quad Core*, 32 *Giga Bytes* (GB) en RAM y 500 *Giga Bytes* (GB) de almacenamiento en disco, el sistema operativo instalado es *Linux* de 64 bits, asimismo el *software* con el que se cuenta es el siguiente: *MPI, Fortran, Python, C/C++, Java, PVM, FFTW, R-base, Emacs, Matlab, Mathematica, Scilab, Hadoop*, entre otros.

Se instalaron y configuraron dos equipos IPS, uno protege los servidores virtualizados y el otro protege el edificio principal, permitiendo bloquear los ataques por IP, dominio e incluso por país, validar y configurar reglas NAT, las cuales pueden ser modificadas atendiendo las necesidades y actualizaciones por servicios nuevos o instalados. Además cuenta con la herramienta FortiClient que permite y garantiza la conexión a través de VPN IPSec a los servidores virtualizados para su administración de manera segura.

Se continúa con la tarea de administración de la red inalámbrica WIIMAS

- **Servidores.** Se liberó el nuevo servidor de correo llevando a cabo labores de administración, actualización de parches, certificado SSL y respaldos de información del servidor de correo “iimas.unam.mx”, el cual se encuentra en un equipo virtualizado. Se labora en la administración, instalación, configuración de parches y actualización del contenido del servidor Web www.iimas.unam.mx, además del servidor de páginas web del personal académico aw.iimas.unam.mx.
- **Apoyo a eventos.** Se brindó apoyo técnico a diversos encuentros académicos organizados por investigadores del Instituto y de los posgrados con sede en el IIMAS, además de otras dependencias de la UNAM, realizados en el auditorio y/o salas. Algunas de las actividades que se muestran en la siguiente tabla fueron transmitidas por videoconferencia, Facebook Live y Youtube, algunas de ellas fueron grabadas digitalmente en formato DVD; estas grabaciones se editaron y se almacenaron en canal institucional <https://www.youtube.com/user/IIMASUNAM> para su consulta como videos en demanda.

Tabla 9.13 Estadísticas de actividades académicas

Estadísticas de actividades académicas realizadas en el Auditorio, Salas y Aulas del IIMAS	
Solicitud	Número de actividades
Seminarios, conferencias, pláticas, cursos	195
Videoconferencias	69
Grabaciones digitales	11
Transmisión por <i>Facebook Live</i>	9
Transmisión por <i>YouTube</i>	11
Total	295

Infraestructura

En 2019, el Instituto a través de la Secretaría Técnica, continuó con el fortalecimiento de su infraestructura de operación. Las principales acciones para el periodo, fueron dirigidas al fortalecimiento de programas y servicios prioritarios como son: mantenimiento preventivo y correctivo constante a baños, iluminación interior y exterior de los edificios con luminarias de tecnología LED, sistemas de aire acondicionado en laboratorios y auditorio, sistemas de control de acceso a estacionamientos, circuito cerrado de televisión, detectores de intrusión, sensores de apertura en puertas de emergencia, sensores de detección de humo,

sistema de elevador y sistemas de acceso automático a los edificios mediante lectores de huella. Adicionalmente, se continuó con la adecuación y optimización de espacios, los cuales son utilizados por investigadores de nuevo ingreso, becarios posdoctorales, cátedras y estudiantes de doctorado, entre otros.

Durante el presente año, se concluyó la construcción de los espacios que albergan la subestación de media tensión, la planta de emergencia y el sistema de no interrupción de energía (No Break), así como el cableado correspondiente para la operación al 100% de estos servicios.

Respecto a los proyectos ejecutivos para la ampliación del IIMAS en el *campus* de ciudad universitaria y ENES Mérida, referente al primero se realizó el desmantelamiento total del edificio de servicios quedando listo para su demolición; en cuanto al segundo, se concluyó el proyecto ejecutivo y se iniciaron los trabajos de construcción.

Asimismo, se dio inicio a la instalación de un sistema automático contra incendio para el Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento.

Con el apoyo de los diferentes talleres de Conservación de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM, se brindó servicio de mantenimiento a bienes muebles e inmuebles del Instituto.

Telefonía. Debido a la asignación de nuevas plazas las cuales ya fueron cubiertas, fue necesaria la gestión de 10 nuevas líneas telefónicas ante la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) para cubrir las necesidades de los nuevos investigadores. Se brindó el mantenimiento y soporte a los equipos de telefonía del primero y cuarto piso, los cuales dan servicio de voz/IP, se atendieron múltiples reportes de fallas en el servicio y la reubicación de líneas con el fin de mejorar los servicios.

Servicios Administrativos

Estos servicios son realizados por la Secretaría Administrativa, que tiene como objetivo coadyuvar con la dirección en la planeación, organización, coordinación y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales con que cuenta el Instituto, a fin de proporcionar oportunamente los servicios administrativos que se requieren para el desarrollo de las funciones sustantivas de la dependencia. Para llevar a cabo estas actividades, cuenta con el apoyo de los siguientes departamentos:

Contabilidad y Presupuesto

Las funciones de este departamento consisten en apoyar a la Secretaría Administrativa con el adecuado manejo y control de los recursos financieros, en el registro contable presupuestal, y en la emisión de información financiera oportuna y confiable dentro del marco normativo que establece la Universidad.

Personal

El Departamento de Personal colabora con la Secretaría Administrativa en la administración de personal y en la aplicación de la normatividad. Además realiza la organización, la

coordinación y la supervisión de las funciones inherentes a los servicios generales. El personal administrativo adscrito al Instituto al 31 de diciembre de 2019, estuvo integrado por 85 miembros, clasificados como se muestra: cinco funcionarios; nueve trabajadores de confianza; 16 secretarías de las cuales siete son bilingües, y 55 trabajadores de apoyo administrativo, vigilantes e intendentes, como se puede observar en la Tabla 9.13.

Suministros y Adquisiciones

Este departamento apoya a la Secretaría Administrativa en la entrega oportuna y adecuada de las requisiciones de materiales, de mobiliario y de equipo a los diferentes departamentos que conforman este Instituto.

Tabla 9.14 Personal administrativo que laboró durante el 2019

Dirección Asistentes ejecutivas	<ol style="list-style-type: none"> Sra. Teresa Soledad Silva Chávez (Alta nuevo ingreso a partir del 1 de octubre de 2019) Lic. María del Refugio Melchor Sánchez (Baja por renuncia a partir del 1 de octubre de 2019) Sra. Violeta del Rocío Nieto Téllez
Secretaría Académica Asistente ejecutiva	<ol style="list-style-type: none"> T.I. Jacqueline Ibarra Loa
Biblioteca Secretaria Analista Bibliotecarios	<ol style="list-style-type: none"> Sra. María Evangelina Damián González M. en Admón. Juana Guadalupe Lira Aguilar Lic. Jorge Eduardo Martínez Valle Sr. Jorge Adrián del Olmo Rojas Sra. Ma. del Carmen Tapia Castor Sra. Cecilia Uribe Ojeda
Unidad de Publicaciones y Difusión Asistente de procesos Oficial de servicios administrativos Técnico	<ol style="list-style-type: none"> Pas. Martha Alicia Flores Domínguez Sra. Ana Gabriela Jacobo Alfaro (Alta por promoción a partir del 1 de septiembre de 2019) Sra. Fabiola Elizabeth García de la Rosa (Baja por promoción a partir del 16 de abril de 2019) Sr. Juan Carlos Solache Ramírez
Secretaría Técnica Asistente ejecutiva	<ol style="list-style-type: none"> Sra. María Alejandra López Hernández
Secretaría Administrativa Secretario administrativo Asistente ejecutiva Técnica Multicopista Oficiales de transporte	<ol style="list-style-type: none"> Mtro. Miguel Ángel Villanueva Vélez Srita. Giovanna Alejandra Cid Herrera (Alta por reingreso a partir del 1 de mayo de 2019) Srita. Fabiola Guadalupe Flores Becerril (Baja por otro nombramiento a partir del 1 de mayo de 2019) Sra. Fabiola Elizabeth García de la Rosa (Alta por promoción a partir del 16 de abril de 2019) Sra. Enriqueta Hernández Torres Sr. José Alberto León Reyes Luis Erick González Gutiérrez
	Continúa...

Tabla 9.14 Personal administrativo que laboró durante el 2019

...Continuación

Departamento de Contabilidad y Presupuesto Jefe de departamento	20. C.P. María Antonieta Cruz Velázquez (Alta por otro nombramiento a partir del 16 de marzo de 2019) C.P. Agustín de Ávila Reséndiz (Baja por renuncia a partir del 16 de abril de 2019)
<i>Sección de Registro y Control de Proyectos CONACYT, PAPIIT e Ingresos Extraordinarios</i> Asistente de procesos	21. Srita. Fabiola Guadalupe Flores Becerril (Alta por otro nombramiento a partir del 1 de mayo de 2019) C.P. María Antonieta Cruz Velázquez (Baja por otro nombramiento a partir del 16 de marzo de 2019)
<i>Sección de Presupuesto y Captación de Ingresos</i> Auxiliares de contabilidad	22. Sra. Norma Verónica Manzano Segundo 23. Sra. Adriana Isabel Arteaga Serrano
<i>Sección de Gastos a Reserva de Comprobar</i> Jefe de sección	24. C.P. Agustín de Ávila Reséndiz (Alta por reingreso a partir del 1 de septiembre de 2019) 25. Sra. Sandra Julissa Hernández García
<i>Sección de Gestión, Registro y Control Documentos Tramitados en UPA, DGP y otras</i> Gestores administrativos	26. Sr. David Juárez González (Alta por promoción a partir del 1 de octubre de 2019) Sr. Heriberto Flores Domínguez (Baja por jubilación a partir del 28 de junio de 2019) 27. Sr. J. Guadalupe Rodríguez Torres (Alta por promoción a partir del 1 de diciembre de 2019) Sr. David Juárez González (Baja por promoción a partir del 1 de octubre de 2019)
Departamento de Personal Jefa de departamento Secretarias	28. Srita. Diana de la Luz Terrones Hernández 29. Sra. Karla Michel Espinosa Domínguez 30. Srita. Rocío Alejandra Gómez Damián 31. Sra. Gabriela Peña Vázquez
Oficial de servicios administrativos	32. Sr. David Sait Guevara Muñoz (Comisionado al IIMAS)
Jefe de Servicio	33. Sr. Arturo Ortiz Campuzano (Alta por permuta a partir del 1 de abril de 2019) Sra. Juana González Bautista (Baja por permuta a partir del 1 de abril de 2019)
Auxiliares de intendencia	34. Sr. Carlos Ballesteros Martínez 35. Srita. Nancy Campos Valdez 36. Sra. Isabel Teresa Damián González 37. Sr. Braulio del Olmo Rojas 38. Sra. Ma. Guadalupe Duarte Calixto 39. Srita. Verónica Leticia Estrada Barragán 40. Sra. Yuxil Félix Ruiz 41. Sr. Mario Flores Peláez 42. Sr. José Antonio Gutiérrez González (Comisionado al IIMAS) Sr. Patrick F. Loaeza Méndez (Plaza en litigio) 43. Sra. Marlene López Galicia 44. Sra. Ana María Maldonado Chávez
	Continúa...

Tabla 9.14 Personal administrativo que laboró durante el 2019

...Continuación

	<p>45. Sr. David Garrido Calderón Sra. Norma Miriam Martínez Reyes (Baja por promoción a partir del 1 de diciembre de 2019)</p> <p>46. Srita. Maribel Márquez Olalde</p> <p>47. Sra. Martha B. Olalde Rojo</p> <p>48. Sr. Rubén Rivera Salazar Sr. J. Guadalupe Rodríguez Torres (Baja por promoción a partir del 1 de diciembre de 2019)</p> <p>49. Sra. María Elena Vargas Flores</p> <p>50. Sr. Víctor Manuel Vázquez Alba</p> <p>51. Sr. Dilan Vázquez García</p> <p>52. Sra. Lizet Zacarías García</p>
Vigilantes	<p>53. Sr. Juan Cervantes Gutiérrez</p> <p>54. Sr. Juan Carlos Díaz Pérez</p> <p>55. Sra. María Julia García Reséndiz Sra. Ana Gabriela Jacobo Alfaro (Baja por promoción a partir del 1 de septiembre de 2019)</p> <p>56. Sr. Miguel López Galicia</p> <p>57. Sr. Miguel López Segura</p> <p>58. Sra. Norma Miriam Martínez Reyes (Alta por promoción a partir del 1 de diciembre de 2019)</p> <p>59. Sr. Wenceslao Márquez Olalde</p> <p>60. Sra. María Guadalupe Martínez</p> <p>61. Sr. Ramón Martínez Mendoza</p> <p>62. Sr. Javier Martínez Plata</p> <p>63. Sr. Eliseo Pablo Gutiérrez</p> <p>64. Sra. Rosalba Santiago Bautista (Baja por jubilación a partir del 30 de diciembre de 2019)</p> <p>65. Sr. Mario A. Solano Jiménez</p> <p>66. Sr. César Arturo Tapia Hernández</p>
Departamento de Suministros y Adquisiciones Jefe de departamento Secretaria Almacenista	<p>67. Lic. José de Jesús Ruiz Carballido</p> <p>68. Srita. Arely Negrete Palacios</p> <p>69. Sr. Miguel Ángel Rivera Salazar</p>
Departamento de Física Matemática Secretarías bilingües	<p>70. L.A. Socorro Melchor Caudillo</p> <p>71. Sra. Margarita Vázquez García</p>
Departamento de Matemáticas y Mecánica Secretaria Secretaria bilingüe	<p>72. Sra. Marina Rodríguez Cerda</p> <p>73. Sra. Ma. de Lourdes Romero Escobedo</p>
Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales Secretaria bilingüe Secretaria	<p>74. Sra. Rocío Herrera Díaz</p> <p>75. Sra. Patricia Gómez Martínez</p>
<i>Laboratorio de redes sociales (Zona Cultural)</i> Secretaria	<p>76. Srita. Nallely G. Martínez Reyes</p>
	Continúa...

Tabla 9.14 Personal administrativo que laboró durante el 2019

...Continuación

Departamento de Probabilidad y Estadística Secretaria	77. Sra. Élide M.A. Estrada Barragán
Departamento de Ciencias de la Computación Secretarías bilingües	78. Sra. Rosa María Mata García 79. Sra. María del Pilar Morones Estada 80. Sra. Mariana Daniela Sánchez Morones
Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización <i>Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales</i> Secretaria bilingüe <i>Sección de Electrónica y Automatización</i> Secretaria	81. Sra. Maribel Rivera Salazar 82. Sra. Lilia Gutiérrez Rodríguez
Coordinación de la Licenciatura en Ciencia de Datos Asistente ejecutiva	83. Lic. Perla Rocío del Valle Betancourt
Posgrados: Ciencia e Ingeniería de la Computación, y Ciencias Matemáticas Asistente ejecutiva Oficial de servicios escolares	84. Sra. Amalia Josefina Arriaga Campos 85. Sra. María Guadalupe Reyes Corona

ANEXOS

Anexo 1. Vinculación

Acuerdos, bases de colaboración, convenios, contratos y proyectos de investigación con patrocinio

Bases de colaboración

En desarrollo

1. *Bases de Colaboración entre la Coordinación de la Investigación Científica y el IIMAS-UNAM.* Con el objeto de proporcionar información proveniente del Laboratorio de Redes, así como la infraestructura y recursos indispensables al desarrollo de los objetivos de dichas bases. Registro-UNAM: 32989-2213-18-X-12. Vigencia: 20 de septiembre de 2012–Indefinida. (Responsables: por el IIMAS: *Ruiz, A.A.* y por la CIC: *Pichardo, A.*).
2. *Bases de Colaboración entre el Patronato, la Tesorería, la Dirección General de Finanzas, la Coordinación de la Investigación Científica, y el IIMAS-UNAM.* Con el propósito de colaborar en el otorgamiento de una beca doctoral, posdoctoral o un apoyo para cátedra extraordinaria, como un medio para fortalecer la investigación y formación de recursos humanos en Ciencia e Ingeniería de la Computación y en Matemáticas Aplicadas en el Instituto. Registro-UNAM: 36035-2484-21-X-13. Vigencia: 9 de diciembre de 2013-Indefinida. (Responsable: *Benítez, H.* como parte del Comité Técnico).

3. *Bases de Colaboración entre los institutos de Matemáticas, Geofísica, Ciencias Nucleares, Astronomía, Física, la Coordinación de Estudios de Posgrado, el Programa de Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y el IIMAS-UNAM.* Para colaborar entre las partes con el fin de utilizar la infraestructura del *Cluster-IIMAS* como “Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento (LUCAR)”. Vigencia: 11 de septiembre de 2015-10 de septiembre de 2020. (Responsables: por el IIMAS: *Benítez, H.* y *Durán, A.* y por las entidades participantes: *los Directores y Coordinadores de las mismas*).
4. *Bases de Colaboración entre la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es establecer la colaboración entre las partes que en el ámbito de sus respectivas competencias puedan diseñar, desarrollar e impartir en línea los cursos denominados “Pensamiento Científico”. Registro-UNAM: 54589-90-18-1-19. Vigencia: 3 de octubre de 2018-3 de octubre de 2020. (Responsables: por el IIMAS: *Gershenson, C.* y por la CUAED: *Martínez González de la Vega, M.E.*).
5. *Bases de Colaboración entre el Instituto de Geología y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es establecer las bases para su participación en el desarrollo del Proyecto “Consolidación de la oferta educativa de la UNAM para el subsector hidrocarburos, CONACYT Proyecto No. 274932”. Registro-UNAM: (*En trámite*). Vigencia: 10 de septiembre de 2018-10 de septiembre de 2020. (Responsables: por el IIMAS: *Benítez, H.* y por el IG: *Centeno, E.*).
6. *Bases de Colaboración entre la Facultad de Arquitectura y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la colaboración entre las partes para el resguardo y uso del equipo propiedad de la UNAM e inventariado por el IIMAS, descrito en el Anexo 1 del documento de estas bases, para realizar proyectos específicos entre las dos entidades. Registro-UNAM: (*En trámite*). Vigencia: 18 de septiembre de 2019-Indefinida. (Responsables: por el IIMAS: *Benítez, H.* y por la FA: *Mazari, M.*).
7. *Bases de Colaboración entre la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la colaboración académica y administrativa entre las partes, con el fin de aportar infraestructura, servicios, y recursos humanos para desarrollar actividades conjuntas de docencia, investigación y difusión de la cultura, que contribuyan a consolidar a “LA ENES-MERIDA” y a “EL IIMAS” como partes integrantes del polo de desarrollo académico de la UNAM en el sureste de México. Registro-UNAM: 55455-956-13-VI-19. Vigencia: a los 3 días del mes de mayo de 2019-Indefinida. (Responsables: por el IIMAS: *Benítez, H.* y por la ENES-Mérida: *Chiappa, Xavier*).

Contratos

En desarrollo

1. *Contrato de Cesión de Derechos del proyecto CONACYT del Dr. Arnaud Jégousse. Universidad de Guanajuato-IIMAS.* Cuyo objeto es establecer las condiciones para que la Institución Cedente en su calidad de sujeto de apoyo en el Convenio ceda todos los Derechos y Obligaciones a su cargo a favor de la Institución Receptora del proyecto denominado “Modelos aleatorios en evolución genética y ecológica. CONACYT (Proyecto No. 243068)”. Registro-UNAM: *(En trámite)*. Vigencia: 1 de octubre de 2017-Indeterminada. (Responsables: por el IIMAS: *Jégousse, A.C.L.* y la UG: *Rocha, P.*).
2. *Contrato de Comodato entre el Instituto Nacional de Rehabilitación y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es que la Comodante otorga en Comodato al Comodatario los bienes descritos en el Anexo Técnico del Contrato. Registro-UNAM: *(En trámite)*. Vigencia: 10 años a la firma. (Responsables: por el IIMAS: *Ortega, H.* y por el INR: *Quiñones, I.*).
3. *Contrato de Cesión de Derechos del proyecto CONACYT del Dr. José Luis Morales. ITAM-IIMAS.* Cuyo objeto es establecer las condiciones para que la Institución Cedente en su calidad de sujeto de apoyo en el Convenio ceda todos los Derechos y Obligaciones a su cargo a favor de la Institución Receptora del proyecto denominado “Desarrollo de algoritmos rápidos para resolver problemas de optimización de gran escala”. Registro-UNAM: *(En trámite)*. Vigencia: 30 de octubre de 2017-Indeterminada. (Responsables: por el IIMAS: *Morales, J.L.* y por el ITAM: *Franco, A.M.*).

Convenios

En desarrollo

1. *Convenio de Colaboración entre el Instituto Mexicano del Petróleo; Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.; la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco; la Facultad de Ingeniería-UNAM y el IIMAS-UNAM.* Con el propósito de atender la propuesta conjunta en la modalidad de proyecto denominada: “Determinación de la saturación de aceite remanente en YNF, a través de la integración de diferentes técnicas de laboratorio y de campo (análisis de núcleos, registros geofísicos y pruebas de trazadores, principalmente). Aplicación campo Akal”, en el marco de la convocatoria CONACYT-SENER-Hidrocarburos 2011-02 proyectos integrales. Vigencia: 15 de marzo de 2013-Indefinida. (Responsable: *Benítez, H.*).
2. *Convenio de Colaboración entre NIELSEN México Services, S. de R.L. y el IIMAS-UNAM.* Con el objeto de establecer la colaboración entre las partes para llevar a cabo de manera conjunta, las actividades de vinculación entre el ámbito académico y el

- profesional. Vigencia: 23 de julio de 2013-Indefinida. (Responsables: por la UNAM: *Benítez, H.* (IIMAS) y *Esteva, L.* (PCM-UNAM) y por NIELSEN: *Zubieta, B.* (Líder de Métodos Estadísticos para Latinoamérica) y *Estrada, R.* (Líder de Estadística México, Client Engagement Mexico Lead).
3. *Convenio de Colaboración entre el Cardiocentro del Hospital Hermanos Ameijeiras (Cuba) y el IIMAS-UNAM.* Registro-UNAM: 25017-1902-10-XI-09. Vigencia: 20 de noviembre de 2009-Indefinida. (Responsables, por el IIMAS: *Solano, J.* y por el Cardiocentro: *Villar, A.*).
 4. *Convenio Específico de Colaboración Académica y Científica entre el ICIMAF-Cuba y el IIMAS-UNAM.* Registro-UNAM: 10466-568-28-VI-01. Vigencia: 16 de noviembre de 2001-Indefinida. (Responsables: por IIMAS: *García, D.F.* y por ICIMAF: *Moreno, E.*).
 5. *Convenio de Colaboración entre la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la colaboración entre las partes, a fin de realizar actividades de capacitación técnica en áreas de interés de la Comisión. Registro-UNAM: 47347-163-20-I-17. Vigencia: 15 de abril de 2016-Indefinida. (Responsables por el IIMAS: *Ruiz-Velasco, S.* y por la CNSF: *Rosas, N.A.*).
 6. *Convenio Modificatorio al Convenio de Asignación de Recursos entre el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., Institución Fiduciaria en el Fideicomiso 2137: “Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos” y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la realización del proyecto aprobado: “Estudio y Diseño de Técnicas de Correlación de Registros Petrofísicos con Atributos Sísmicos”. Registro No: 28659-739-8-IV-11. Vigencia: 21 de noviembre de 2011-Indefinida. (Responsable: *Benítez, H.*).
 7. *Convenio Específico de Colaboración entre la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán y el IIMAS-UNAM.* Para establecer las bases de colaboración entre la FAMAT-UADY y el IIMAS para realizar actividades de vinculación y docencia. Registro: 44879-1149-12-V-16. Vigencia: 14 de octubre de 2016-14 de octubre de 2021. (Responsables: por el IIMAS: *Benítez, H.* y *Hevia, N.* y por la UADY: *Peniche Mena, R.*).
 8. *Convenio de Colaboración entre la Universidad de Bath y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la colaboración entre las partes, a fin de fortalecer los programas de posgrado de ambas instituciones en el área de ciencias matemáticas. Registro-UNAM: 37378-568-7-III-14. Vigencia: 1 de septiembre de 2015-31 de agosto de 2020. (Responsables por el IIMAS: *Benítez, H.* y *Esteva, L.* y por la Universidad de Bath: *Kyprianou, A.*).
 9. *Convenio de Colaboración entre el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es llevar a cabo de forma conjunta proyectos de investigación científica y tecnológica en las materias agropecuaria, forestal, matemáticas aplicadas e instrumentación así como brindarse

recíprocamente apoyo técnico y académico en actividades de investigación, docencia, desarrollo profesional y tecnológico. Registro-UNAM: *(En trámite)*. Vigencia: 1 de octubre de 2018-1 de octubre de 2023. Responsables: por el IIMAS: *Peña, J.M.* y por el INIFAP: *Gutiérrez Alonso, O.*

10. *Convenio de Colaboración entre la Corporación de Servicios en Tecnologías de Información, S.A. de C.V. y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es el establecimiento de las bases y mecanismos de coordinación y colaboración entre “LAS PARTES”, a fin de realizar proyectos en áreas de interés mutuo y que incidan en las funciones de investigación científica, tecnológica y transferencia de tecnología. Registro-UNAM: *(En trámite)*. Vigencia: 25 de abril de 2019-3 años a la firma. Responsables: por el IIMAS: *Peña, J.M.* y por la EMPRESA: *Olvera, M. en su carácter de apoderado legal*).

Concluidos

1. *Convenio de Colaboración entre EFINFO, S.A.P.I. de C.V. y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es planear, ejecutar, validar y verificar los proyectos relacionados con herramientas científicas y tecnológicas necesarias. Vigencia: 6 de febrero de 2013-5 de febrero de 2019. (Responsable: *Benítez, H.*).
2. *Cuarto Convenio Modificadorio al Convenio de Asignación de Recursos del proyecto Simulador de entrenamiento computarizado, estratégico, operacional y táctico SECEOT.* CONACYT-SEDENA, Proyecto No. 246313. Cuyo objeto es modificar el primer párrafo de la Cláusula Vigésima Primera, las fechas y actividades establecidas en la etapa 004 del Anexo 2 y el Anexo SEDENA del Convenio para quedar de la siguiente manera: El presente Convenio tendrá una vigencia a partir de la primera ministración al 11 de noviembre de 2019. Registro-UNAM: 42409-2119-27-VIII-15/4. Vigencia: De la primera ministración-11 de noviembre de 2019. (Responsables: por el IIMAS: *Gershenson, C.* y por SEDENA: *General Coronel, M.A.*).
3. *Quinto Convenio Modificadorio al Convenio de Asignación de Recursos del proyecto Simulador de entrenamiento computarizado, estratégico, operacional y táctico SECEOT.* CONACYT-SEDENA, Proyecto No. 246313. Cuyo objeto es modificar la Cláusula Segunda primer párrafo así como el Anexo 1. Registro-UNAM: 42409-2119-27-VIII-15/5. Vigencia: 27 de noviembre de 2018-11 de noviembre de 2019. (Responsables: por el IIMAS: *Gershenson, C.* y por SEDENA: *General Coronel, M.A.*).
4. *Convenio Especifico de Colaboración entre el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” Unidad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Yucatán y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es la realización del proyecto “Estudio y diagnóstico de la infección experimental con tripanosoma cruzi mediante la aplicación de técnicas innovadoras no invasivas basadas en ultrasonido”. Registro-UNAM: 54534-35-9-1-19. Vigencia: 1 de septiembre de 2018-1 de abril de 2019. (Responsables: por el IIMAS: *Hevia, N.* y por el CIR-UAY: *Haro, A.P.*).

5. *Convenio Específico de Colaboración entre el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es llevar a cabo el taller “Diseño de encuestas flexibles y adaptables”. Registro-UNAM: 54523-24-7-1-19. Vigencia: 29 de octubre de 2018- 01 de agosto de 2019. (Responsables: por el IIMAS: *Ruiz-Velasco, S.* y por el INEGI: *Leyva, G.*).
6. *Convenio Específico de Colaboración entre la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es establecer las bases de colaboración para llevar a cabo el proyecto “Optimización de rutas para recolección de residuos sólidos en las delegaciones de la Ciudad de México”. Registro-UNAM: 54534-35-9-1-19. Vigencia: 6 de septiembre de 2016-6 de noviembre de 2017. (Responsables: por el IIMAS: *Rodríguez, K.* y por la SECITI: *Rosas, B.E.*). Continúa por el Convenio Modificatorio que vence el 6 de mayo de 2019.
7. *Segundo Convenio Modificatorio al Convenio Específico de Colaboración entre la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX y el IIMAS-UNAM.* Cuyo objeto es modificar la Cláusula 6ª. y 10ª. del Convenio, para el desarrollo del proyecto “Optimización de rutas para recolección de residuos sólidos en las delegaciones de la Ciudad de México”. Registro: SECITI/064/2016. Registro-UNAM: 47091-3361-13-XII-16/2. Vigencia: 3 de octubre de 2018-6 de mayo de 2019. (Responsables por el IIMAS: *Rodríguez, K.* y por la SECITI: *Hernández, F.A.*).

Proyectos de investigación con patrocinio

CONACYT

En desarrollo

1. *Análisis funcional y física matemática.* CONACYT (Proyecto No. 254062). Vigencia: 18 de julio de 2016-25 de febrero de 2020. (Responsable: *Weder, R.A.*).
2. *Audición robótica utilizando pocos recursos de hardware y de cómputo.* CONACYT (Proyecto No. 251319). Vigencia: 2 de septiembre de 2016-14 de abril de 2020. (Responsable: *Rascón, C.A.*).
3. *Consolidación de la oferta educativa de la UNAM para el subsector hidrocarburos: Diplomados.* CONACYT (Proyecto 274932). Vigencia: 10 de septiembre de 2018- 10 de septiembre de 2020. (Responsable: *Benítez, H.*).

4. *Estudio y diagnóstico de la infección experimental con Trypanosoma cruzi, mediante la aplicación de técnicas innovadoras no invasivas basadas en ultrasonido.* CONACYT. Vigencia: 1 de septiembre de 2018-11 de abril de 2020. (Responsables: Por el CIR-UADY: Haro, A.P. y por el IIMAS: Hevia, N.).
5. *Extracción de información semántica de la Web para la detección de movilidad profesional en las diásporas del conocimiento.* CONACYT (Proyecto No. 279082) Vigencia: 22 de marzo de 2017-15 de julio de 2021. (Responsable: Pineda, L.A.).
6. *Modelos aleatorios en evolución, genética y ecología.* CONACYT (Proyecto No. 243068). Vigencia: 27 de marzo de 2015-6 de junio de 2020. (Responsable: Jégousse, A.C.L.).

Concluidos

1. *Golem III, un laboratorio para la construcción de Robots de Servicio.* CONACYT (Proyecto 178673). Vigencia: 8 de octubre de 2013-7 de octubre de 2019. (Responsable: Pineda, L.A.).
2. *Feria de Talleres Mexicanas del Futuro: Trazando conciencias, pensando en TI. Edición IIMAS UNAM.* CONACYT (Proyecto No. 298036). Vigencia: 1 de agosto-30 de noviembre de 2019. (Responsable: Gómez, H.M.).
3. *Repositorio institucional del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), UNAM.* CONACYT (Proyecto No. 270690). Vigencia 27 de julio de 2017-25 de enero de 2019. (Responsable: Vargas, C.A.).
4. *Simulador de entrenamiento computarizado, estratégico, operacional y táctico SECEOT.* CONACYT-SEDENA (Secretaría de la Defensa Nacional), Proyecto No. 246313. Convenio de Asignación de Recursos. Registro No. 42409-2119-27-VIII-15. Vigencia: 26 de mayo de 2015-30 de noviembre de 2019. (Responsable: Gershenson, C.).
5. *Valores y reciprocidad en la formación de redes de colaboración en investigación genómica y biomedicina.* CONACYT (Proyecto No. 222220) Vigencia: 5 de abril de 2016- 5 de abril de 2019. (Responsable: Siqueiros, J.M.)

UNAM–DGAPA–PAPIIT

En desarrollo

1. *Arquitectura de cómputo de un reconocedor de patrones en el ámbito fog computing para la industria 4.0 Reconsideración académica.* UNAM-DGAPA-PAPIIT TA100619. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2020. (Responsable: Lomas, V.M.).

2. *Dinámica de cadenas no lineales y aplicaciones.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN112119. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2020. (Responsable: *Panayotaros, P.*).
3. *Dinámicas de rango en escalas múltiples.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN107919. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2021. (Responsable: *Gershenson, C.*).
4. *Estimación óptima de parámetros cuánticos y aplicaciones en información cuántica.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IG100518. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2020. (Responsables: Por el IIMAS: *Barberis, P.* y por IF: *Pineda, C.F.*).
5. *Física matemática y análisis funcional.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN103918. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2020. (Responsable: *Weder, R.A.*).
6. *Homogeneización y cálculo de propiedades efectivas de materiales compuestos.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IA100919. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2020. (Responsable: *Bravo, J.*).
7. *Inferencia conceptual y deliberativa en robots de servicio.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN112819. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2021. (Responsable: *Pineda, L.A.*).
8. *Investigación y desarrollo de métodos de procesamiento digital de señales ultrasónicas basadas en arquitecturas reconfortables.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IG100419. Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2021. (Responsables: *Acevedo, P.J.* y *García, D.F.*).
9. *Sistemas hiperbólico-parabólicos de leyes de balance.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN100318. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2020. (Responsable: *Plaza, R.G.*).
10. *Teoría de dispersión, valores propios y resonancias para modelos de campos cuánticos.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN108818. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2020. (Responsable: *Ballesteros, M.A.*).
11. *Teoría espectral de extensiones de operadores simétricos y sus aplicaciones.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN110818. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2020. (Responsables: *Silva, L.O.* y *Del Río, R.R.*).

Concluidos

1. *Cálculo de variedades invariantes por el método de la parametrización en matemáticas aplicadas y física.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IA102818. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2019. (Responsable: *Calleja, R.C.*).
2. *Comparación y predicción de rutas metabólicas utilizando algoritmos genéticos, programación dinámica y cadenas ocultas de Markov: Un enfoque genómico.* UNAM-

DGAPA-PAPIIT IN201117. Vigencia: 1 de enero de 2017-31 de diciembre de 2019. (Responsable: Pérez, E.).

3. *Desempeño de los laboratorios nacionales: redes de colaboración, innovación y articulación productiva.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IN118717. Vigencia: 1 de enero de 2017-31 de diciembre de 2019. (Responsable: Jiménez, J.).
4. *Investigación de métodos fractales para el procesado de señales e imágenes en un sistema de reconocimiento de patrones.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IA102918. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2019. (Responsable: Molino, E.).
5. *Investigación y desarrollo de sistemas de control inteligente móvil en codiseño con estrategias de alto rendimiento sobre plataformas multiprocesador.* UNAM-DGAPA-PAPIIT IA104218. Vigencia: 1 de enero de 2018-31 de diciembre de 2019. (Responsable: Méndez, P.E.).
6. *Propagación acústica en diversas geometrías.* UNAM-DGAPA-PAPIIT BG100719. Vigencia: 1 de enero de 2017-31 de diciembre de 2019. (Responsables: Por el IIMAS: Padilla, P. y por el ICAT: Rendón, P.L.).

SECTEI-CDMX

En desarrollo

1. *Diseño de un programa de estudios para la capacitación en programación y habilidades en tecnologías de información y comunicación para la escuela de código dentro de PILARES de la Ciudad de México.* SECTEI/284/2019. Vigencia: 30 de octubre de 2019-31 de enero de 2020. (Responsable: Meza, I.V.).

Concluidos

1. *Optimización de rutas para recolección de residuos sólidos en las delegaciones de la CDMX.* SECITI/064/2016. Vigencia: 6 de septiembre de 2016- 6 de noviembre de 2019. (Responsable: Rodríguez, K.).

Bilaterales

En desarrollo

1. *CONTEX-CONACYT.* Vigencia: 10 de septiembre de 2018-29 de febrero de 2020. (Responsable: Mena, R.H.).

Otros proyectos

En desarrollo

1. **CUAED**. Vigencia: 12 de noviembre de 2018-12 de noviembre de 2020. (Responsable: *Gershenson, C.*).

Concluidos

1. **INEGI**. Vigencia: 29 de octubre de 2018-1 de agosto de 2019. (Responsable: *Ruiz-Velasco, S.*).
2. **Especialización en Estadística Aplicada**. Vigencia: 2012-2019. (Responsable: *Gracia-Medrano, L.E.*).

Proyectos de investigación de otras dependencias en los que participa personal académico

En desarrollo

1. *Mathematical study of non-relativistic QED: Large the Link between Resonances and Poles of the Scattering Matrix*. DFG-Fundación Alemana de Investigación Científica. Vigencia: 1 de enero de 2017-1 de enero 2020. (Responsable: *Deckert, D.A.* Participa: *Ballesteros, M.A.*).
2. *Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad nodo Mérida, Yucatán*. Programa de Creación de Laboratorios Nacionales de Infraestructura Científica o Desarrollo Tecnológico. CONACYT (Proyecto: LAB-2009-01). Vigencia: 1 de febrero de 2017-31 de enero de 2021. (Responsable: *Domínguez, C.* Participa: *Hevia, N.*).
3. *Desarrollo de consorcios bacterianos para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas*. CYTED. (Proyecto: P918PTE0261). Vigencia: 1 de enero de 2019-31 de diciembre de 2021. (Responsable: *Calixto, A.* Participa: *Pérez, E.*).
4. *Condiciones de vida, salud y ecología del nicho de pescadores, buzos artesanales y trabajadores marinos del Golfo de Arauco*. Universidad de Concepción. (Proyecto: 219.173.053-M). Vigencia: 1 de febrero de 2019-31 de enero de 2021. (Responsable: *Gaytán, E.* Participa: *Siqueiros, J.M.*).

Anexo 2. Membresías y representaciones

A continuación se presentan las membresías del personal académico del Instituto durante el año que se reporta. Esta sección no incluye las que aparecen en el Capítulo 2 en las que participa el personal académico, correspondientes a los cuerpos colegiados y órganos especializados de consulta y apoyo del Instituto (Consejo Interno, Comisión de Biblioteca, Comité Interno de Cómputo, Comité Editorial, Comisión Dictaminadora, Comisión Evaluadora y Subcomisión de Superación Académica del Personal Académico); sin embargo, comprende las representaciones del Instituto ante otras instancias universitarias.

Adler, L.⁺¹

- *Advisor Council of the Kellogg Institute*. Miembro. A partir de 1989.
- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro. A partir de 2011.
- *American Academy of Arts and Sciences*. Miembro. A partir de 2010.
- *American Philosophical Arts and Sciences*. Miembro. A partir de 2007.
- Comité Científico de Latinoamérica y el Caribe. UNESCO. Miembro. A partir de 2002.
- Consejo Consultivo de Ciencias. Presidencia de la República. Miembro. A partir del 8 de febrero de 2006.
- Investigadora Emérita de la Universidad Nacional Autónoma de México. A partir de 2005.
- Investigadora Emérita del Sistema Nacional de Investigadores. A partir de 1997.
- *Latin American Studies Association*. Miembro. 1989.
- *National Academy of Sciences of United States of America*. Miembro. A partir de 2010.
- *Society for Applied Anthropology*. Miembro. 1980.
- *Society for Latin America Anthropology*. Miembro. 1980.

Álvarez, R.

- Comité de Admisión al Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Área: Física del Interior

¹Investigadora Emérita que causó baja el 13 de abril de 2019.

de la Tierra, Sismología y Vulcanología. Miembro. A partir de septiembre de 2007.

- Evaluador de Proyectos PAPIIT-UNAM. A partir de 2011.

Aguilar, W.E.

- Asociación Mexicana de Computación. Miembro. A partir del 1 de diciembre de 2015.

Arámbula, F.

- Grupo de Responsables de Estadística y Planeación Institucional. Dirección General de Planeación-UNAM. Responsable Titular por el IIMAS. A partir de mayo de 2016.

Benítez, H.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro regular. A partir de diciembre de 2010.
- Academia de Ingeniería. Miembro Regular. A partir de octubre de 2015.
- Comité de Evaluación de Convocatorias 2016-2017 de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales. CONACYT. Evaluador. A partir de 2017.
- Comité de Evaluación de la Convocatoria 2018 para ingreso y permanencia al Sistema Nacional de Investigadores, Subcomisión Área VII. CONACYT. Evaluador. A partir de 2018.
- Consejo Directivo de la Torre de Ingeniería. Instituto de Ingeniería-UNAM. Miembro. A partir del 24 de abril de 2012.
- Consejo Técnico de la Investigación Científica. Comisión de Planeación. Miembro. A partir de septiembre de 2012.
- Consejo Técnico de la Investigación Científica. Comisión para el Estímulo Especial “Julio Monges Caldera”, para Técnicos Académicos del Instituto de Geofísica. Presidente. A partir de septiembre de 2012.
- Consejo Técnico de la Investigación Científica. Comisión de Reglamentos. Presidente. A partir de septiembre de 2012.
- Consejo Técnico de la Investigación Científica. Comisión de Sedes Foráneas. Miembro. A partir de septiembre de 2012.
- Consejo Universitario-UNAM. Consejero Director del IIMAS. A partir del 24 de abril de 2012.
- Consejo Universitario-UNAM. Comisión de Presupuesto. Miembro. A partir de mayo de 2012.
- INFOTEC. Miembro de la Comisión de Auscultación Externa. A partir de 2015.
- Subcomité de Asuntos Académico-Administrativos. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Miembro. A partir de abril de 2008.

Bernuy, J.J.

- Asociación Latinoamericana de Profesionales en Seguridad de Información, S.C. Miembro. A partir del 22 de febrero de 2017.

Bribiesca, E.

- Cartera de Evaluadores de Proyectos de Investigación del CONACYT. Evaluador. A la fecha.
- Comité de Admisión al Doctorado. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Miembro. A la fecha.

Contreras, A.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A la fecha.

Chávez, R.

- Academia Mexicana de Informática, A.C. A partir del 1 de junio de 2016.

Del Río, R.R.

- *American Mathematical Society*. Miembro. A partir de 1994.
- Comité Académico del Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Miembro. A partir de enero de 2004.
- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A partir de 1988.

Díaz, C.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A partir del 3 de marzo de 1999.
- Comité Académico del Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Miembro. A la fecha.
- *The Environmetrics Society. American Statistical Association*. Miembro. A partir del 12 de agosto de 2001.

Eslava, L.C.

- Sociedad Latinoamericana de Probabilidad y Estadística Matemática. Miembro. A partir del 1 de noviembre de 2019.
- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A partir del 1 de agosto de 2019.

Froese, T.²

- Academia Mexicana de Computación, A.C. Miembro. A partir del 1 de enero de 2016.
- *Interdisciplinary Research Group on the Diversity of Consciousness*. Miembro. A la fecha.
- *International Society for Artificial Life*. Miembro. A la fecha.
- *Society for American Archeology*. Miembro. A partir del 1 de enero de 2015.

Fuentes, G.

- Academia Mexicana de Computación, A.C. Miembro. A la fecha.

García, J.M.

- Sociedad Mexicana de Física. Miembro. A partir del 1 de noviembre de 2014.

García, D.F.

- Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, A.C. Miembro fundador. A partir de mayo de 2005.
- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro regular. A partir de octubre de 2000.
- Academia Mexicana de Informática, A.C. Miembro numerario. A partir del 25 de mayo

²Investigador que causó baja el 10 de agosto de 2019.

de 2000 y Presidente del Consejo Directivo (2016-2019). A partir del 13 de octubre de 2016.

- Academia Mexicana de Computación, A.C. Miembro. A partir del 31 de marzo de 2015.
- Asociación de México de Control Automático. Miembro regular. A partir del 1 de enero de 2000.
- Academia Mexicana de la Ciencia de Sistemas. Vicepresidente de Investigación y Tecnología. A partir del 24 de mayo de 2011.
- *Association for Computing Machinery*. Miembro. A partir de abril de 2006.
- Cartera de Evaluadores de proyectos DAIC-CONACYT. Evaluador. A partir de 1993.
- Comité Evaluador de Proyectos SEP-CONACYT-ANUIES. Evaluador. A partir de 1999.
- Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Representante Académico de los Tutores del IIMAS. A partir de enero de 2014.
- Comisión Dictaminadora del Área Sociomédica y Humanística de la Facultad de Medicina-UNAM, por parte del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud. A partir de 14 de septiembre de 2016.
- Consejo de Evaluación Educativa-UNAM. Consejero por designación del Rector Enrique Graue Wiechers (2016-2019). A partir del 14 de septiembre de 2016.
- Consejo Científico Asesor del Gobierno de la Ciudad de México. Miembro. A partir del 18 de agosto de 2018.
- *Data Science and Engineering Consortium*. Presidente. A partir del 6 de julio de 2015.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. Miembro. A partir de 2004.
- *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. Miembro regular. A partir de 1993.
- *IEEE-Computing Society*. Miembro regular. A partir de 1993.
- *International Federation of Automatic Control*. Miembro regular. A partir de 1990.
- Sociedad de Ex alumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM. A partir de 2009.

García-Reimbert, C.³

- Cartera de Evaluadores de Proyectos de Investigación del CONACYT. Evaluadora. A partir de abril de 2007.
- Comisión Revisora del PRIDE. Facultad de Ciencias-UNAM. Miembro. A partir de 2011.
- *European Society for Mathematical and Theoretical Biology*. Miembro. A partir de 1991.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Coordinadora del Área de Ecuaciones Diferenciales. A partir de enero de 2011.
- Proyecto Universitario de Fenómenos No lineales y Mecánica-UNAM. Miembro. A partir del 7 de diciembre de 1995.
- *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Miembro. A partir de 1986.
- *Society for Mathematical Biology*. Miembro. A partir de 1991.
- Comisión Dictaminadora del Área de Matemáticas de la Facultad de Ciencias-UNAM. Miembro. A partir de 19 de agosto de 2016.

³Investigadora que causó baja en enero de 2019.

García, S.I.

- Comité Consultivo. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Miembro. A partir de noviembre de 2007.
- Seminario de Educación Superior-UNAM. Miembro asociado. A partir de mayo de 2005.

Garduño, E.

- *Association for Computing Machinery*. Miembro. A partir de 2005.
- *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. Miembro. A partir de 1998.
- *IEEE-Computing Society*. Miembro. A partir de 1999.
- *IEEE-Engineering in Medicine and Biology Society*. Miembro. A partir de 1999.

Garza, C.E.

- Iniciativa para Fortalecer la Carrera Académica en el Bachillerato-UNAM. Miembro del Comité Evaluador. A partir de 2011.
- Comité de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías del INFOCAB. Miembro del Comité Evaluador. A partir de 1 de enero de 2012.

Gershenson, C.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro regular. A partir del 1 de enero de 2017.
- Cartera de Evaluadores de Proyectos de Investigación del CONACYT. Evaluador. A partir de mayo de 2012.
- Comisión Evaluadora de Proyectos PAEP-UNAM. Miembro. A partir de 2013.
- Consejo Científico, *Global Brain Institute, Vrije Universteit Brussel*. Miembro. A partir de 2012.
- COST, Comunidad Europea. Miembro. A partir de 2012.
- Consejo Ejecutivo de la *Complex Systems Society*. Miembro. A partir del 1 de enero de 2012.

Gómez, H.M.

- Red Temática CONACYT. Red Temática en Tecnologías del Lenguaje. Miembro. A partir del 10 de septiembre de 2018.

González-Barrios, J.M.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A la fecha.

Gracia-Medrano, L.E.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A partir del 15 de septiembre de 2002.

Gutiérrez, E.A.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A partir de 1995.
- *International Society for Bayesian Analysis*. Miembro. A partir del 1 de enero de 2001.
- *International Statistical Institute*. Miembro electo. A partir del 30 de junio de 2011 a la fecha.
- *Royal Statistical Society*. Miembro. A partir de 1995.

Hevia, N.

- Cartera de Evaluadores del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). Miembro activo del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA). Evaluadora. A partir de 2013.

Jiménez, J.

- Academia Mexicana de la Ciencia de Sistemas. Académico Fundador. A la fecha.
- Asociación Latinoamericana de Sistemas (ALAS-México). Miembro. A la fecha.
- Cartera de Evaluadores de proyectos en investigación de operaciones, planeación, diseño organizacional, y enfoque de sistemas CONACYT. A partir de 1990.
- *International Sociological Association*. Miembro. A la fecha.
- *Society for General Systems Research*. Miembro. A la fecha.
- *The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics*. Miembro. A la fecha.

Jorge, M.C.

- Comité Consultivo del *campus* de Ciencias de la Universidad Autónoma de Yucatán. Miembro por invitación del Rector. A partir del 8 de abril de 2011.
- Coordinadora del área de Ecuaciones Diferenciales del Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. A partir de septiembre de 2008.

López, L.

- Colegio Nacional de Bibliotecarios, A.C. Miembro. A partir del 1 de enero de 2015.

Martínez, M.E.

- Comité Académico del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación. Representante. A partir de mayo de 2013.
- Comité de Admisión de la Maestría del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. A partir del 1 de noviembre de 2014.

Mena, R.H.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A partir de enero de 2004.
- *International Society for Bayesian Analysis*. Miembro. A partir de enero de 2001.
- *Bernoulli Society*. Miembro. A partir de enero de 2006.
- *Institute of Mathematical Statistics*. Miembro. A partir de enero de 2004.

Molino, E.

- Academia Mexicana de Computación, A.C. Miembro. A partir de mayo de 2017.
- *IEEE Society*. Miembro. A partir de 2006 a la fecha.

Morales, L.B.

- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A partir del 1 de enero de 2015.
- Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones. Miembro. A partir del 1 de octubre de 2015.

Novelo, R.

- Asociación Mexicana de Bibliotecarios, A.C. Protesorero. A partir de septiembre de 2009.
- REFORMA. *National Association to Promote Library and Information Services to Latinos and Spanish-Speaking*. Miembro. A partir de julio de 2011.
- Colegio Nacional de Bibliotecarios, A.C. Miembro. A la fecha.

Ochoa, M.J.

- Comité de Comunicación Universitaria. Miembro. A partir de abril de 2000.

Olvera, A.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro regular. A partir de diciembre de 1995.
- *American Mathematical Society*. Miembro ordinario. A partir de 1996.
- Secretaría de Desarrollo Institucional, UNAM. Grupo de reforma a la enseñanza de las matemáticas. Miembro. A partir de enero de 2012.
- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro ordinario. A partir de septiembre de 1988.

O'Reilly, F.J.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A la fecha.
- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro. A la fecha.
- *International Statistical Institute*. Miembro por elección. A partir de 1975.

Ortega, S.

- Asociación Mexicana de Bibliotecarios, A.C. Miembro. A partir del 1 de enero de 2009.

Osorio, R.V.

- Asociación Chilena de Control Automático. Miembro. A partir del 12 de abril de 2001.

Padilla, P.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro. A la fecha.
- *American Mathematical Society*. Miembro. A la fecha.
- *Royal Academy of Science*. Árbitro. A partir de 2003.
- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A la fecha.
- *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Miembro. A la fecha.

Pérez, A.C.

- *Association for Computing Machinery*. Miembro Profesional. A partir de agosto de 1998.

Pérez, E.

- Academia de Ciencias de Morelos, A.C. Miembro. A partir del 1 de enero de 2014.
- Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas. Socio fundador y Tesorero. A partir de 2001.

Pineda, L.A.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro. A partir de 2008.
- Academia Mexicana de Computación. Miembro del Consejo Asesor de Expresidentes. A

partir del 9 de enero de 2018.

- Academia Mexicana de Informática, A.C. Miembro. A partir de 2008.
- *American Association for Artificial Intelligence*. Miembro. A partir de 2002.
- Asociación Mexicana para el Procesamiento del Lenguaje Natural. Miembro. A partir del 30 de octubre de 2009.
- *Association for Computational Linguistic*. Miembro. A partir de 2002.
- Comisión Dictaminadora de la Carrera de Informática. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM. Miembro. A partir de noviembre de 2005.
- Sociedad Española para el Procesamiento del Lenguaje Natural. Miembro. A partir de enero de 2007.

Plaza, R.G.

- *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Miembro. Del 23 de agosto de 2010 al 31 de diciembre de 2019.
- *American Mathematical Society*. Miembro. Del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2019.
- Comité Académico del Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Miembro. A la fecha.

Ramos, G.

- *Complex Systems Society*. Miembro. A partir de 2015.
- *International Primatological Society*. Miembro a partir del 2004.

Rascón, C.A.

- Consejo Ejecutivo de la Competencia Internacional Robocup@Home. Miembro. Del 1 de junio de 2016 al 8 de julio de 2019.
- Academia Mexicana de Computación, A.C. Miembro. A la fecha.

Robles, E.

- Red Temática CONACYT Convergencia de Conocimiento para Beneficio de la Sociedad. Miembro. A partir del 1 de septiembre de 2014.
- ReLANS Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad. Miembro. A la fecha.
- *International Nanotechnology and Society Network*. Miembro. A la fecha.

Rodríguez, C.

- *Performance Management Association*. Miembro. A partir de 2008.

Romero, P.I.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro regular. A partir del 3 de mayo de 1996.

Rosenblueth, J.F.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro regular. A partir de octubre de 2010.
- Comisión Académica y de Vinculación. Coordinación General de Universidades Tecnológicas. Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.

Miembro Honorífico. A partir de noviembre de 2005.

- *World Scientific and Engineering Academy and Society*. Miembro del Grupo de Matemáticas Aplicadas. A partir de agosto de 2005.

Rubio, E.

- Academia Mexicana de Informática, A.C. Asociado. Del 13 de octubre de 2016 al 31 de diciembre de 2019.

Rueda, R.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A la fecha.
- Consejo Consultivo de Matemáticas del CENEVAL. Miembro. A partir de febrero de 2008.

Ruiz, A.A.

- Comité tutorial del Programa de Licenciatura en Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM. Miembro. A partir del 2008.

Ruiz-Velasco, S.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro regular. A partir de octubre de 2005.
- Cartera de Evaluadores de Proyectos de Investigación del CONACYT. Evaluadora. A partir de junio de 2010.
- Comité de Becas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Miembro. A la fecha.
- Consejo Técnico del Fondo Sectorial CONACYT-INEGI. Miembro. A partir de mayo de 2011.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Representante del área de Estadística. A partir de septiembre de 2007.
- *Royal Statistical Society*. Miembro. A partir de 1990.
- Comisión Revisora de Área I del SNI-CONACYT. Miembro. A partir del 1 de noviembre de 2016.

Sabina, F.J.

- Academia Mexicana de Ciencias. Miembro. A partir de 1976.
- *American Academy of Mechanics*. Miembro. A partir de 1983.
- *Cambridge Philosophical Society*. Miembro. A partir de 1969.
- Cartera de Árbitros para Proyectos Asociados a los Comités en Ciencias Exactas, Geociencias y del Medio Ambiente e Ingeniería Eléctrica, Ciencias de la Computación y Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería del CONACYT. Miembro. A partir de 1995.
- Cartera de Evaluadores de Proyectos de Investigación del CONACYT. Evaluador. A partir de 1984.
- Cartera de Evaluadores de Proyectos PAPIIT-DGAPA-UNAM. Evaluador. A partir de 2000.
- Comisión Dictaminadora. Instituto de Geofísica-UNAM. Miembro. A partir de octubre de 2012.

Sánchez, I.

- Comité Académico para la evaluación de reactivos para el egreso de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica. Evaluador. CENEVAL. A partir de septiembre de 2013.
- Sociedad Brasileña de Ingeniería Biomédica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Miembro. A partir del 1 de marzo de 2001.
- Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, A.C. Miembro. A partir del 26 de octubre de 2008.
- *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Miembro. Del 2 de octubre de 2019 al 1 de abril de 2021.

Sánchez, M.R.

- Colegio Nacional de Bibliotecarios, A.C. Miembro. A partir del 1 de febrero de 2001.

Santibáñez, J.

- Asociación Mexicana de Estadística, A.C. Miembro. A partir del 28 de julio de 2017.

Siqueiros, J.M.

- *Complex Systems Society*. Miembro. A partir del 20 de agosto de 2016.

Silva, L.O.

- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A partir de septiembre de 2003.

Solano, J.

- Academia Mexicana de Informática, A.C. Miembro. A partir de abril de 2000.
- Academia Nacional de Investigación en Ingeniería Electrónica. Miembro. A partir de mayo de 1992.
- *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. Miembro. A partir de 1993.

Vargas, C.A.⁴

- *American Mathematical Society*. Miembro. A partir de 1995.
- Comité Académico de la Licenciatura de Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Miembro. A partir de 2011.
- Comité de Becas de CONACYT. Evaluador. A partir del 1 de marzo de 2016.
- *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Miembro. A partir de 1995.

Weder, R.A.

- *American Mathematical Society*. Miembro. A la fecha.
- Comité Académico de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas. Miembro. A partir del 1 de enero de 2016.
- *Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik*. Miembro. A la fecha.
- *International Association for Mathematical Physics*. Miembro. A la fecha.
- Sociedad Matemática Mexicana. Miembro. A la fecha.
- Unión Matemática Argentina. Miembro. A la fecha.

⁴Investigador que causó baja en enero de 2019.

Anexo 3. Productos del trabajo académico

Producción en investigación

Artículos de revistas indizadas

Publicados

1. *Alvarado, M., Aguilar, W.E., Garduño, E., Velarde, C.B., Bribiesca, E. and Medina, V.* [Mirror symmetry detection in curves represented by means of the slope chain code.](#) *Pattern Recognition*. 2019, Vol. 87, p. 67-79.
2. *Angeles, M.P. and Ortiz, C.G.* [An attribute-based classification by threshold to enhance the data matching process.](#) *Journal of Applied Research and Technology*. 2019, Vol. 17, No. 4, p. 272-284.
3. *Ballesteros, M.A., Deckert, D.A. and Hänle, F.* [Analyticity of resonances and eigenvalues and spectral properties of the massless Spin-Boson model.](#) *Journal of Functional Analysis*. 2019, Vol. 276, No. 8, p. 2524–2581.
4. *Ballesteros, M.A., Crawford, N., Fraas, M., Fröhlich, J. and Schubnel, B.* [Perturbation theory for weak measurements in quantum mechanics, systems with finite-dimensional state space.](#) *Annales Henri Poincaré*. 2019, Vol. 20, No. 1, p. 299-335.
5. *Ballesteros, M.A., Deckert, D.A. and Hänle, F.* [Relation between the resonance and the scattering matrix in the massless Spin-Boson model.](#) *Communications in Mathematical Physics*. Vol. 370, p. 249-290.

6. Solano, P., Grover, J.A., Xu, Y., **Barberis, P.**, Munday, J.N., Orozco, L.A., Phillips, W.D. and Rolston, S.L. [Alignment-dependent decay rate of an atomic dipole near an optical nanofiber](#). *Physical Review A*. 2019, Vol. 99, Art. No. 013822, 13 p.
7. Hermosillo, J.A. and **Benítez, H.** [RUN enhancement through Bayesian networks](#). *International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems*. 2019, Vol. 34, No. 5, p. 523-537.
8. Décio Jr., R.M.S., Pérez, L.D. and **Bravo, J.** [Exactness of formal asymptotic solutions of a dirichlet problem modeling the steady state of functionally-graded microperiodic nonlinear rods](#). *Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics*. 2019, Vol. 18, No. 3, p. 45-56.
9. Caballero, R.O., **Bravo, J.**, Pérez, L.D., Rodríguez, R. and **Sabina, F.J.** [Homogenization of thermo-magneto-electro-elastic multilaminated composites with imperfect contact](#). *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 97, p. 16-21.
10. Guinovart, D., Merodio, J., López, J.C., Vajravelu, K., Rodríguez, R., Guinovart, R., **Bravo, J.** and **Sabina, F.J.** [Asymptotic homogenization applied to flexoelectric rods](#). *Materials*. 2019, Vol. 12, No. 2, Art. No. 232, 17 p.
11. Yáñez, D., **Bravo, J.**, Ramírez, A., Reinaldo Rodríguez, R. and **Sabina, F.J.** [Effective coefficients of isotropic complex dielectric composites in a hexagonal array](#). *Technische Mechanik*. 2019, Vol. 39, No. 2, p. 220-228.
12. Pinto da Costa, C., Mallüe, A., Pérez, L.D. and **Bravo, J.** [An ADMM-AHM integrated approach for problems with rapidly oscillating coefficients](#). *Defect and Diffusion Forum*. 2019, Vol. 396, p. 81-90.
13. Cruz, O.L., Guinovart, D., Rodríguez, R., **Bravo, J.**, Guinovart, R., Merodio, J., Penta, R., Otero, J.A., Dumonth, S., Lebona, F. and **Sabina, F.J.** [An approach for modeling non-ageing linear viscoelastic composites with general periodicity](#). *Composite Structures*. 2019, Vol. 223, Art. No. 110927, 10 p.
14. **Bribiesca, E.**, Bribiesca, F., Carrillo, Á., Bribiesca, G. and **Hevia, N.** [A Chain code for representing high definition contour shapes](#). *Journal of Visual Communication and Image Representation*. 2019, Vol. 61, p. 93-104.
15. **Bribiesca, E.** [The spirals of the Slope Chain Code](#). *Pattern Recognition*. 2019, Vol. 95, p. 247-260.
16. Bustamante, A.P. and **Calleja, R.C.** [Computation of domains of analyticity for the dissipative standard map in the limit of small dissipation](#). *Physica D*. 2019, Vol. 395, p. 15-23.

17. **Contreras, A., Lockhart, R.A., Stephens, M.A. and Sun, S.Z.** [On the use of priors in goodness-of-fit tests.](#) *The Canadian Journal of Statistics*. 2019, Vol. 47, No. 4, p. 560-579.
18. **Cruz, G., Esteva, L. and Ferreira, C.P.** [A mathematical analysis of Zika virus epidemic in Rio de Janeiro as a vector-borne and sexually transmitted disease.](#) *Journal of Biological Systems*. 2019, Vol. 27, No. 1, p. 83-105.
19. **Cruz, C.R. and Pineda, L.A.** [Promoting optimal user experience through composite challenge tasks.](#) *Applied Sciences*. 2019, Vol. 9, No. 1, Art. No. 4106, 19 p.
20. **Del Río, R.R., Franco, A. and Lara, J.** [An approach to F. Riesz representation Theorem.](#) *CUBO A Mathematical Journal*. 2018, Vol. 20, No. 2, p. 1-12.¹
21. **Zapata, L., Dotov, D.G., Fossion, R.Y., Froese, T., Schilbach, L., Vogeley, K. And Timmermans, B.** [Multi-scale coordination of distinctive movement patterns during embodied interaction between adults with high-functioning autism and neurotypicals.](#) *Frontiers in Psychology*. 2019, Vol. 9, Art. No. 2760, 7 p.
22. **Froese, T. and Taguchi, S.** [The problem of meaning in AI and robotics: Still with us after all these years.](#) *Philosophies*. 2019, Vol. 4, No. 2, 14 p.
23. **Froese, T.** [Making sense of the chronology of Paleolithic cave painting from the perspective of material engagement theory.](#) *Phenomenology and the Cognitive Sciences*. 2019, Vol. 18, No. 1, p. 91-112.
24. **Candadai, M., Setzler, M., Izquierdo, E. J. and Froese, T.** [Embodied dyadic interaction increases complexity of neural dynamics: A minimal agent-based simulation model.](#) *Frontiers in Psychology*. 2019, Vol. 10, Art. No. 540, 5 p.
25. **Mariscal, C., Barahona, A., Aubert-Kato, N., Aydinoglu, A.U., Bartlett, S., Cárdenas, M.L., Chandru, K., Cleland, C., Cocanougher, B.T., Comfort, N., Cornish-Bowden, A., Deacon, T., Froese, T., Giovannelli, D., Hernlund, D., Hut, P., Kimura, J., Maurel, M.C., Merino, N., Moreno, A., Nakagawa, M., Peretó, J., Virgo, N., Witkowski, O. and Cleaves II, H.J.** [Hidden concepts in the history and philosophy of origins-of-life studies: A workshop report.](#) *Origins of Life and Evolution of Biospheres*. 2019, Vol. 49, No. 3, p. 111-145.
26. **Ramírez, S. and Froese, T.** [The enactive approach to habits: New concepts for the cognitive science of bad habits and addiction.](#) *Frontiers in Psychology*. 2019, Vol. 10, Art. No. 301, 12 p.
27. **Froese, T. and Froese, R.** [Comparisons of static brain-body allometries across vertebrates must distinguish between indeterminate and determinate growth.](#) *Nature Ecology & Evolution*. 2019, Vol. 3, p. 1404.

¹Artículo que no fue reportado en el Informe de Actividades correspondiente.

28. **Fuentes, G. and Meza, I.V.** [Topic discovery in massive text corpora based on Min-Hashing.](#) *Expert Systems with Applications*. 2019, Vol. 136, p. 62-72.
29. **Saavedra, J.I., Ibarguengoitia, M.G.E. y Fuentes, G.** [Estimación del esfuerzo de proyectos de software con algoritmos de aprendizaje de máquinas.](#) *ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*. 2019, Vol. 8, No. 1, 7 p.
30. **Galán, E. and Pérez, E.** [Identification of modules with similar gene regulation and metabolic functions based on co-expression data.](#) *Frontiers in Molecular Biosciences*. 2019, Vol. 6, Art. No. 139, 12 p.
31. **Hernández, R., Galán, E. and Pérez, E.** [The protein architecture in Bacteria and Archaea identifies a set of promiscuous and ancient domains.](#) *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 12, Art. No. e0226604, 17 p.
32. **García-Azpeitia, C.** [Relative periodic solutions of the \$n\$ -vortex problem on the sphere.](#) *Journal of Geometric Mechanics*. 2019, Vol. 11, No. 3, p. 427-438.
33. **García, J.M.** [Quantum geometry I: Basics of loop quantum gravity. The quantum polyhedra.](#) *Revista Mexicana de Física E*. 2019, Vol. 65, p. 7-11.
34. **García-Naranjo, L.C.** [Generalisation of Chaplygin's reducing multiplier theorem with an application to multi-dimensional nonholonomic dynamics.](#) *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*. 2019, Vol. 52, No. 20, Art. No. 205203, 16 p.
35. **García-Naranjo, L.C.** [Hamiltonisation, measure preservation and first integrals of the multi-dimensional rubber Routh sphere.](#) *Theoretical and Applied Mechanics*. 2019, Vol. 46, No. 1, p. 65-88.
36. **García-Naranjo, L.C.** [Integrability of the \$n\$ -dimensional axially symmetric chaplygin sphere.](#) *Regular and Chaotic Dynamics*. 2019, Vol. 24, No. 5, p. 450-463.
37. **Buendía, A., García, S.I., Landesmann, M., Rodríguez, R., Rondero, N., Rueda, M. y Vera, H.** [A debate la educación superior y la ciencia en México: recuperar preguntas clave.](#) *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 2019, Vol. 21, No. 2, 4 p.
38. **Kim, H., Pineda, O.K. and Gershenson, C.** [A multilayer structure facilitates the production of antifragile systems in boolean network models.](#) *Complexity*. 2019, Vol 2019, Art. No. ID 2783217, 11 p.
39. **Pineda, O.K., Kim, H. and Gershenson, C.** [A novel antifragility measure based on satisfaction and its application to random and biological boolean networks.](#) *Complexity*. 2019, Vol 2019, Art. No. ID 3728621, 10 p.

40. Escobar, L.A., Kim, H. and **Gershenson, C.** [Effects of antimodularity and multiscale influence in random boolean networks.](#) *Complexity*. 2019, Vol. 2019, Art. No. ID8209146, 14 p.
41. Colman, E., Holme, P., Sayama, H. and **Gershenson, C.** [Efficient sentinel surveillance strategies for preventing epidemics on networks.](#) *PLoS Computational Biology*. 2019, Vol. 15, No. 11, Art. No. e1007517, 19 p.
42. Cocho, G., Rodríguez, R.F., Sánchez, S., Flores, J., Pineda, C. and **Gershenson, C.** [Rank-frequency distribution of natural languages: A difference of probabilities approach.](#) *Physica A. Statistical Mechanics and its Applications*. 2019, Vol. 532, Art. No. 12179, 8 p.
43. Reyes, J., Bel-Enguix, G., **Gómez, H.M.** and Sierra, G. [A lexical search model based on word association norms.](#) *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*. 2019, Vol. 36, p. 4587-4597.
44. Posadas, J.P., **Gómez, H.M.**, Sidorov, G. and Moreno J.J. [Detection of fake news in a new corpus for the Spanish language.](#) *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*. 2019, Vol. 36, p. 4869-4876.
45. **Gómez, H.M.**, Fuentes, R., Markov, I., Sidorov, G. and Gelbukh, A. [A convolutional neural network approach for gender and language variety identification.](#) *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*. 2019, Vol. 36, p. 4845-4855.
46. Bel-Enguix, G., **Gómez, H.M.**, Reyes, J. and Sierra, G. [Wan2vec: Embeddings learned on word association norms.](#) *Semantic Web Journal*. 2019, Vol. 10, No. 6, p. 991-1006.
47. **Gómez, S.**, Ivorra, B. and Ramos, A.M. [Designing optimal trajectories for a skimmer ship to clean, recover and prevent the oil spilled on the sea from reaching the coast.](#) *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*. 2018, Vol. 3, No. 2, p. 553–570.²
48. **González-Barrios, J.M.**, **Gutiérrez, E.A.** and **Rueda, R.** [A short note on the dependence structure of random vectors.](#) *Statistics & Probability Letters*. 2019, Vol. 146, p. 200-205.
49. **González, J.**^{†3} and García, H. [Solutions of semi-Markov control models with recursive discount rates and approximation by \$\epsilon\$ -optimal policies.](#) *Kybernetika*. 2019, Vol. 55, No. 3, p. 495-517.
50. **Gutiérrez, L.**, **Gutiérrez, E.A.** and **Mena, R.H.** [A Bayesian approach to statistical shapeanalysis via the projected normal distribution.](#) *Bayesian Analysis*. 2019, Vol. 14, No. 2, p. 427-447.

²Artículo que no fue reportado en el Informe de Actividades correspondiente.

³Investigador que causó baja en 2017.

51. **Hernández, A.M.⁴, Siqueiros, J.M., Gershenson, C. and Robles, E.** [Anger while driving in Mexico City.](#) *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 9, Art. No. e0223048, p. 1-20.
52. *Ovalle, O.D., Jiménez, I.A., Rascón, R.A., Gómez, R.A., Valdéz, A.L., Gamiochipi, M., Doubova, S.V, Valladares, A., Mondragón, R., Méndez, A., Sánchez, M.C., Cruz, M., Salinas, A.M., Garza, M.G., Hernández, J.D.⁵, González-Hermosillo, A.⁶, Vargas, H.R., Reyes, M., Borja, V.H. and Wachter, N.H.* [Prevalencia de complicaciones de la diabetes y comorbilidades asociadas en medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social.](#) *Gaceta Médica de México*. 2019, Vol. 155, No. 1, p. 30-38.
53. *Torres, I., Hernández, N.S., Rodríguez, A., Fuentes, G. y Pineda, L.A.* [Reasoning with preferences in service robots.](#) *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*. 2019, Vol. 36, No. 5, p. 5105-5114.
54. *Unicomb, S., Iñiguez, G.⁷, Kertesz, J. and Karsai, M.* [Reentrant phase transitions in threshold driven contagion on multiplex networks.](#) *Physical Review E*. 2019, Vol. 100, No. 4, Art. No. 040301, 4 p.
55. *Snellman, J.E., Iñiguez, G.⁸, Kertesz, J., Barrio, R.A. and Kaski, K.K.* [Status maximization as a source of fairness in a networked dictator game.](#) *Journal of Complex Networks*. 2019, Vol. 7, No. 2, p. 281-305.
56. *Hobolth, A., Jégousee, A.C.L. and Bladt, M.* [Phase-type distributions in population genetics.](#) *Theoretical Population Biology*. 2019, Vol. 127, p. 16-32.
57. *Blancas, A., Rogers, T., Schweinsberg, J. and Jégousee, A.C.L.* [The nested Kingman coalescent: speed of coming down from infinity.](#) *The Annals of Applied Probability*. 2019, Vol. 29, No. 3, p. 1808-1836.
58. **Juárez, B.A.⁹ and Moustos, D.** [Asymptotic states for stationary Unruh-DeWitt detectors.](#) *Physical Review D*. 2019, Vol. 100, No. Art. 025018, 12 p.
59. **Juárez, B.A.¹⁰** [Semi-classical gravity in de Sitter spacetime and the cosmological constant.](#) *Physics Letters B*. 2019, Vol. 797, Art. No. 134912, 6 p.

⁴Becaria Cátedra Extraordinaria IIMAS, que causó baja el 31 de enero de 2019.

⁵Investigador que causó baja en 2018.

⁶Investigador que causó baja en 2018.

⁷Investigador que causó baja en 2017.

⁸Investigador que causó baja en 2017.

⁹Becario Posdoctoral.

¹⁰Becario Posdoctoral.

60. **Martínez, M.E.**, Witt, N., Parker, K.H., Hughes, A.D. and Thom, S.M.A. [Automatic optic disc detection in colour fundus images by means of multispectral analysis and information content](#). *PeerJ*. 2019, Published online, Vol. 7, Art. No. e7119, 24 p.
61. Anzarut, M. and **Mena, R.H.** [A Harris process to model stochastic volatility](#). *Econometrics and Statistics*. 2019, Vol. 10, p. 151-169.
62. Coen, A., Gutiérrez, L. and **Mena, R.H.** [Modelling failures times with dependent renewal type models via exchangeability](#). *Statistics*. 2019, Vol. 53, No. 5, 1112-1130.
63. Damien, P. Fuentes, R., **Mena, R.H.** and Zarnikau, J. [Impacts of day-ahead versus real-time market prices on wholesale electricity demand in Texas](#). *Energy Economics*. 2019, Vol. 81, p. 259-272.
64. Leisen, F., **Mena, R.H.**, Palma, F. and Rossini, L. [On a flexible construction of a negative binomial model](#). *Statistics and Probability Letters*. 2019, Vol. 152 p. 1-8.
65. Fuentes, R., **Mena, R.H.** and Walker, S. [Modal posterior clustering motivated by Hopfield's network](#). *Computational Statistics and Data Analysis*. 2019, Vol. 137, p. 92-100.
66. **Méndez, I.**^{†11}, Moreno, H., Murata, Ch., Zaldívar, F.D. and López, F.J. [Three paradigms in statistical inference](#). *Agrociencia*. 2019, Vol. 53, No. 7, p. 1043-1069.
67. Reyes, M.E., **Meza, I.V.** and **Pineda, L.A.** [Robotics facial expression of anger in collaborative human-robot interaction](#). *International Journal of Advanced Robotic Systems*. 2019, Vol. 16, No. 1, 13 p.
68. Magera, M., Jasso, M., Çetinoğlu, O. and **Meza, I.V.** [Low-resource neural character-based noisy text normalization](#). *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. 2019, Vol. 36, p. 4921-4929.
69. Aguilera, A.A., Brena, R.F., Mayora, O., **Molino, E.** and Trejo, L.A. [Multi-sensor fusion for activity recognition-a survey](#). *Sensors*. 2019, Vol. 19, No. 17, Art. No. 3808, 41 p.
70. Aguilera, A.A., Brena, R.F., Mayora, O., **Molino, E.** and Trejo, L.A. [Virtual sensors for optimal integration of human activity data](#). *Sensors*. 2019, Vol. 19, No. 9, Art. No. 2017, 25 p.
71. Callejas, A. y **Molino, E.** [Sistema de adquisición y registro de datos con aplicación de hidrófono](#). *Ingeniería—Revista Académica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán*. 2019, Vol. 23, No. 1, p. 40-57.

^{†11}Investigador que causó baja en 2018.

72. **Morales, L.B., Bulutoglu, D.A. and Arasu, K.T.** [The maximum number of columns in supersaturated designs with \$s_{\max} = 2\$.](#) *Journal of Combinatorial Designs*. 2019, Vol. 27, No. 7, p. 448-472.
73. *Cazenave, T., Dickstein, F., Naumkin, I. and Weissler, F.B.* [Perturbations of self-similar solutions.](#) *Dynamics of Partial Differential Equations*. 2019, Vol. 16, No. 2, p. 151-183.
74. *Nurminen, V., Neme, J.A., Seuter, S. and Carlberg, C.* [Modulation of vitamin D signaling by the pioneer factor CEBPA.](#) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Gene Regulatory Mechanisms*. 2019, Vol. 1862, p. 96-106.
75. *Fleet, J.C., Kovalenko, P.L., Li, Y., Smolinski, J., Spees, C., Yu, J.G., Thomas-Ahner, J.M., Cui, M., Neme, J.A., Carlberg, C. and Clinton, S.K.* [Vitamin D signaling suppresses early prostate carcinogenesis in TgAPT₁₂₁ mice.](#) *Cancer Prevention Research*. 2019, Vol. 12, No. 6, p. 343-355.
76. *Beltrán, J.I. and O'Reilly, F.* [On goodness of fit tests for the Poisson, negative binomial and binomial distributions.](#) *Statistical Papers*. 2019, Vol. 60, 18 p.
77. *Nájera, E., O'Reilly, F. and Ruiz-Velasco, S.* [Fiducial distribution in a power series family.](#) *Communications in Statistics-Theory and Methods*. 2019, Vol. 48, No. 23, p. 5796-5808.
78. *Reyes, A.V., López, I., Osorio, R.V. and Lefranc, G.* [3D pipe reconstruction employing video information from mobile robots.](#) *Applied Soft Computing Journal*. 2019, Vol. 75, p. 562-574.
79. *Bravetti, A. and Padilla, P.* [Thermodynamics and evolutionary biology through optimal control.](#) *Automatica*. 2019, Vol. 106, p. 201-206.
80. *Díaz, O., Ramírez, E., Flores, A., Enriquez, C.I., Padilla, P. and Escalera, G.* [Amplitude death induced by intrinsic noise in a system of three coupled stochastic Brusselators.](#) *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics*. 2019, Vol. 14, No. 4, Art. No. 041004, 7 p.
81. *Rodríguez, E., Miquelajauregui, Y., Padilla, P. and Bojórquez, L.A.* [Modelling approach for crafting environmental regulations under deep uncertainty: Whale watching in Ojo de liebre, Mexico.](#) *Ecological Modelling*. 2019, Vol. 408, Art. No. 108731, 13 p.
82. *Martínez, R. and Panayotaros, P.G.* [Classical breathers and quantum coherent states in discrete NLS systems.](#) *Physics Letters A*. 2019, Vol. 383, p. 164-169.

83. Vargas, R.M., **Panayotaros, P.** and **Minzoni, A.A.**^{†12} [Linear modes for channels of constant cross-section and approximate Dirichlet-Neumann operators.](#) *Water Waves*. 2019, Vol. 1, p. 343-370.
84. Assanto, G., **Panayotaros, P.** and Smyth, N.F. [Mechanical analogies for nonlinear light beams in nonlocal nematic liquid crystals.](#) *Journal of Nonlinear Optical Physics and Materials*. 2019, Vol. 27, No. 1, Art. No. 1850046, 36 p.
85. Castelán, H.G., Elorrieta, P., Romoacca, P., Liñan, A., Sierra, J.L., Vera, I., Batista, R.A., Tenorio, S., Lizama, G., **Pérez, E.**, Quispe, M.A. and Dávila, S. [Intermediate-salinity systems at high altitudes in the peruvian andes unveil a high diversity and abundance of bacteria and viruses.](#) *Genes*. 2019, Vol. 10, No. 11, Art. No. 891, 24 p.
86. Santons, A., **Pérez, E.**, Sánchez, M., Velázquez, D.A. and Collado, J. [Tracing the phylogenetic history of the Crl regulon through the Bacteria and Archaea genomes.](#) *BMC Genomics*. 2019, Vol. 20, Art. 299, 13 p.
87. Mund, A., Kuttler, C. and **Pérez, J.** [Existence and uniqueness of solutions to a family of semi-linear parabolic systems using coupled upper-lower solutions.](#) *Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series B*. 2019, Vol. 24, No. 10, p. 5695-5707.
88. Castillo, X., Castro, S., Gutiérrez, B., Gutiérrez, G., Nikolaos, K., Khalil, A.A., López, J.S., Lozano, L., Martínez, E., Pérez, C., **Pérez, J.**, Piña, A.L., Rubio, K., Salazar, H.P., Syeda, T., Vanoye, A., Villringer, A., Winek, K. and Zille, M. [Re-thinking the etiological framework of neurodegeneration.](#) *Frontiers in Neuroscience*. 2019, Vol. 13, Art. No. 728, 25 p.
89. **Plaza, R.G.** [Derivation of a bacterial nutrient-taxis system with doubly degenerate cross-diffusion as the parabolic limit of a velocity-jump process.](#) *Journal of Mathematical Biology*. 2019, Vol. 78, No. 1, p. 1681-1711.
90. Padilla, I. and **Plaza, R.G.** [On the role of cancer cells' diffusion in the tumor growth paradox.](#) *Rendiconti di Matematica e delle sue Applicazioni*. 2019, Vol. 40, No. 7, p. 217-231.
91. Pera, D., Málaga, C., Simeoni, C. and **Plaza, R.G.** [On the efficient numerical simulation of heterogeneous anisotropic diffusion models of tumor invasion using GPUs.](#) *Rendiconti di Matematica e delle sue Applicazioni*. 2019, Vol. 40, No. 7, p. 233-255.
92. Angulo, J., Hernández, C.A. and **Plaza, R.G.** [Orbital stability of standing waves for the nonlinear Schrödinger equation with attractive delta potential and double power repulsive nonlinearity.](#) *Journal of Mathematical Physics*. 2019, Vol. 60, Art. No. 071501, 23 p.

^{†12}Investigador que causó baja en 2017.

93. Escobar, P., Hernández, R., **Poot, A.C.**¹³, **Rodríguez, K.**, Ramírez, J. and **Pérez, E.** [Identification of functional signatures in the metabolism of the three cellular domains of life](#). *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 5, Art. No. e0217083, 13 p.
94. Falcón, A., Boyer, D. and **Ramos, G.** [Collective learning from individual experiences and information transfer during group foraging](#). *Journal of the Royal Society Interface*. 2019, Vol. 16, Art. No. 20180803, 9 p.
95. Spaan, D., **Ramos, G.**, Mshaffner, C.M., Smith, S.E., Pinacho, B. and Aureli, F. [Standardizing methods to estimate population density: an example based on habituated and unhabituated spider monkeys](#). *Biodiversity and Conservation*. 2019, Vol. 28, p. 847-862.
96. Palacios, T.M., Castellanos, F. and **Ramos, G.** [Uncovering the decision rules behind collective foraging in spider monkeys](#). *Animal Behaviour*. 2019, Vol. 149, p. 121-133.
97. **Rascón, C.A.**, Ruiz, O. and Martínez, J. [On the use of the aira-uas corpus to evaluate audio processing algorithms in unmanned aerial systems](#). *Sensors*. 2019, Vol. 19, No. 18, Art. No. 3902, 20 p.
98. Savage, J., **Rosenblueth, D.A.**, Matamoros, M., Negrete, M., Contreras, L. Cruz, J., Martel, R., Estrada, H. and Okada, H. [Semantic reasoning in service robots using expert systems](#). *Robotics and Autonomous Systems*. 2019, Vol. 114, p. 77-92.
99. **Rosenblueth, D.A.** [A greedy algorithm for decomposing large clothing orders into lays](#). *Applied Computing Review*. 2019, Vol. 19, No. 3, p. 45-51.
100. Cortez, K.L. and **Rosenblueth, J.F.** [The broken link between normality and regularity in the calculus of variations](#). *Systems & Control Letters*. 2019, Vol. 124, p. 27-32.
101. **Rosenblueth, J.F.** [Uniqueness of extremals for problems with endpoint and control constraints](#). *WSEAS Transactions on Systems*. 2019, Vol. 18, p. 164-168.
102. **Rubio, E.**, **Solano, J.** **García, D.F.** and **Fuentes, M.** [On the truncation of time frequency distributions to improve the computational performance in the estimation of fundamental parameters of a Doppler ultrasound blood flow signal](#). *Biomedical Signal Processing and Control*. 2019, Vol. 54, Art. No. 10160, 14 p.
103. Carrillo, E., **Ruiz, A.A.** y Zizaldra, I. [El impuesto por la prestación de servicio de hospedaje y su estudio a través del análisis de redes sociales: interdependencia en la promoción y publicidad turística](#). *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 2019, Vol. 30, No. 2, p. 181-198.

¹³Becario Posdoctoral.

104. Carvajal, M., Vargas, M., Hernández, E., **Ruiz-Velasco, S.** and Rojo, F. [Presence of unreported carcinogens, aflatoxins and their hydroxylated metabolites, in industrialized Oaxaca cheese from Mexico City.](#) *Food and Chemical Toxicology*. 2019, Vol. 124, p. 128-138.
105. Villalobos, L., Medina, M.E., Benjet, C., **Ruiz-Velasco, S.**, Magis, C. and Martín, R. [Multidimensional patterns of sexual risk behavior and psychiatric disorders in men with substance use disorders.](#) *Archives of Sexual Behavior*. 2019, Vol. 48, p. 599-607.
106. Cansino, S., Torres, F., Estrada, C., Ramírez, L., Pérez, M., Nava, A., Hernández, M. and **Ruiz-Velasco, S.** [Predictors of source memory success and failure in older adults.](#) *Frontiers in Agrin Neuroscience*. 2019, Vol. 11, Art. No. 17, 12 p.
107. **Sabina, F.J.**, Guinovart, R., Rodríguez, R., **Bravo, J.** and Sánchez, J. [Simple closed-form property expressions of a metafluid composed of a hexagonal array of transversely isotropic elastic fibres embedded in an ideal fluid.](#) *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 99, p. 47-51.
108. Rodríguez, R., Gandarilla, C.A., Lau, L., Lebon, F., **Sabina, F.J.** and Sevostianov, I. [Maxwell homogenization scheme for piezoelectric composites with arbitrarily-oriented spheroidal inhomogeneities.](#) *Acta Mechanica*. 2019, Vol. 230, p. 3613-3632.
109. **Siqueiros, J.M.**, Lerner, A.M., Eakin, H.C. and Aguilar, B.H. [A standardization proces for mental model analysis in socio-ecological systems.](#) *Environmental Modelling & Software*. 2019, Vol. 112, p. 108-111.
110. Eakin, H.C., Shelton, R.E., **Siqueiros, J.M.**, Charli-Joseph, L. and Manuel-Navarrete, D. [Loss and social-ecological transformation: pathways of change in Xochimilco, Mexico.](#) *Ecology and Society*. 2019, Vol. 24, No. 3, Art. No. 15, 12 p.
111. Manuel-Navarrete, D., Morehart, C., Tellman, B., Eakin, H., **Siqueiros, J.M.** and Hernández, B. [Intentional disruption of path-dependencies in the Anthropocene: Gray versus green water infrastructure regimes in Mexico City, Mexico.](#) *Anthropocene*. 2019, Vol. 26, Art. No. 100209, 11 p.
112. Eakin, H.C., **Siqueiros, J.M.**, Hernández, B., Shelton, R.E. and Bojórquez, L.A. [Mental models, meta-narratives, and solution pathways associated with socio-hydrological risk and response in Mexico City.](#) *Frontiers in Sustainable Cities*. 2019, Vol. 1, Art. No. 4, 13 p.
113. **Velarde, C.B.**, Robledo, A. [Dynamical analogues of rank distributions.](#) *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 2, Art. No. e0211226, 15, p.
114. **Vélez, J.A.**¹⁴ and **Panayotaros, P.G.** [Wannier functions and discrete NLS equations for nematicones.](#) *Mathematics in Engineering*. 2019, Vol. 1, No. 2, p. 309-326.

¹⁴Becario Posdoctoral.

115. Olivares, L. and Vélez, J.A.¹⁵ Translocation of non-interacting heteropolymer protein chains in terms of single helical propensity and size. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics*. 2019, Vol. 1867, No. 6, p. 565-574.

Aceptados

1. Arana, Ó.¹⁶, García, F. and Gómez, J. Analysis of the effectiveness of transmission power control as a location privacy technique. *Computer Networks*.
2. Bravetti, A.¹⁷, Seri, M., Vermeeren and Zadra, F. Numerical integration in celestial mechanics: a case for contact geometry. *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*.
3. Rodríguez, R., Otero, J.A., Cruz, O.L., Guinovart, R., Bravo, J., Sabina, F.J., Padilla, P., Lebon, F. and Sevostianov, I. Computation of the relaxation effective moduli for fibrous viscoelastic composites using the asymptotic homogenization method. *International Journal of Solids and Structures*.
4. César, R., J. Bravo, J., Ramos, R.R., Pereira, C.A.M., Zanin, H. and Rollo, J.M.D.A. Relating mechanical properties of vertebraltrabecular bones to osteoporosis. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedial Engineering*.
5. Mateos, M.J., Gastelum, A., Barrios, F.A., Bribiesca, E., Alcauter, S. and Márquez, J.A. A novel voxel-based method to estimate cortical sulci width and its application to compare patients with Alzheimer's disease to controls. *Neuroimage*.
6. Calleja, R.C., Celletti, A. and De la Llave, R. Existence of whiskered KAM tori of conformally symplectic systems. *Nonlinearity*.
7. López-Realpozo, J.C., Rodríguez, R., Quintero, A.J., Brito, H., Guinovart, R., Tita, V. Lebon, F., Camacho, H., Espinosa, Y., Bravo, J. and Sabina, F.J. Behavior of piezoelectric layered composites with mechanical and electrical non-uniform imperfect contacts. *Meccanica*.
8. Mojica, L. and Froese, T. On the spatiotemporal extensiveness of sense-making: Ultrafast cognition and the historicity of normativity. *Synthese*.
9. Froese, T. A mural of psychoactive thorn apples (*datura* spp.) 3 in the ancient urban center of Teotihuacan, Central Mexico. *Economic Botany*.

¹⁵Becario Posdoctoral.

¹⁶Becario Posdoctoral.

¹⁷Becario Posdoctoral que causó baja el 1 de marzo de 2018.

10. **Froese, T. and González, X.A.**¹⁸ How passive is passive listening? Toward a sensorimotor theory of auditory perception. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*.
11. **García-Naranjo, L.C. and Marrero, J.C.** The geometry of nonholonomic Chaplygin systems revisited. *Nonlinearity*.
12. **Cruz, S. and García-Reimbert, C.**¹⁹ Approximations and error bounds for traveling and standing wave solutions of the one-dimensional M^5 -model for mesenchymal motion. *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.
13. **González, C.L., Zapotecatl, J.L., Gershenson, C., Alberola, J.M. and Vicente Julián, V.** A robustness approach to the distributed management of traffic intersections. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*.
14. **Equihua, M., Espinosa, M., Gershenson, C., López, O., Munguía, M., Pérez, O. and Ramírez, E.** Ecosystem antifragility: Beyond integrity and resilience. *PeerJ Preprints*.
15. **González-Barrios, J.M. and Hoyos, R.** Estimating checkerboard approximations with sample d -copulas. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*.
16. **Villanueva, J., Bueno, M., Simón, J., Molinas, M., Flores, J. y Méndez, P.E.** Aplicación de la transformada de Hilbert-Huang en el análisis de señales de comunicación satelital. *Revista Iberoamericana de Automatización e Informática Industrial*.
17. **Morales, L.B. and Bulutoglu, D.A.** A bit-parallel tabu search algorithm for constructing $E(s_2)$ -optimal and minimax optimal supersaturated designs. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*.
18. **Naumkin, I.** Modified scattering for the mixed initial-boundary problem for the nonlinear Klein-Gordon equation. *Nonlinearity*.
19. **Palau, S. and Yang, T.** Law of large numbers for supercritical superprocesses with non-local branching. *Stochastic Processes and their Applications*.
20. **Barczy, M., Palau, S. and Pap, G.** Almost sure, L_1 - and L_2 -growth behavior of supercritical multi-type continuous state and continuous time branching processes with immigration. *Science China Mathematics*.
21. **Barbará, E., Pérez, J.L., Rojas, K. and Medina, V.** Evaluation of brain tortuosity measurement for the automatic multimodal classification of subjects with Alzheimer's disease. *Computational Intelligence and Neuroscience*.

¹⁸Becaria Posdoctoral.

¹⁹Investigadora que causó baja en enero de 2019.

22. **Pérez, J.L., Arámbula, F. Huegel, J. and Medina, V.** Probabilistic learning coherent point drift for 3D ultrasound fetal head registration. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*.
23. **Leyva, J.F. and Plaza, R.G.** Spectral stability of traveling fronts for reaction diffusion-degenerate Fisher-KPP equations. *Journal of Dynamics and Differential Equations*.
24. **Ángeles, F., Málaga, C. and Plaza, R.G.** Strict dissipativity of Cattaneo-Christov systems for compressible fluid flow. *Journal of Computational and Applied Mathematics*.
25. **Aguilar, A.R., Calme, S, Pinacho, B., Smith, S.E. and Ramos, G.** Ecological and social determinants of association and proximity patterns in the fission-fusion society of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). *American Journal of Primatology*.
26. **Rodríguez, C.E., Núñez, G. and Escalera, G.** A Bayesian mixture model for clustering circular data. *Computational Statistics and Data Analysis*.
27. **Argatov, I. and Sabina, F.J.** Contact stiffness indentation tomography: Moduli-perturbation approach. *International Journal of Engineering Science*.
28. **Sánchez, I., Herández, R., Méndez, P.E., Martínez, M.A., Ibara, J.A. and Pérez, E.** Evaluation of the abundance of DNA-binding transcription factors in prokaryotes. *Genes*.
29. **Cherednichenko, K., Kiselev, A. and Silva, L.O.** Scattering theory for non-selfadjoint extensions of symmetric operators. *Operator Theory: Advances and Applications*.
30. **Ríos, J.I. and Silva, L.O.** Perturbation theory for selfadjoint relations. *Annals of Functional Analysis*.
31. **Pereira, L., Frantzeskaki, N., Hebinck, A., Charli-Joseph, L., Drimie, S., Dyer, M., Eakin, H., Galafassi, D., Karpouzoglou, T., Marshall, F., Moore, M.L., Olsson, P., Siqueiros, J.M. Zwanenberg, P. and Vervoort, J.M.** Transformative spaces in the making: Key lessons from nine cases in the Global South. *Sustainability Science*.
32. **Aldana, I., Álvarez, J.L., Catana, J.C., Solís, M.E., Urrutia, J. and Velarde, C.B.** Tight bounds for illuminating and covering of orthotrees with vertex lights and vertex beacons. *Graphs and Combinatorics*.

Libros

Aceptados

1. **Aktosun, T. and Weder, R.A.** **Direct and Inverse Scattering for the Matrix Schrödinger Equation.** (Investigación). *Springer International Publishing*. Serie: *Applied Mathematical Sciences*.
2. **Albeverio, S., Aninidita Balslev, A. and Weder, R.A.** **Schrödinger Operators, Spectral Analysis and Number Theory. A volume in memory of Erik Balslev.** *Springer Verlag*.

Capítulos de libros

Publicados

1. **Álvarez, R. and Figueroa, G.** [Radiometric mapping of hydrothermal alterations in Isla Isabel, Mexico.](#) (Investigación). *Applied Geophysics with Case Studies on Environmental, Exploration and Engineering Geophysics*. Editor: *Kanli, A.I.* IntechOpen, Serie: *Geophysics*. 2019, ISBN: 978-1-83880-741-2, Print ISBN: 978-1-83880-740-5, eBook ISBN: 978-1-83880-742-9, p. 21-44.
2. **Da Costa, C.P., Leslie D. Pérez, L.D. and Bravo, J.** [Pollutant dispersion modeling via mathematical homogenization and integral transform-based multilayer methods.](#) (Investigación). *Towards Mathematics, Computers and Environment: A Disasters Perspective*. Editores: *Bacelar, L., Galante, R. and De Carvalho, T.J.* Springer. 2019, ISBN: 978-3-030-21204-9, ISBN (eBook): 978-3-030-21205-6, p. 59-82.
3. **García, D.F.** **Ciencia de datos y medicina de precisión.** (Divulgación). *El Futuro de la Informática en México: propuesta de los miembros de la Academia Mexicana de Informática*. Coordinadores: *Levine, G., Molino, E. y Zozaya, C.* Academia Mexicana de Informática, A.C. 2018, p. 93-112.²⁰
4. **García, S.I.** **Notas acerca de la noción de interacciones como herramienta analítica para pensar la universidad.** *Universidades de Iberoamérica: ayer y hoy*. Coordinadores: *Casanova, H., González, E. y Pérez, L.* IISUE-UNAM, Colección Historia de la Educación. 2019, ISBN: 978-607-30-2261-3, p. 323-335.
5. **Gutiérrez, E.A. and Walker, S.G.** [An efficient method to determine the degree of overlap of two multivariate distributions.](#) (Investigación). *Selected Contributions on Statistics and Data Science in Latin America. 33 FNE and 13 CLATSE, 2018. Proceedings*

²⁰Capítulo que no fue reportado en el Informe de Actividades correspondiente.

in Mathematics & Statistics, Springer International Publishing. Editores: Antoniano, I., **Mena, R.H.**, Mendoza, M., Naranjo, L. and Nieto, L.E. Springer, Vol. 301, eBook ISBN: 978-3-030-31551-1, ISBN: 978-3-030-31550-4, p. 59-68.

6. **Mayer, L.L.** *Entre la ciencia y los milagros. Don Carlos de Sigüenza y Góngora.* (Investigación). *La historia y lo cotidiano.* Editora: Gonzalbo, P. El Colegio de México. 2019, ISBN: 978-607-628-721-7, p. 227-247.
7. Lau, L.D., Rodríguez, R., Otero, J.A., Lebon, F., **Sabina, F.J.**, Guinovart, R. and **Bravo, J.** [Chapter 9. Effective Elastic Properties Using Maxwell's Approach for Transversely Isotropic Composites.](#) (Investigación). *Advanced Structured Materials. State of the Art and Future Trends in Material Modeling.* Editores: Altenbach, H. and Öchsner, A. Springer. ISBN: 978-3-030-30354-9, eBook ISBN: 978-3-030-30355-6, p. 183-210.
8. Hernández, E. y **Siqueiros, J.M.** [La complejidad termodinámica de la materia viva.](#) *Biocomplejidad: Facetas y tendencias.* Editores: Villegas, M., Caballero, L. y Vizcaya, E. Coplit-arXaves. 2019, eBook ISBN: 978-1-938128-21-9, p. 131-170.

Aceptados

1. Rodríguez, R., Ramírez, A., **Bravo, J.**, Guinovart, R., Guinovart, D., Cruz, O.L., **Sabina, F.J.**, Merodio, J. and Penta, R. **Multiscale homogenization for linear mechanics.** *Constitutive Modelling of Solid Continua.* Editores: Merodio, J. and Ogden, R. Springer.
2. **Weder, R.** **Trace maps under weak regularity assumptions.** *Albeverio, S., Aninidita Balslev, A. and Weder, R.A. Schrödinger Operators, Spectral Analysis and Number Theory. A volume in memory of Erik Balslev.* Springer.

Artículos de memorias con arbitraje

Publicados

1. **Acevedo, P.J.** *Sistema de inspección ultrasónica tridimensional con interfaz gráfica de usuario realizada con JAVA y Arduino.* SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019. Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, Online.
2. **Durán, A.J.** *Sistema de control difuso distribuido para manipular el comportamiento de una plataforma omnidireccional empleando una red de microcontroladores.* SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019. Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, Online.

3. Campos, J.I. and **Froese, T.** [From embodied interaction to compositional referential communication: A minimal agent-based model without dedicated communication channels.](#) *Proceedings of the Artificial Life Conference 2019.* Editores: Fellersmann, H., Bacardit, J., Goñi, Á. and Fuchslin, R. MIT Press. 2019, p. 79-86.
4. Morales, A. and **Froese, T.** [Self-optimization in a Hopfield neural network based on the C. elegans connectome.](#) *Proceedings of the Artificial Life Conference 2019.* Editores: Fellersmann, H., Bacardit, J., Goñi, Á. and Fuchslin, R. MIT Press. 2019, p. 448-453.
5. Reséndiz, G.M., **Froese, T., Ramos, G.** and Smith, S.E. [Applying social network analysis to agent-based models: A case study of task allocation in swarm robotics inspired by ant foraging behavior.](#) *Proceedings of the Artificial Life Conference 2019.* Editores: Fellersmann, H., Bacardit, J., Goñi, Á. and Fuchslin, R. MIT Press. 2019, p. 616-623.
6. Sáenz, A., Zapata, L., **Froese, T.** and Fossion, R. [Quantification of movement patterns during a maze navigation task.](#) *AIP Conference Proceedings.* 2019, Vol. 2090, No. 1, Art. No. 050012, 6 p.
7. **Fuentes-C., M., García, D.F., Durán, A.J.** y Fuentes, M.A. *Monitoreo de la actividad motriz en ratones implementado con Arduino.* SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019. Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, Online.
8. **García, S.I.** [¿Cuándo y dónde inicia la genealogía de la UNAM? Un problema de definición de categorías analíticas: origen, antecedentes, procedencia y emergencia.](#) XV Congreso Nacional de Investigación Educativa 2019. 2019, Online, 9 p.
9. Vázquez, R.A. and **Garro, B.A.**²¹ [Spiking neural models and their application in DNA microarrays classification.](#) *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* 10th International Conference on Swarm Intelligence, ICSI 2019. 2019, Vol. 11656, p. 164-172.
10. **Garro, B.A.**²² and Vázquez, R.A. [A new generalized neuron model applied to DNA microarray classification.](#) 20th International Conference on Engineering Applications of Neural Networks. 2019, Vol. 1000, p. 125-136.
11. Valencia, A.I., **Gómez, H.M., Stephens, C., Fuentes, G.** [Bots and gender identification based on stylometry of tweet minimal structure and n-grams model.](#) CLEF 2019 Working Notes. 2019, Online, 8 p.
12. Espinosa, D.Y., **Gómez, H.M.** and Sidorov, G. [Bots and gender profiling using character bigrams notebook.](#) CEUR Workshop Proceedings 20th Working Notes of CLEF Conference and Labs of the Evaluation Forum, CLEF 2019. 2019, Vol. 2380, 6 p.

²¹Becaria posdoctoral que causó baja en marzo de 2019.

²²Becaria posdoctoral que causó baja en marzo de 2019

13. Reyes, J., Bel-Enguix, G., Sierra, G. and **Gómez, H.M.** [Designing an electronic reverse dictionary based on two word Association Norms of English Language](#). *Proceedings of eLex 2019*. 2919, p. 8665-880.
14. Argota, L.E., Reyes, J., **Gómez, H.M.** and Bel, G. [Detecting hate speech in Twitter using multiple features in a combinatorial framework](#). *Proceedings of the 13th International Workshop on Semantic Evaluation (SemEval-2019)*. 2019, p. 447–452.
15. Ortiz, G., **Gómez, H.M.**, Reyes, J., Bel-Enguix, G., Sierra, G. [Detection of aggressive tweets in Mexican Spanish using multiple features with parameter optimization](#). *Proceedings of the Iberian Languages Evaluation Forum (IberLEF 2019)*. 2019, Vol. 2421, p. 520-525.
16. **Gómez, H.M.**, Reyes, J., Bel-Enguix, G. and Sierra, G. [Spanish word embeddings learned on word association norms](#). *Proceedings of the 13th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management*. 2019, 11 p.
17. **Gómez, H.** [Manejador del control de velocidad de banda transportadora en una celda de manufactura en el contexto de la “Internet Industrial de las cosas” y la utilización de AJAX](#). *SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019*. Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, *Online*.
18. Gabriel, J.R., Avendaño, M.L., Montero, L.A., **González, J.**⁺²³ [Strong duality of the kantorovich-rubinstein mass transshipment problem in metric spaces](#). En: *Machine Learning, Optimization, and Data Science. 4th International Conference, LOD 2018*. Editores: Nicosia, G., Pardalos, P., Giuffrida, G., Umeton, R. and Sciacca, V. Springer, *Lecture Notes in Computer Science*. 2019, ISBN: 978-3-030-13708-3, ISBN 978-3-030-13709-0 (eBook), Vol. LNCS 11331, p. 282-292.
19. **Jiménez, J., Escalante, J.C., Vargas, D., Ramírez, R., Atzin, A., Munguía, L. and Gómez, J.** [National laboratories in the economic south: A chance for high quality graduate education](#). *11th International Conference on Education and New Learning Technologies*. 2019, ISBN: 978-84-09-12031-4, ISSN: 2340-1117, p. 133-140.
20. Valenzuela, O.A., Gutiérrez, K., Álvarez, D., Olivas, J., Silvestre, X. y **Osorio, R.V.** [Desarrollo de un satélite enlatado con paracaídas y transporte de payload](#). *SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019*. Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, *Online*.

²³Investigador que causó baja en el 2017.

21. **Peña, J.M., Durán, A.J. y Lomas, V.M.** *Proceso de reconocimiento de formas rígidas con sistemas embebidos. SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019.* Editores: Ruiz, G. y Eslava, A.L. Sociedad Mexicana de Instrumentación, ICAT, UNAM. 2019, ISSN: 2395-8499, Online.
22. **Pérez, J.L., Azamar, C. and Pina, O.** [Automatic classification of Alzheimer's disease based on CPD brain point cloud registration for feature extraction.](#) *41st International Engineering in Medicine and Biology Conference.* 2019, ISBN: 978-1-5386-1311-5, p. 812-815.
23. **Campos, O., Pérez, J.L. and Medina, V.** *Early prediction of weight at birth using support vector regression. Proceedings of the IFMBE 2019. VIII Latin American Conference on Biomedical Engineering and XLII National Conference on Biomedical Engineering.* Editores: González, C.A., et al. 2019, Print ISBN: 978-3-030-30647-2, Online ISBN: 978-3-030-30648-9, p. 37-41.
24. **Cabrera, A.A., Martínez, J. and Rascón, C.A.** [Detection of nearby UAVs using CNN and spectrograms.](#) *Proceedings of the 2019 International Micro Air Vehicle Competition and Conference (IMAV).* 2019, p. 138-143.
25. **Rodríguez, C. and Rodríguez, K.** *Estudio comparativo de herramientas open source en la implementación de matrices varianza-covarianza para la diversificación de portafolios. XXVIII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico. Aplicaciones de la Investigación de Operaciones a la Mejora de Procesos.* Editores: Moncayo, L.A. y Muñoz, D.F. 2019, ISBN: 978-607-8242-20-7, p. 133-142.
26. **Shirai, O.S., Flores, I. and Rodríguez, K.** [Complex networks analysis: Mexico's City metro system.](#) *Multilog Conference 2019, Challenges and Innovative Solutions for Multimodality in Global Transport Networks.* Editoras: Wellens, A.G. and Zúñiga, C.A. FI-UNAM. 2019, p. 51-59.
27. **Rubio E., García, D.F., Acevedo, P.J., Fuentes, M. and Contreras, J.A.** [Method for the assessment of cerebral and cardiovascular surgeries using a doppler ultrasound blood flow measurement system.](#) *Proceedings of the 2019 20th. International Conference on Bioinformatics & Computational Biology, BIOCAMP'2019.* 2019, ISSN: 1-60132-492-8, CSREA Pres, p. 31-38.
28. **Sánchez, I. Méndez, P.E. and Pérez, E.** [Prototype of a multivariable measurement system.](#) *CLAIB 2019: VIII Latin American Conference on Biomedical Engineering and XLII National Conference on Biomedical Engineering.* Editores: González, C.A., González, C.C. et al. Springer. 2019, Print ISBN: 978-3-030-30647-2, Online ISBN: 978-3-030-30648-9, p. 519-523.

29. **Siqueiros, J.M.** [Cities, a conceptual framing for a synthetic perspective](#). *Proceedings of the Artificial Life Conference 2019*. Editores: Fellersmann, H., Bacardit, J., Goñi, Á. and Fuchslin, R. MIT Press, p. 30-31.

Aceptados

1. Meza, J., Simarra, P., Contreras, S., Romero, L.A., Contreras, S.H., **Arámbula, F.** and Marrugo, A.G. [A low-cost multi-modal medical imaging system with fringe projection profilometry and 3D freehand ultrasound](#). *15th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis*.
2. Carrillo, Á., **Hevia, N., Bribiesca, E., Haro, P., Rosado, M., González, E. and Pérez, J.L.** [Slope-chain-code-based characterization of Trypanosoma cruzi in blood smear images](#). *15th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis*.
3. **Martínez, M.E.,** Parker, K.H., Witt, N., Hughes, A.D. and Thom, Simon, A.M. [Automatic artery/vein classification in color retinal images](#). *Twelfth International Conference on Machine Vision (ICMV 2019). Proceedings of SPIE*.
4. **Osorio, R.V.,** Vázquez, E.J., López, I., **Peña, J.M., Tovar, R.,** Ahumada, C. Hector Kaschel, H. and Lefranc, G. [Vision system for a Kuka KR-5 industrial manipulator](#). *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies*.
5. Mariscal, J.C., **Osorio, R.V.,** Serrano, C., Becerril, K., López, I., Bustamante, M. and Lefranc, G. [Architecture of a rover and its navigation system based on artificial vision](#). *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies*.
6. Ahumada, C., Kaschel, K., **Osorio, R.V.,** Lefranc, G. [Design of microstrip patch antenna with quarter wave transformer for ISM band](#). *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies*.
7. Bustamante, M., Rienzo, A., **Osorio, R.V.,** López, I., **Peña, J.M.,** Araya, F. and Lefranc, G. [Evaluation of breast cancer detection algorithm](#). *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies*.
8. **Peña, J.M.,** Amézquita, L., **Lomas, V.M., Osorio, R.V.** y Lefranc, G. [Artificial vision in embedded system for rigid parts recognition](#). *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies*.

9. **Peña, J.M., Lomas, V.M.** y Lefranc, G. **Fourth industrial revolution and its social impact.** *IEEE-CHILECON 2019. Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies.*
10. Barreto, M.A., Huegel, J.C., Rita Q. Fuentes, R.Q. and **Pérez, J.L.** **Non-static object reconstruction system based on multiple.** *International Conference on Machine Vision 2019.*
11. **Pérez, J.L., Angel Carillo, Á., Hevia, N.** and Huegel, J.C. **Retraining random forest algorithm for lower limb prosthesis tracking using an RGB-D camera.** *15th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis.*
12. **Robles, E.** y Lepratte, L. **Desarrollo de la convergencia tecnológica: una mirada desde el análisis bibliométrico.** *ALTEC 2019.*
13. **Sánchez, I., Méndez, P.E.** and **Pérez, E.** **Prototype of a multivariable measurement system.** *IFMBE Proceedings. 8th Latin American Conference on Biomedical Engineering and the 42nd National Conference on Biomedical Engineering, CLAIB-CNIB 2019.*
14. **Vázquez, M., Acevedo, P.J.** y Bustamante, J. **Clasificación de tumores en ecografías de mama.** *X Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud. Actas del Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud. Editor: Tepichin, E.*

Trabajos de edición de libros

Publicados

1. [Selected Contributions on Statistics and Data Science in Latin America.](#) *33 FNE and 13 CLATSE, 2018. Proceedings in Mathematics & Statistics, Springer International Publishing.* Editores: Antoniano, I., **Mena, R.H.,** Mendoza, M., Naranjo, L. and Nieto, L.E. Serie: Springer, 2019, Vol. 301, eBook ISBN: 978-3-030-31551-1, ISBN: 978-3-030-31550-4, 154 p.

Otras publicaciones

Publicadas

1. **Acevedo, P.J.** and **Vázquez, M.** [Classification of tumors in breast echography using a SVM algorithm.](#) *6th Annual Conference on Computational Science & Computational Intelligence. Symposium on Signal & Image Processing, Computer Vision & Pattern Recognition (CSCI-ISPC). Books of Abstracts.* Editores: Arabnia, H.R., Deligiannidis, L., Tinetti, F.G. and Tran, Q-N. 2019, ISBN: 1-60132-511-8, Abstract, p. 54.

2. **Álvarez, R.** [Inicio del retraimiento \(roll-back\) de la placa Guadalupe-Rivera bajo el Bloque de Jalisco.](#) *Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.* 2019, Sesión: GET-2 Geología estructural y tectónica, Resumen No. 0043.
3. **Álvarez, R.** y **Camacho, M.** [La pluma de Etiopía, Afar y la Península Arábiga: Rifting en el Este de África.](#) *Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.* 2019, Sesión: GET-1 Geología estructural y tectónica, Resumen No. 0074.
4. **Mateos, M.J., Gastelum, A., Barrios, F., Bribiesca, E., Alcauter, S. and Márquez, J.** **Local sulci width estimation and its application to compare patients with Alzheimer's disease and control subjects.** *2019 OHBM Roma. 2019,* Cartel.
5. **Froese, T.** [Embodiment, Enaction, and Culture: Investigating the Constitution of the Shared World.](#) *Frontiers in Psychology.* 2019, *Book Review,* Vol. 10, Art. No. 1853, 3 p.
6. **González, X., Gómez, H., Zapata, L., Ortíz, G., Flores, J., Sáenz, A. and Froese, T.** [El Enactive Torch: Aprendizaje interactivo y corporeizado a través de una interfaz de sustitución sensorial.](#) *Pasos para una Ecología Cognitiva de la Educación.* Editor: Videla, R. Editorial Universidad de la Serena, Chile. 2019, Traducción, p. 173-203.
7. **Froese, T.** [Sobre la necesidad de una ecología cognitiva de la educación.](#) *Pasos para una Ecología Cognitiva de la Educación.* Editor: Videla, R. Editorial Universidad de la Serena, Chile. 2019, Prefacio, p. 7-13.
8. **González-Barrios, J.M. and Rueda, R.** **A note on proof of Georg Cantor.** (Investigación). IIMAS-UNAM. 2019, Preimpreso No. 172, 10 p.
9. **Carrillo, Á., Hevia, N., Bribiesca, E., Chiappa, X. y Gallardo, A.** [Análisis morfológico por código de cadenas de cambios de pendiente en otolitos sagittae de Pterois volitans.](#) *6^{to} Simposium Internacional Recorecos 2019.* Red para el Conocimiento de los recursos Costeros del Sureste. *Memorias del Sexto Simposium Internacional Recorecos.* 2019, Resumen, p. 167.
10. **Canul, M., Carrillo, Á., Hevia, N., Molino, E., Chiappa, X. and Gallardo, A.** [Automatic classification of sagitta otoliths using the K-NN algorithm.](#) *II Workshop Latinoamericano de Otolitos y otras Estructuras Calcificadas.* 2019, ISBN: 978-987-86-1584-4, Resumen, p. 15.
11. **Navarrete, L., Carrillo, Á., Hevia, N., Molino, E., Chiappa, X. and Gallardo, A.** **Morphological analysis of pterois volitans sagitta otolith using discrete descriptors.** *II Workshop Latinoamericano de Otolitos y otras Estructuras Calcificadas.* 2019, ISBN: 978-987-86-1584-4, Resumen, p. 34.

12. **López, L.** La creación del Fondo de Reserva y la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. *Boletín Informativo Interno Enlace*. IIMAS, UNAM. 2019, No. 100, p. 15-16.
13. **Mayer, L.L.** Japoneses en Nueva España. *Novohispanos en Japón. Relatos e Historias en México*. 2019, Año XI, No. 131, p. 26-29.
14. **Pech, A.G., Guillermo, J.L., Martínez, P.P., Escobedo, J., Molino, E. y Haro, A.P.** Correlación entre carga parasitaria y lesión histopatológica en infección aguda por *Trypanosoma cruzi* en ratones. *XLIV Congreso Nacional de Infectología y Microbiología Clínica, A.C.* 2019, ISSN: 1405-0994, *Online*, Resumen, D31-267.
15. **Novelo, R.** Tendencias en las Bibliotecas Académicas. *Boletín Informativo Interno Enlace*. IIMAS, UNAM. 2019, No. 101, p. 17-18.
16. **Ortega, S. y Ruiz, A.A.** Los artículos científicos producidos en el IIMAS y sus citas durante 2009-2018. *Boletín Informativo Interno Enlace*. IIMAS, UNAM. 2019, No. 102, p. 16-18.
17. **Ramos, G.** [Animal collective cognition, social flexibility and environmental heterogeneity](#). *Conference on Complex Systems 2019*. Resumen.
18. **Rodríguez, C.E., Gabriel Núñez, G. and Escalera, G.** A bayesian mixture model for clustering circular data. (Investigación). IIMAS-UNAM. 2019, Preimpreso No. 173, 28 p.
19. **Rodríguez, C. and Rodríguez, K.** A comparative study of open source programming languages to implement variance-covariance matrix for portfolio diversification. *VIII Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (CSMIO 2019)*. Instituto Tecnológico Autónomo de México. 2019, Resumen, p. 64.
20. **Martínez, M., Martín del Campo, C., Balderas, P., Rodríguez, K. and Cruz, G.** Generación de planes de expansión energética utilizando programación lineal. *VIII Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (CSMIO 2019)*. Instituto Tecnológico Autónomo de México. 2019, Resumen, p. 9.
21. **Lupiañez, A. and Sánchez, I.** Diseño de un sistema de seguridad para un prototipo β de un robot explorador en ambientes hostiles por intervención bruta de control y reubicación espacial en zona segura. *Ingeniería-Revista Académica de la Facultad de Ingeniería, UAY*. 2019, Vol. 23, No. 1, 20 p.
22. **Sánchez, M.R.** Licencias Creative Commons (CC). *Boletín Informativo Interno Enlace*. IIMAS, UNAM. 2019, No. 103, p. 11-12.
23. **Sánchez, I., Méndez, P.E., Bravo, J. y Pérez, E.** Evaluación de los modelos de distribución en familias proteicas. *Reunión Anual de la Sección México de la Sociedad para las Matemáticas Industriales y Aplicadas (SIAM)*. 2019, Resumen.

Aceptados

1. **Garza, C.E., Jorge, M.C. and Olvera, A.** Códices texcocanos y polígonos irregulares. *Miscelánea Matemática*.
2. **Neme, J.A.** Redes neuronales y emociones, o ¿En qué año estallará en júbilo el campeón mundial de go? *Ciencias*.

Agradecimientos en artículos de revistas, capítulos de libros y de memorias arbitradas

Publicados

Chávez, R.

1. **Shrestha, P.K., Pryn, M.J., Jia, J., Chen, J-S., Navarro, H., Boev, A., Qing Zhang, Q. and Chu, D.** Accommodation-free head mounted display with comfortable 3D perception and an enlarged eye-box. *Research a Science Partner Journal*. 2019, Vol. 2019, Art. No. ID9273723, 9 p. Tipo de participación: *virtual object of floating virus in air at arm's length (image "Crossview Heliosphaera Radiolaria Polycystina" courtesy of Ramiro Chávez Tovar, Mexico)*.
2. **Guinovart, D., Merodio, J., López, J.C., Vajravelu, K., Rodríguez, R., Guinovart, R., Bravo, J. and Sabina, F.J.** Asymptotic homogenization applied to flexoelectric rods. *Materials*. 2019, Vol. 12, No. 2, Art. No. 232, 17 p. Tipo de participación: asistencia computacional.
3. **Lau, L.D., Rodríguez, R., Otero, J.A., Lebon, F., Sabina, F.J., Guinovart, R. and Bravo, J.** Chapter 9. Effective Elastic Properties Using Maxwell's Approach for Transversely Isotropic Composites. (Investigación). *Advanced Structured Materials. State of the Art and Future Trends in Material Modeling*. Editores: *Altenbach, H. and Öchsner, A.* Springer. ISBN: 978-3-030-30354-9, eBook ISBN: 978-3-030-30355-6, p. 183-210. Tipo de participación: asistencia computacional.
4. **Yáñez, D., Bravo, J., Ramírez, A., Reinaldo Rodríguez, R. and Sabina, F.J.** Effective coefficients of isotropic complex dielectric composites in a hexagonal array. *Technische Mechanik*. 2019, Vol. 39, No. 2, p. 220-228. Tipo de participación: asistencia computacional.
5. **Caballero, R.O., Bravo, J., Pérez, L.D., Rodríguez, R. and Sabina, F.J.** Homogenization of thermo-magneto-electro-elastic multilaminated composites with imperfect contact. *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 97, p. 16-21. Tipo de participación: asistencia computacional.
6. **Rodríguez, R., Gandarilla, C.A., Lau, L., Lebon, F., Sabina, F.J. and Sevostianov, I.** Maxwell homogenization scheme for piezoelectric composites with arbitrarily-oriented spheroidal inhomogeneities. *Acta Mechanica*. 2019, Vol. 230, p. 3613-3632. Tipo de participación: asistencia computacional.

7. **Sabina, F.J., Guinovart, R., Rodríguez, R., Bravo, J. and Sánchez, J.** Simple closed-form property expressions of a metafluid composed of a hexagonal array of transversely isotropic elastic fibres embedded in an ideal fluid. *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 99, p. 47-51. Tipo de participación: apoyo computacional.
8. **Cruz, O.L., Guinovart, D., Rodríguez, R., Bravo, J., Guinovart, R., Merodio, J., Penta, R., Otero, J.A., Dumonth, S., Lebona, F. and Sabina, F.J.** An approach for modeling non-ageing linear viscoelastic composites with general periodicity. *Composite Structures*. 2019, Vol. 223, Art. No. 110927, 10 p. Tipo de participación: asistencia técnica.

Galarza, M.P.

1. **Hernández, A.M.²⁴, Siqueiros, J.M., Gershenson, C. and Robles, E.** Anger while driving in Mexico City. *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 9, Art. No. e0223048, p. 1-20. Tipo de participación: apoyo en la difusión de la plataforma y en el reclutamiento de voluntarios.

Hernández, N.S.

1. **Reyes, M.E., Meza, I.V. and Pineda, L.A.** Robotics facial expression of anger in collaborative human–robot interaction. *International Journal of Advanced Robotic Systems*. 2019, Vol. 16, No. 1, 13 p. Tipo de participación: se hicieron observaciones a la investigación y se revisó la redacción y gramática inglesa del artículo.

Pérez, A.C.

1. **Guinovart, D., Merodio, J., López, J.C., Vajravelu, K., Rodríguez, R., Guinovart, R., Bravo, J. and Sabina, F.J.** Asymptotic homogenization applied to flexoelectric rods. *Materials*. 2019, Vol. 12, No. 2, Art. No. 232, 17 p. Tipo de participación: apoyo computacional.
2. **Lau, L.D., Rodríguez, R., Otero, J.A., Lebon, F., Sabina, F.J., Guinovart, R. and Bravo, J.** Chapter 9. Effective Elastic Properties Using Maxwell's Approach for Transversely Isotropic Composites. (investigación). *Advanced Structured Materials. State of the Art and Future Trends in Material Modeling*. Editores: Altenbach, H. and Öchsner, A. Springer. ISBN: 978-3-030-30354-9, eBook ISBN: 978-3-030-30355-6, p. 183-210. Tipo de participación: apoyo computacional.
3. **Yáñez, D., Bravo, J., Ramírez, A., Reinaldo Rodríguez, R. and Sabina, F.J.** Effective coefficients of isotropic complex dielectric composites in a hexagonal array. *Technische Mechanik*. 2019, Vol. 39, No. 2, p. 220-228. Tipo de participación: apoyo computacional.
4. **Caballero, R.O., Bravo, J., Pérez, L.D., Rodríguez, R. and Sabina, F.J.** Homogenization of thermo-magneto-electro-elastic multilaminated composites with imperfect contact. *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 97, p. 16-21. Tipo de participación: apoyo computacional.
5. **Rodríguez, R., Gandarilla, C.A., Lau, L., Lebon, F., Sabina, F.J. and Sevostianov, I.** Maxwell homogenization scheme for piezoelectric composites with arbitrarily-oriented spheroidal inhomogeneities. *Acta Mechanica*. 2019, Vol. 230, p. 3613-3632. Tipo de participación: apoyo computacional.

²⁴Becaria Cátedra Extraordinaria IIMAS, que causó baja el 31 de enero de 2019.

6. **Sabina, F.J., Guinovart, R., Rodríguez, R., Bravo, J. and Sánchez, J.** Simple closed-form property expressions of a metafluid composed of a hexagonal array of transversely isotropic elastic fibres embedded in an ideal fluid. *Mechanics Research Communications*. 2019, Vol. 99, p. 47-51. Tipo de participación: apoyo computacional.
7. **Cruz, O.L., Guinovart, D., Rodríguez, R., Bravo, J., Guinovart, R., Merodio, J., Penta, R., Otero, J.A., Dumonth, S., Lebona, F. and Sabina, F.J.** An approach for modeling non-ageing linear viscoelastic composites with general periodicity. *Composite Structures*. 2019, Vol. 223, Art. No. 110927, 10 p. Tipo de participación: asistencia técnica. Tipo de participación: apoyo computacional

Sánchez, I.

1. **Escobar, P., Hernández, R., Poot, A.C.²⁵, Rodríguez, K., Ramírez, J. and Pérez, E.** Identification of functional signatures in the metabolism of the three cellular domains of life. *PLoS ONE*. 2019, Vol. 14, No. 5, Art. No. e0217083, 13 p. Tipo de participación: apoyo técnico en el procesamiento mediante herramienta computacionales.
2. **Galán, E. and Pérez, E.** Identification of modules with similar gene regulation and metabolic functions based on co-expression data. *Frontiers in Molecular Biosciences*. 2019, Vol. 6, Art. No. 139, 12 p. Tipo de participación: apoyo técnico en el procesamiento de información.
3. **Santons, A., Pérez, E., Sánchez, M., Velázquez, D.A. and Collado, J.** Tracing the phylogenetic history of the Crl regulon through the *Bacteria and Archaea* genomes. *BMC Genomics*. 2019, Vol. 20, Art. 299, 13 p. Tipo de participación: apoyo al procesamiento mediante herramientas de cómputo.

Aceptados

Chávez, R.

1. **Rodríguez, R., Otero, J.A., Cruz, O.L., Guinovart, R., Bravo, J., Sabina, F.J., Padilla, P., Lebon, F. and Sevostianov, I.** Computation of the relaxation effective moduli for fibrous viscoelastic composites using the asymptotic homogenization method. *International Journal of Solids and Structures*. Tipo de participación: asistencia computacional.
2. **Argatov, I. and Sabina, F.J.** Contact stiffness indentation tomography: Moduli-perturbation approach. *International Journal of Engineering Science*. Tipo de participación: apoyo computacional.
3. **Craig, W. and García-Azpeitia, C.** Standing waves of fixed period for $n + 1$ vortex filaments. *Journal of Dynamics and Differential Equations*. Tipo de participación: elaboración de figuras.
4. **Craig, W. and García-Azpeitia, C.** Steady waves in flows over periodic bottoms. *Trabajo presentado*. Tipo de participación: preparación de figuras.

²⁵Becario Posdoctoral.

Padilla, S.

1. **Rubio, E., Solano, J. García, D.F. and Fuentes, M.** On the truncation of time frequency distributions to improve the computational performance in the estimation of fundamental parameters of a Doppler ultrasound blood flow signal. *Biomedical Signal Processing and Control*. Tipo de participación: desarrollo de software.

Pérez, A.C.

1. **Rodríguez, R., Otero, J.A., Cruz, O.L., Guinovart, R., Bravo, J., Sabina, F.J., Padilla, P., Lebon, F. and Sevostianov, I.** Computation of the relaxation effective moduli for fibrous viscoelastic composites using the asymptotic homogenization method. *International Journal of Solids and Structures*. Tipo de participación: apoyo computacional.

Divulgación y difusión

Entrevistas y notas publicadas en medios impresos

1. **Benítez, H.** Primera Escuela de Verano en Ciencias Cognitivas. *Gaceta UNAM*, No. 5057, p. 9. Reportera: Laura Romero. 6 de junio.
2. **Gershenson, C.** Alcances y límites de la inteligencia artificial. *Gaceta UNAM*, No. 5033, p. 8. Reportero: Omar Páramo. 4 de marzo.
3. **Miró, V.S.F.** Científicas del futuro atraen talento femenino. *Gaceta CCH*, No. 1543, p. 7. 26 de agosto.
4. **Ortega, H.** Desarrolla el IIMAS una pinza robótica. *Gaceta UNAM*, No. 5083, p. 3. Reportera: Patricia López. 26 de septiembre.
5. **Pineda, L.A.** Próximo destino de Golem III: el RoboCup German Open. *Gaceta UNAM*, No. 5044, p. 16. Reportero: Leonardo Frías. 11 de abril.
6. **IIMAS.** Aprobó el CU la creación de dos carreras. *Gaceta UNAM*, No. 5040, p. 7. Reportera: Mirtha Hernández. 28 de marzo.
7. **IIMAS.** El nombre de Ignacio Méndez, a la biblioteca del IIMAS. *Gaceta UNAM*, No. 5071, p. 7. Reportera: Mirtha Hernández. 15 de agosto.
8. **IIMAS.** Impulso a mujeres en ciencia y tecnología. *Gaceta UNAM*, No. 5078, p. 10. Reportera: Patricia López. 9 de septiembre.
9. **IIMAS.** Impacto de la inteligencia artificial en ciencia, industria y sociedad. *Gaceta UNAM*, No. 5091, p. 9. Reportera: Patricia López. 24 de octubre.

Artículos, entrevistas y notas publicadas en medios digitales

1. **Angeles, M.P.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *Revista Congresistas*. Fecha de entrevista: 5 de diciembre.
2. **Benítez, H.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *El Economista*. 14 de abril.
3. **Benítez, H.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *UNAM Global*. 19 de mayo.
4. **Benítez, H.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *Portal Ciencia UNAM*. 24 de mayo.

5. **Díaz, C.** Violencia. métodos para estudiarla. *El Universal*. 13 de noviembre.
6. **Froese, T.** Sobre el artículo: The Problem of Meaning in AI and Robotics: Still with us after all these years. *UNAM Global*. 8 de abril.
7. **Gershenson, C.** Impacto en la contaminación y el tránsito si las empresas de la ciudad migraran al Estado de México. *Notimex*. 6 de mayo.
8. **Gómez, H.M.** Cápsula invitación para el evento: mexicanas del futuro. Trazando conciencias, pensando en TI. *ILCE*. 26 de julio.
9. **Vázquez, M.** Cápsula invitación para el evento: mexicanas del futuro. Trazando conciencias, pensando en TI. *ILCE*. 26 de julio.
10. **Ortega, H.** Desarrolla el IIMAS una pinza robótica. *Gaceta UNAM*. 26 de septiembre.
11. **Pineda, L.A.** Golem-III rumbo a la RoboCup German Open 2019. *UNAM Global*. 10 de abril.
12. **Pineda, L.A.** El robot Golem-III realizó una demostración de prueba previa en la Biblioteca Central, antes de partir al “RoboCup 2019”. *Noticias Dirección General de Bibliotecas*. 12 de abril.
13. **Pineda, L.A.** Comparten conocimiento sobre las neurociencias y la inteligencia artificial. *Boletín de Prensa UADY*. 17 de noviembre.
14. **Pineda, L.A.** Comparten conocimiento sobre las neurociencias y la inteligencia artificial. *Mi punto de vista*. 17 de noviembre.
15. **Pineda, L.A.** Ven avances en neurociencias. *Diario de Yucatán*. 18 de noviembre.
16. **Pineda, L.A.** Inteligencia Artificial. *Portal Ciencia UNAM*. Fecha de entrevista: 28 de noviembre.

Entrevistas y programas de radio y televisión

1. **Benítez, H.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *Enfoque Noticias*. 5 de abril.
2. **Benítez, H.** Licenciatura en Ciencia de Datos. *PRISMA RU, Radio UNAM*. 23 de abril.
3. **Gershenson, C.** Leonardo Da Vinci y la Complejidad. *Creadores Universitarios, Foro TV*. Fecha de entrevista 20 de mayo.
4. **Gershenson, C.** Estudio de ira al manejar. *En punto con Denise Maerker, Noticieros Televisa*. 23 de octubre.
5. **Pineda, L.A.** Singularidad de la inteligencia artificial. *Televisión Educativa*. 31 de mayo.
6. **Pineda, L.A.** Robot Golem III. *Canal Catorce*. Fecha de entrevista: 7 de octubre.
7. **Pineda, L.A.** El robot asistente “Golem”, viaja a concurso en Alemania. *TV UNAM*. 12 de abril.
8. Para la cápsula de TV UNAM sobre la Licenciatura en Ciencia de Datos, que se transmitió el 2 de abril, se grabaron diversos espacios del Instituto y algunos proyectos de investigación en los que participan:

- Ing. Adrián Durán Chavesti
- Lic. Sergio Padilla Raynaud
- Dr. Carlos E. Rodríguez Hernández-Vela
- Ing. Martín Fuentes Cruz
- Dr. Ramón G. Plaza Villegas
- Dr. Víctor M. Lomas Barrié
- Dr. Pablo Barberis Blostein
- Dr. Carlos Díaz Avalos

- Dra. Sandra Palau Calderón
- Dr. Eduardo A. Gutiérrez Peña
- Mtro. Noé S. Hernández Sánchez
- Dr. Arno Ch.L. Jégousse

9. El 27 de junio, TV UNAM transmitió el programa **Inventario 20.1** que fue grabado en diferentes espacios del IIMAS, así como algunos proyectos académicos en los que participan:

- Ing. Adrián Durán Chavesti
- Dr. Víctor M. Lomas Barrié
- Mtro. Noé S. Hernández Sánchez

Labor editorial

Apoyo editorial

Ochoa, M.

- Preimpreso: *A note on proof of Georg Cantor*. José María González-Barrios and Raúl Rueda. IIMAS-UNAM.
- Preimpreso: *A bayesian mixture model for clustering circular data*. Carlos E. Rodríguez, Gabriel Núñez-Antonio and Gabriel Escalera. IIMAS-UNAM.
- Boletines Informativos Internos: ENLANCE-IIMAS.
- Reglamento Interno del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Agosto de 2019.
- Informe de Actividades del Dr. Héctor Benítez Pérez, 2018.

Árbitro de artículos de congresos

Aguilar, W.E.

- CogSci 2019 (Creativity + Cognition + Computation).

Eslava, L.C.

- Latin American Graph and Optimization Symposium (LAGOS).

Fuentes, G.

- 18th Mexican International Conference on Artificial Intelligence.

García, S.I.

- XV Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE.

Hevia, N.

- International Symposium on Intelligent Computing Systems – ISICS 2020.
- 41st International Engineering in Medicine and Biology Conference – EMBC 2019.

- 6th International Conference on Control, Decision and Information Technologies – CoDIT 2019.

Mendez, P.E.

- 16th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Automatic Control.

Meza, I.V.

- ACL–Demos 2019 The 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics.
- ACL 2019 The 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics.
- EMNLP-IJCNLP 2019. Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and 9th International Joint Conference on Natural Language Processing.
- EMNLP-IJCNLP Demo Track 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the International Joint Conference on Natural Language Processing 2019, System Demonstrations.
- The Thirty –Fourth AAAI Conference on Artificial Intelligence.

Molino, E.

- 16th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control.

Peña, J.M.

- IEEE. Chilecon 2019, Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies.

Robles, E.

- ALTEC 2019.

Rodríguez, C.E.

- International Joint Conference on Neural Networks.

Tovar, R.

- IEEE ICA/ACCA 2019.

Árbitro de artículos de memorias

Contreras, A.

- Volumen 33 Foro Nacional de Estadística (FNE) y 13 Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística (CLATSE) Springer Proceedings in Mathematics and Statistics.

Hevia, N.

- 15th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis – SIPAIM 2019.

Osorio, R.V.

- IEEE. Chilecon 2019, Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies.

Rascón, C.A.

- Annual RoboCup International Symposium.
- Congreso Nacional de Control Automático
- IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems.

Vázquez, M.

- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación 2019.

Árbitro de artículos de revistas

Álvarez, R.

- Marine Geophysical Research.

Arámbula, F.

- Medical and Biological Engineering and Computing.

Barberis, P.

- Indian Journal of Physics.
- Physical Review A.

Berlanga, R.

- Mathematical Reviews.

Bravo, J.

- Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana.
- Geofísica Internacional.

Calleja, R.C.

- Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation.
- Nonlinearity.
- SIAM Journal of Applied Dynamical Systems.

Contreras, A.

- Journal of Statistical Planning and Inference.

Eslava, L.C.

- Electronic Journal of Probability.
- Random Structures and Algorithms.

García-Azpeitia, C.

- Nonlinearity.

García, S.I.

- Revista Perfiles Educativos.
- Secuencia. Revista de Historia y Ciencias Sociales.

García-Naranjo, L.C.

- Journal of Geometric Mechanics.
- Journal of Nonlinear Science.
- Regular and Chaotic Dynamics.
- Theoretical and Applied Mechanics.

Garduño, E.

- Digital Signal Processing.
- Inverse Problems.
- Measurement Science and Technology.

Juárez, B.A.²⁶

- Annales Henri Poincaré A.
- Classical and Quantum Gravity.
- General Relativity and Gravitation.
- International Journal of Theoretical Physics.
- Journal of High Energy Physics.

Méndez, P.E.

- IEEE Latin America Transactions.
- Measurement and Control.
- IEEE/ASME Transaction on Mechatronics.

Neme, J.A.

- IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems.
- Knowledge-Based Systems.

O'Reilly, F.J.

- METRIKA.

²⁶Becario Posdoctoral.

Panayotaros, P.G.

- Nonlinearity.
- Physica D.

Peña, J.M.

- Assembly Automation (Emerald Publishing).

Pineda, L.A.

- Intelligent Service Robotics.

Plaza, R.G.

- International Journal of Biomathematics.
- Journal of Differential Equations.
- PLOS ONE.

Rascón, C.A.

- IEEE Robotics and Automation Letters.
- International Journal of Humanoid Robotics.
- International Journal of Sensors, Wireless Communications and Control.
- Journal of Sensors.
- Journal of Intelligent & Robotic Systems.
- Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering.
- Sensors.

Rodríguez, C.E.

- Electronic Journal of Statistics.

Romero, J.R.

- Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana.

Rueda, R.

- Communications in Statistics.

Rubio, E.

- Geofísica Internacional.

Siqueiros, J.M.

- Environment and Planning C: Politics and Space.
- Environmental Research Letters.
- Frontiers in Public Health.

Weder, R.A.

- Journal of Mathematical Analysis and Applications.

Árbitro de libros

Mayer, L.L.

- Extravíos del alma. Patologización de las emociones en los diagnósticos psiquiátricos. Ciudad de México (1900-1940).

O'Reilly, F.J.

- Primer curso de estadística para estudiantes de Ciencias.

Romero, P.I.

- Actividades didácticas para apoyar los cursos de Matemáticas en el Bachilleratos.

Árbitro revisor

Gracia-Medrano, L.E.

- Primer curso de estadística para estudiantes de Ciencias.

Tovar, R.

- Comité Editorial de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

Editor

Ochoa, M.

- Boletín Informativo IIMAS-UNAM.
- Catálogo de Publicaciones IIMAS-UNAM.
- Catálogo de la Producción Científica del IIMAS-UNAM 2018.

Mena, R.H.

- Selected Contributions on Statistics and Data Science in Latin America. *33 FNE and 13 CLATSE, 2018. Proceedings in Mathematics & Statistics, Springer International Publishing.*

Editor asociado

García-Naranjo, L.C.

- Journal of Geometric Mechanics.

Gutiérrez, E.A.

- Bayesian Analysis.
- Chilean Journal of Statistics.

Plaza, R.G.

- Acta Applicandae Mathematicae.

Editor en Jefe

Plaza, R.G.

- Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana.

Evaluador de proyectos de investigación y programas

Eslava, L.C.

- PAIDI.

Hevia, N.

- Convocatoria Proyectos PAPIIT 2020 UNAM.
- Expociencias Yucatán 2019.
- Formación Temprana de Científicos Proyecto SAVIA.
- Foro Científico Juvenil 2019.
- Programa del XXIX Verano de la Investigación Científica.

Lomas, V.M.

- Authentication and Integrity Forensics Techniques in Multimedia Files of Mobile Device.
- Plataforma geoespacial para el modelado de escenarios proyectivos de cosecha de biomasa utilizando cómputo de alto rendimiento.

Martínez, M.E.

- Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), Convocatoria 2019.

Peña, J.M.

- Proyecto de Inversión CONACYT.

Jurado calificador

Sánchez, I.

- Trabajos finalistas del concurso estudiantil “Biól. Oscar Infante Vázquez”. XLII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica (CNIB2019) y del VIII Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica (CLAIB2019).

Tovar, R.

- Concurso de Carteles Científicos del área de Informática y Tecnología. Bachillerato. Programa Jóvenes hacia la Investigación, Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.

Miembro de comité editorial y científico

Molino, E.

- International Symposium on Intelligent Computing Systems - ISICS 2020.

Robles, E.

- ALTEC 2019.

Sánchez, I.

- 9th International Advances in Applied Physics & Materials Science Congress & Exhibition

Miembro de comité en congreso internacional

García-Naranjo, L.C.

- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis.

Hevia, N.

- International Symposium on Intelligent Computing Systems – ISICS 2020.

Osorio, R.V.

- IEEE. Chilecon 2019, Chilean Conference on Electrical, Electronic Engineering, Information and Communications Technologies.

Siqueiros, J.M.

- Artificial Life Conference Proceedings.

Miembro de comité evaluador

Sánchez, I.

- Comisión Dictaminadora AD-HOC.

Miembro de programa técnico

Aguilar, W.E.

- International Conference on Computational Creativity 2019.

Reseña de publicaciones

Berlanga, R.

- Mathematical Reviews.

Revisor

Díaz, M.A.

- IEEE Transactions on Information Theory.

Folino, R.

- Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana.

Miró, V.S.F.²⁷

- Journal of Mathematical Biology.

Panayotaros, P.G.

- Mathematical Reviews.

Ruiz, A.A.

- Revista Investigación Bibliotecológica.

Revisor *ad hoc*

Meza, I.V.

- Asian Journal of Research in Computer Science.
- Digital Scholarship in the Humanities.
- Journal of Universal Computer Science.
- Sensors.

²⁷Becaria Posdoctoral.

Anexo 4. Formación de recursos humanos

Cursos y seminarios impartidos

Semestrales

Acevedo, P.J.

- Métodos matemáticos computacionales para ciencia de datos.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.

Angeles, M.P.

- Bases de datos estructuradas.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de ingeniería de *software* y bases de datos (Bases de datos).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de ingeniería en computación I.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería, UNAM.
Semestre 2020-I.

Arámbula, F.

- Métodos matemáticos computacionales para ciencia de datos.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de procesamiento digital de señales: Introducción al análisis de imágenes médicas y cirugía asistida por computadora.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.

Ballesteros, M.A.

- Inferencia estadística.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Análisis matemático IV.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.

Barberis, P.

- Introducción a la óptica cuántica.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM.
Semestre 2019-II.

Benítez, H.

- Actividades académicas orientadas a la graduación.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Coloquio de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Proyecto de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Proyecto de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.

- Seminario de cómputo de alto rendimiento.
Especialización.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Seminario de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Sistemas en tiempo real (Redes y seguridad en cómputo).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Sistemas en tiempo real.
Especialización.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas avanzados de ingeniería eléctrica: Control inteligente.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.

Berlanga, R.

- Grupos de Lie y representaciones.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Grupos de Lie y representaciones.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Bravo, J.

- Temas selectos de señales, imágenes y ambientes virtuales.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Matemática.
Licenciatura.
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Mérida-UNAM.
Semestre 2020-I.

Calleja, R.C.

- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

- Introducción a la mecánica analítica.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Contreras, A.

- Modelos de supervivencia y de series de tiempo.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Uso de variables latentes para definir series de tiempo.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Cortés, Y.

- Análisis y diseño de algoritmos.

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2020-I.

Cruz, G.

- Ecuaciones diferenciales II.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2019-II.

Del Río, R.R.

- Análisis funcional I.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

- Análisis matemático II.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2019-II.

Díaz, C.

- Curso avanzado 2 (Análisis de datos georreferenciados estadística espacial).

Especialización.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

- Estadística para datos espaciales.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Díaz, E.

- Circuitos integrados analógicos.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería, UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.

Eslava, L.C.

- Taller de modelación I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Esquivel, O.A.

- Computación concurrente.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Programación avanzada.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Froese, T.

- Seminario de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.

Fuentes, G.

- Aprendizaje automatizado (Inteligencia artificial).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de inteligencia artificial (Aprendizaje profundo).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

García, D.F.

- Fundamentos del cómputo de alto rendimiento.
Especialización.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

García, J.M.

- Relatividad.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

García-Azpeitia, C.

- Cálculo de las variaciones.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Ecuaciones diferenciales I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Proyecto I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Seminario de apoyo a la titulación en matemáticas.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Sistemas dinámicos no lineales.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.

Garza, C.E.

- Álgebra lineal I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Sistemas dinámicos no lineales.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.

Gershenson, C.

- Coloquio de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Seminario de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de inteligencia artificial (Computación adaptativa).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.

Gómez, H.M.

- Bases de datos estructuradas.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Coloquio de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Inteligencia artificial.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Seminario de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de inteligencia artificial (Minería de grafos).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.

González-Barrios, J.M.

- Análisis real I.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Cópulas y dependencia.
Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

Gracia-Medrano, L.E.

- Análisis de datos categóricos.
Especialización.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Curso avanzado 1 (Análisis de datos multivariados).
Especialización.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Gutiérrez, E.A.

- Curso avanzado 2 (Inferencia bayesiana).
Especialización.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Probabilidad aplicada y simulación estocástica.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.

Hernández, N.S.

- Autómatas y lenguaje formales.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Lógica computacional.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Matemáticas discretas.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.

Hevia, N.

- Temas selectos de inteligencia artificial (Aprendizaje computacional).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.

- Visión computacional.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Procesamiento digital de imágenes cerebrales e interfaces cerebro-computadora.
Licenciatura.
Facultad de Matemáticas-UADY.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de análisis computacional de reconocimiento de patrones.
Licenciatura.
Facultad de Matemáticas-UADY.
Semestre 2020-I.

Jégousse, A.C.L.

- Finanzas matemáticas y derivados en tiempo continuo.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Procesos estocásticos.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

Jorge, M.C.

- Temas selectos de señales, imágenes y ambientes virtuales.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Introducción al modelado matemático.
Licenciatura.
Facultad de Matemáticas-UADY.
Semestre 2020-I.

Lomas, V.M.

- Diseño digital VLSI.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.
- Temas selectos de sistemas electrónicos: Internet de las cosas.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.

López, L.F.

- Análisis matemático aplicado.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Martínez, M.E.

- Procesamiento digital de imágenes.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Mena, R.H.

- Estadística bayesiana no paramétrica.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Estimación y simulación de procesos Markovianos.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Soluciones de problemas.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Méndez, P.E.

- Cómputo paralelo.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Programación avanzada.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Meza, I.V.

- Lenguajes formales y autómatas.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.

Molino, E.

- Inteligencia artificial.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Seminario de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de análisis computacional de reconocimiento de patrones.
Licenciatura.
Facultad de Matemáticas-UADY.
Semestre 2019-II.

Naumkin, I.

- Análisis funcional.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Análisis matemático I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Neme, J.A.

- Inteligencia artificial.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Detección de anomalías.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de inteligencia artificial (Análisis exploratorio de datos).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de inteligencia artificial (Aprendizaje computacional).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Aprendizaje computacional.
Licenciatura.

Universidad Autónoma de Yucatán.
Semestre 2020-I.

Novelo, R.

- Historia del libro y de las bibliotecas I.
Licenciatura.
Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.

Olvera, A.

- Ecuaciones diferenciales parciales I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Introducción matemática a la mecánica celeste.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.

Osorio, R.V.

- Laboratorio de dispositivos de almacenamiento E/S.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.
- Laboratorio de dispositivos electrónicos.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.
- Laboratorio de dispositivos y circuitos electrónicos.
Licenciatura.
Facultad de Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.

Padilla, P.

- Taller I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Taller II.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.
- Taller III.
Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Palau, S.

- Probabilidad II.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Procesos estocásticos.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Panayotaros, P.G.

- Variable compleja I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Variable compleja II.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Peña, J.M.

- Actividades académicas orientadas a la graduación.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de sistemas electrónicos: Visión robótica para manufactura.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Trabajo de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Trabajo de investigación III.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Trabajo de investigación IV.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.

Pérez, E.

- Introducción a la bioinformática.
Licenciatura.
Universidad Autónoma de Yucatán.
Semestre 2019-II.

Pérez, J.

- Medicina matemática.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

Pérez, J.L.

- Matemáticas.
Licenciatura.
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Mérida-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Visión computacional.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Procesamiento digital de imágenes cerebrales e interfaces cerebro-computadora.
Licenciatura.
Facultad de Matemáticas-UADY.
Semestre 2020-I.

Pérez, N.I.

- Métodos matemáticos computacionales para ciencia de datos.
Licenciatura.
Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Geometría analítica I.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Geometría analítica II.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Pineda, L.A.

- Inteligencia artificial.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Plaza, R.G.

- Ecuaciones diferenciales parciales.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Métodos de análisis funcional en ecuaciones diferenciales parciales.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Rascón, C.A.

- Coloquio de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Procesamiento digital de audio (Señales, imágenes y ambientes virtuales).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.
- Proyecto de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Sesión de tutoría III.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Sesión de tutoría IV.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de procesamiento digital de señales: Procesamiento digital de audio.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería, UNAM.
Semestre 2019-II.

Riva Palacio, A.

- Inferencia estadística.
Licenciatura.
Facultad de Ciencias-UNAM.
Semestre 2020-I.

Robles, E.

- Estudios sociales sobre ciencia, tecnología e innovación.

Maestría.

Posgrado en Ciencias de la Administración-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Métodos y teorías del análisis de redes sociales.

Maestría.

Posgrado en Antropología-UNAM.

Semestre 2019-II.

- La bibliometría y cienciometría para la evaluación de la tecnología.

Maestría.

Posgrado en Ciencias de la Administración-UNAM.

Semestre 2020-I.

Rodríguez, C.E.

- Inferencia estadística.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.

Semestre 2020-I.

- Modelos no paramétricos y de regresión.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2019-II.

Rodríguez, K.

- Coloquio de investigación II.

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2020-I.

- Computación evolutiva (Inteligencia artificial).

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Seminario de investigación I.

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Temas selectos de inteligencia artificial (Cómputo evolutivo).

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2020-I.

- Temas selectos de investigación de operaciones: Métodos heurísticos.

Maestría.

Posgrado en Ingeniería, UNAM.

Semestres 2019-II y 2020-I.

Romero, P.I.

- Métodos de diseño y análisis de experimentos.
Especialización.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Métodos de diseño y análisis de experimentos.
Maestría.
Posgrado en Ingeniería-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Técnicas de muestreo I.
Especialización.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Rosenblueth, D.A

- Seminario de investigación I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Seminario de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Verificación de modelos (Teoría de la computación).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Rubio, E.

- Coloquio de investigación II.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Ecuaciones diferenciales parciales.
Maestría.
Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Fundamentos del cómputo de alto rendimiento.
Especialización.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Método de elemento finito y su paralelización computacional.
Maestría.
Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Modelación matemática y computacional de sistemas terrestres.
Especialización.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Modelación matemática y computacional de sistemas terrestres I.
Maestría.
Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Modelación matemática y computacional I.
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.
- Temas selectos de redes y seguridad en cómputo (Modelación matemática y computacional de sistemas terrestres).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Temas selectos de señales, imágenes y ambientes virtuales (Análisis de señales biomédicas).
Maestría.
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
Semestre 2020-I.

Rueda, R.

- Análisis bayesiano de datos.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.
- Inferencia bayesiana.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Ruiz, A.A.

- Taller de redes.
Maestría.
Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM.
Semestres 2019-II y 2020-I.

Ruiz-Velasco, S.

- Análisis multivariado.
Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

- Modelos lineales generalizados.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Sánchez, I.

- Temas selectos de redes y seguridad en cómputo.

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2019-II.

Santibáñez, J.

- Conceptos básicos de la inferencia estadística.

Especialización.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

- Probabilidad I.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2020-I.

- Regresión múltiple y otras técnicas multivariadas.

Especialización.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2019-II.

Silva, L.O.

- Teoría espectral de operadores en espacios de Hilbert.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
Semestre 2020-I.

Siqueiros, J.M.

- Métodos y teorías de análisis de redes sociales.

Maestría.

Posgrado en Antropología-UNAM.

Semestre 2019-II.

- Análisis de redes sociales.

Licenciatura.

Facultad de Antropología-UADY.

Semestre 2020-I.

Solano, J.

- Temas selectos de señales, imágenes y ambientes virtuales (Análisis de señales biomédicas).

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2020-I.

Velarde, C.B.

- Coloquio de investigación I.

Maestría.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.

Semestre 2019-II.

Vélez, J.A.

- Introducción a la mecánica analítica.

Maestría.

Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.

Semestre 2019-II.

Villarreal, R.F.

- Diseño digital VLSI.

Licenciatura.

Facultad de Ingeniería-UNAM.

Semestres 2019-II y 2020-I.

Weder, R.A.

- Análisis matemático aplicado.

Licenciatura.

Facultad de Ciencias-UNAM.

Semestre 2019-II.

Otros cursos

Bravo, J.

- *An introduction to asymptotic homogenization*. Posgrado. *Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo*. Del 23 de noviembre al 6 de diciembre.

Eslava, L.C.

- El método probabilista en gráficas y combinatoria. Licenciatura. 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Del 22 al 24 de octubre.
- *The differential equation method and Applications*. Posgrado. *BUC-Chile Probability Meeting*. Del 28 al 30 de noviembre.

Neme, J.A.

- Redes neuronales. Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Del 29 de abril al 2 de mayo.

Ramos, G.

- Análisis de redes sociales. Maestría. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM. Del 15 al 25 de enero.

Rascón, C.A.

- Filtrado espacial de audio para *robots*. Licenciatura. Escuela de Invierno de Robótica 2018-2019. Del 7 al 11 de enero.

Robles, E.

- Estudios sociales sobre la ciencia y la tecnología. Doctorado. Programa de Doctorado Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Del 15 al 22 de marzo.

Tutorías¹

Acevedo, P.J.

- Programa de Atención Diferenciada para Estudiantes que Trabajan (PADESTRA). Facultad de Ingeniería-UNAM. Licenciatura. Disciplina: Ingeniería. A partir de agosto de 2002.
- Programa Jóvenes hacia la Investigación. Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM. Bachillerato. Disciplina: Ingeniería. A partir de junio de 2000.
- Tutoría para todos (PADITU). Facultad de Ingeniería-UNAM. Licenciatura. Disciplina: Ciencias de la Computación. A partir del 1 de agosto de 2000.

Aguilar, W.E.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Inteligencia Artificial. A partir de 2017.

Álvarez, R.

- Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN. Maestría. Disciplina: Biología. A partir del 1 de marzo de 2001.
- Posgrado del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT). Maestría. Disciplina: Geofísica de Exploración. A partir del 10 de marzo de 2014.
- Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Tierra Sólida y Exploración Geofísica. A partir de 1990.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ingeniería Geofísica. A la fecha.

¹Corresponden a los académicos que integran los programas tutorales.

Arámbula, F.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A la fecha.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Control (Ingeniería Eléctrica). A la fecha.

Ballesteros, M.A.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. A partir del 25 de mayo de 2014.

Barberis, P.

- Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Mecánica y Óptica Cuántica. A partir del 10 de febrero de 2009.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis Numérico y Computación Científica, y Sistemas Continuos. A partir del 25 de agosto de 2015.

Benítez, H.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ingeniería de Sistemas y Redes Computacionales. A partir de 2000.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Control (Ingeniería Eléctrica). A partir de 2002.
- Programa de Verano de la Investigación Científica. Academia Mexicana de Ciencias. Licenciatura. Disciplinas: Cómputo. A partir de junio de 2016.

Berlanga, R.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Geometría y Topología. A partir del 10 de julio de 2001.

Bravo, J.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis Numérico y Computación Científica, y Sistemas Continuos. A la fecha.

Bribiesca, E.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir de 1998.

Calleja, R.C.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ecuaciones diferenciales. A partir de 2017.

Contreras, A.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Estadística y Probabilidad. A partir de agosto de 2000.

Cruz, G.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis, Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Continuos. A partir del 28 de agosto de 2000.

Del Río, R.R.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. A partir del 28 de agosto de 2000.

Díaz, C.

- Posgrado en Ciencias Biológicas-UNAM. Doctorado. Disciplina: Ciencias Biológicas. A partir de 2006.
- Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ciencias del Mar y Limnología. A partir de 2005.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Estadística. A partir de agosto de 2000.
- Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Maestría y Doctorado. Disciplina: Estadística Espacial.

Díaz, E.

- Programa Jóvenes hacia la Investigación. Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM. Licenciatura. Disciplina: Instrumentación Ultrasónica. A partir del 14 de julio de 1999.

Froese, T.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Inteligencia Artificial. A partir de 2016.

Fuentes, G.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ingeniería de Sistemas y Redes Computacionales. A partir de 2016.

García, J.M.

- Posgrado en Ciencias Físicas. Maestría. Disciplina: Gravitación cuántica. A partir de 2015.

García, D.F.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ingeniería de Sistemas y Redes Computacionales. A partir de 1998.

- Programa de Verano de la Investigación Científica. Academia Mexicana de Ciencias. Licenciatura. Disciplinas: Cómputo de Alto Desempeño, Procesamiento de Señales e Imágenes. A partir de junio de 2000.
- Programa Jóvenes hacia la Investigación. Dirección General de Vinculación de la Ciencia-UNAM. Licenciatura. Disciplinas: Cómputo de Alto Desempeño, Procesamiento de Señales e Imágenes. A partir de 1999.

García, S.I.

- Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. Maestría. A partir de 2001.

García-Reimbert, C.

- Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM. Doctorado. Disciplina: Propagación y estabilidad de ondas no lineales. A partir de mayo de 2006.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Continuos. A partir del 28 de agosto de 2000.

Garduño, E.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir de 2006.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría. Disciplina: Ingeniería Eléctrica. A partir de noviembre de 2008.

Garza, C.E.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Análisis. A partir del 22 de febrero de 2001.

Gershenson, C.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Inteligencia Artificial. A partir de 2009.

Gómez, H.M.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría. Disciplina: Inteligencia Artificial. A partir de 2019.

Gómez, S.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría. Disciplina: Computación Científica. A partir de 1998.
- Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Maestría. Disciplina: Modelación Matemática y Computacional de Sistemas Terrestres. A partir de 1990.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis Numérico y Computación Científica. A partir del 28 de agosto de 2000.

González-Barrios, J.M.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis, Estadística y Probabilidad. A partir del 1 de agosto de 2000.

Gracia-Medrano, L.E.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría. Disciplina: Estadística. A partir de agosto de 2000.

Gutiérrez, E.A.

- Posgrado en Ciencias Biomédicas-UNAM. Doctorado. Disciplina: Genética. A partir del 1 de julio de 2001.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Estadística. A partir del 1 de julio de 1997.
- Posgrado en Ciencias de la Salud (Bioestadística)-INSP. Maestría. Disciplina: Estadística. A partir de junio de 2009.

Hevia, N.

- Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología-UNAM. Maestría. Disciplina: Biología marina. A partir de 3 de marzo de 2017.
- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir del 9 de agosto de 2017.

Jégousse, A.C.L.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Probabilidad. A partir de 2017.

Jiménez, J.

- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Sistemas (Planeación, Investigación de Operaciones, Transporte). A partir del 1 de enero de 1990.

Jorge, M.C.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. A partir de noviembre de 2002.

Martínez, M.E.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir del 7 de marzo de 2002.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ingeniería Eléctrica. A partir de febrero de 2008.

Mayer, L.L.

- Posgrado en Filosofía de la Ciencia-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Filosofía. A partir mayo de 2002.

Mena, R.H.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Estadística, Finanzas Matemáticas y Probabilidad. A partir del 26 de octubre de 2004.

Molino, E.

- Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología-UNAM. Maestría. Disciplina: Análisis de datos. A partir de 3 de marzo de 2017.
- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir del 22 de agosto de 2017.

Morales, L.B.

- Doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México. Disciplina: Ciencias Nucleares. A partir de 2001.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Matemáticas Discretas. A partir del 28 de agosto de 2000.

Naumkin, I.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis ecuaciones diferenciales. A la fecha.

Olvera, A.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Continuos. A partir del 28 de agosto de 2000.

O'Reilly, F.J.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Estadística y Probabilidad. A partir de agosto de 2000.

Osorio, R.V.

- Programa Jóvenes hacia la Investigación, Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM. Licenciatura. Disciplina: Automatización. A partir de 2003.

Padilla, P.

- Posgrado en Ciencias Físicas. Maestría y Doctorado. Disciplina: Acústica y Óptica. A la fecha.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis, Ecuaciones Diferenciales, Finanzas Matemáticas y Sistemas Continuos. A partir del 28 de agosto de 2000.

- Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción remota. A partir de 1990.
- Posgrado en Ciencias Biológicas-UNAM. Doctorado. Disciplina: Matemáticas y Física Aplicada a la Biología, las Finanzas, la Arqueología, Acústica Musical y Composición Algorítmica.
- Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Maestría y Doctorado. Disciplina: Modelación matemática de sistemas biológicos.

Palau, S.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y probabilidad. A partir de 2019.

Panayotaros, P.G.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Continuos. A partir del 3 de febrero de 2004.

Peña, J.M.

- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría. Disciplina: Ingeniería Eléctrica (Opción Electrónica). A la fecha.

Pérez, E.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Inteligencia Artificial. A la fecha.

Pineda, L.A.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Teoría de la Computación e Inteligencia Artificial. A partir de 1998.

Plaza, R.G.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ecuaciones Diferenciales. A partir del 26 de mayo de 2009.

Rascón, C.A.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales. A partir de 2016.

Robles, E.

- Posgrado en Ciencias de la Administración-UNAM. Maestría. Disciplina: Ciencias de la Administración. A partir del 27 de enero de 2014.

Rodríguez, C.

- Posgrado en Ciencias de la Administración-UNAM. Maestría. Disciplina: Ciencias de la Administración. A partir de 2008.

Rodríguez, K.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Inteligencia Artificial. A partir de 1999.
- Posgrado en Ingeniería-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Computación. A partir de 2001.

Romero, P.I.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría. Disciplina: Estadística. A partir de agosto de 2000.

Rosenblueth, D.A.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Teoría de la Computación e Inteligencia Artificial. A partir de 1998.

Rosenblueth, J.F.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Análisis. A partir del 28 de agosto de 2000.

Rueda, R.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Estadística y Probabilidad. A partir de agosto de 2000.

Ruiz-Velasco, S.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Estadística y Probabilidad. A partir de agosto de 2000.

Sabina, F.J.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales-UNAM. Doctorado. Disciplina: Materiales Complejos. A partir del 24 de noviembre de 2010.
- Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplina: Geofísica. A partir de 1990.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Continuos. A partir de agosto de 2002.

Silva, L.O.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. A partir del 19 de septiembre 2008.

Siqueiros, J.M.

- Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Maestría y Doctorado. Disciplina: Ciencias de la Sostenibilidad. A partir de 2016.

Tovar, R.

- Programa de Atención Diferenciada para Estudiantes que Trabajan (PADESTRA). Licenciatura. Facultad de Ingeniería-UNAM. Disciplina: Micro Sistemas Electromecánicos. A partir de 1998.

Velarde, C.B.

- Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Maestría. Disciplina: Teoría de la Computación. A partir de 1998.
- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Geometría y Matemáticas Discretas. A partir del 1 de septiembre de 2014.

Weder, R.A.

- Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Maestría y Doctorado. Disciplinas: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. A partir del 28 de agosto de 2000.

Participación en planes y programas de estudio

Gracia-Medrano, L.E.

- Curso propedéutico de la Especialización en Estadística Aplicada 2019. Especialización. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada UNAM. Participación: Coordinación del curso. Del 5 al 25 de junio de 2019.
- Examen de admisión de la Especialización en Estadística Aplicada 2018. Especialización. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Participación: Coordinación, preparación de exámenes y aplicación del examen. El 27 de junio de 2019.
- Examen general de conocimientos 2019. Especialización. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Participación: Coordinación, preparación de exámenes y aplicación del examen. Del 12 al 14 de agosto de 2019.

Hevia, N.

- Elaboración de Tomos I y II del Plan de Estudios para la Licenciatura en Ciencia de Datos en la ENES-Mérida. Participación: Generación del plan de estudios. Durante el 2019.

Jorge, M.C.

- Diseñar el mapa curricular de la Licenciatura en Ciencia de Datos en la ENES-Mérida. Participación: Encargada del área de Matemáticas en colaboración con el doctor Julián Bravo Castillero. Durante el 2019.

Osorio, R.V.

- Autor y revisor de prácticas de Laboratorio de Dispositivos de Almacenamiento de la licenciatura en Ingeniería Eléctrica-Electrónica, de la Facultad de Ingeniería-UNAM. Del 8 de enero al 30 de diciembre de 2019.

Pérez, J.L.

- Revisión y/o corrección de la asignatura Calidad y Preprocesamiento de datos; Revisión y/o corrección de la asignatura Minería de datos; Revisión y/o corrección de la asignatura Ética y ciencia de datos; Creación de la asignatura Señales y sistemas de la Licenciatura en Ciencia de Datos en la ENES-Mérida. Del 1 al 31 de mayo de 2019.

Dirección de tesis

Concluidas

Licenciatura

Aguilar Díaz, Edgar Miguel

- *Generación de control de dirección para vehículo autónomo por medio de programación genética.* Ingeniería Mecatrónica. Facultad de Ingeniería-UNAM. Graduado el 21 de octubre de 2019, con Mención Honorífica. (Dirección: Rodríguez, K.).

Aguilar Rivera, Manuel Antonio

- *Teoría de extensiones de operadores simétricos en espacios de Hilbert.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 29 de agosto de 2019. (Dirección: Silva, L.O.).

Álvarez del Castillo Sánchez, Bernardo Mariano

- *Simulaciones de flujo pulsátil bidimensional en microgravedad.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 6 de junio de 2019. (Dirección: Garza, C.E.).

Carranza Barragán, Mario Enrique

- *VARIABLES LATENTES E INFERENCIA BAYESIANA.* Matemáticas aplicadas. Instituto Tecnológico Autónomo de México. Graduado el 17 de diciembre de 2019. (Dirección: Gutiérrez, E.A.).

Castro Granados, Erick Iván

- *Modelo de valuación para tasas de interés con procesos de Lévy no homogéneos.* Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 9 de mayo de 2019. (Dirección: Mena, R.H.).

Chávez Ochoa, Juan Pablo

- *Teoría de la información clásica y cuántica. Matemáticas.* Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 25 de marzo de 2019. (Dirección: Ballesteros, M.A.).

Chávez Zamorate, Octavio

- *Modelos matemáticos de estilos musicales microtonales.* Matemáticas. Facultad de Matemáticas-UNAM. Graduado el 6 de marzo de 2019. (Dirección: Padilla, P.).

Coronel Núñez, Zuleima

- *El tamaño del efecto.* Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduada el 25 de abril de 2019. (Dirección: Ruiz-Velasco, S.).

Fernández Chaparro Plata, Javier Diego

- *Implementación de un verificador de modelos CTL simbólico de Haskell.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería-UNAM. Graduado el 20 de noviembre de 2019. (Dirección: Hernández, N.S.).

Flores Bautista, Emanuel

- *Desarrollo de un método bioinformático para la predicción funcional de los factores de transcripción en E. coli basado en datos de microarreglos y RNA-seq.* Ingeniería en Biotecnología. Universidad Autónoma de Yucatán. Graduado el 10 de junio de 2019. (Dirección: Pérez, E.).

Flores López, Bernardo

- *Inferencia para series de tiempo estacionarias desde una perspectiva bayesiana no paramétrica.* Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 8 de marzo de 2019. (Dirección: Mena, R.H.).

Franco Fuentes, Esteban Alonso

- *Caracterización del espacio social transnacional generado por la colaboración científica Arcoíris y susurros: métodos geométricos y asintóticos para la ecuación de onda.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 28 de febrero de 2019. (Dirección: Cruz, G.).

Franco Córdoba, Gerardo Martín

- *Análisis del límite a bajas energías de la matriz de dispersión asociada a la ecuación de Schrödinger discreta.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 27 de noviembre.
(Dirección: Ballesteros, M.A.).

Franco Méndez, Mario Óscar

- *Programación automática de computadoras cuánticas por medio de programación genética lineal.* Física. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 2 de abril de 2019.
(Dirección: Rodríguez, K.).

Gómez Zarza, León Felipe

- *Análisis de componentes principales y procesos de difusión con saltos aplicados a índices bursátiles* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado en 2019.
(Dirección: Padilla, P.).

González Barrietos, Marco Antonio.

- *Sistema de captura a partir de un arreglo radial con cámaras de profundidad.* Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara. Graduado el 6 de junio de 2019.
(Co-dirección: Pérez, J.L.).

Henkel, Magnus

- *Beat tracking in musical recordings with neural networks.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería.-UNAM. Graduado el 29 de julio de 2019.
(Dirección: Meza, I.V.).

Lozano Moctezuma, Aline Arlette

- *Intercambiador automático de muestreo para una trampa de succión para insectos de alta movilidad con un enfoque de internet de las cosas (IoT).* Ingeniería Mecatrónica. Facultad de Ingeniería.-UNAM. Graduado el 25 de enero de 2019.
(Dirección: Lomas, V.M.).

Millán González, Aldo Jesús

- *Complemento al corpus de evaluación Acoustic interactions for robot audition con fuentes móviles.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería.-UNAM. Graduado el 26 de agosto de 2019.
(Dirección: Rascón, C.E.).

Olvera Millán, Diego Alberto

- *Construcción de testigos de enredamiento usando algoritmos genéticos.* Física. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado el 21 de mayo de 2019.
(Dirección: Barberis, P.).

Ortiz Garin, Guillermo Ulises

- *Nueva evidencia empírica sobre el papel del movimiento voluntario en la percepción: Estudio con base en un dispositivo de sustitución sensorial.* Psicología. Facultad de Psicología-UNAM. Graduado el 20 de junio de 2019.
(Dirección: Froese, T.).

Pat Puc, Ángel Eduardo

- *Modelación matemática y computacional de un angión del sistema linfático.* Ingeniería Biomédica. Instituto Tecnológico de Mérida. Graduado el 10 de diciembre de 2019.
(Co-dirección: Bravo, J.).

Pérez Campos, Israel Efraín

- *Modelación matemática de la dispersión de contaminantes en la atmósfera vía homogeneización no periódica.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado mediante seminario de titulación el 10 de abril de 2019.
(Dirección: Bravo, J.).

Rodríguez Cervantes, Mateo Tonatiuh

- *Análisis de vibración de barras aplicado a las esculturas sonoras Baschet.* Física. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado en 2019.
(Dirección: Padilla, P.).

Rodríguez Pérez, Brenda Zurazy

- *Aplicación de Inferencia estadística para la identificación del comportamiento de la pobreza y las carencias sociales en México.* Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduada el 25 de septiembre de 2019.
(Dirección: Ruiz-Velasco, S.)

Sánchez Hernández, Max Armando

- *Detección de ironía en textos cortos usando redes neuronales.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería-UNAM. Graduado el 18 de junio de 2019.
(Dirección: Meza, I.V.).

Solano Hernández, Frine Anaid

- *Identificación de géneros musicales.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería-UNAM. Graduado el 16 de mayo de 2019.
(Dirección: Meza, I.V.).

Vargas Biagini, Raúl Emilio

- *Homogeneización periódica de la ecuación de onda sísmica.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado mediante seminario de titulación el 31 de mayo de 2019.
(Dirección: Bravo, J.).

Vázquez López, Luis David

- *Conocimiento matemático en programación estructurada en HOST.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. Graduado mediante trabajo profesional el 24 de octubre de 2019.
(Dirección: Rodríguez, K.).

Especialización

Rodríguez Arguijo, Armando

- *Procesamiento geodésico paralelo utilizando un sistema empotrado.* Alto Rendimiento. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 25 de octubre de 2019.
(Dirección: Benítez, H.).

Salinas Díaz, Rosa Tomasa

- *Estimación de la distribución del ingreso corriente de los hogares de la ENIGH 2016 ajustado de Acuerdo al Ingreso de Cuentas Nacionales. (Tesina).* Estadística. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduada el 18 de septiembre de 2019.
(Dirección: Gracia-Medrano, L.E.).

Maestría

Amézquita Villegas, Luis Manuel

- *Integración de algoritmo en sistema embebido para el reconocimiento y clasificación de formas rígidas con el modelo mano-ojo en un robot antropomórfico.* Ingeniería en Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. Graduado el 15 de noviembre de 2019.
(Dirección: Peña, J.M.).

Ángeles Hernández, Héctor

- *Aplicación de la transformada ondicular y uso de splines cúbicos para la mejora de la imagen sísmica.* Ingeniería en Exploración y Explotación de Recursos Naturales. Posgrado en Ingeniería-UNAM. Graduado el 31 de enero de 2019.
(Co-dirección: Molino, E.).

Camacho Ascanio, Miguel Alejandro

- *Estudio gravimétrico integral del bloque de Jalisco.* Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Graduado el 21 de febrero de 2019.
(Dirección: Álvarez, R.).

Castillo García, Gerardo Ariel

- *Coordinación de robots móviles en tiempo real.* Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 7 de febrero de 2019.
(Dirección: Benítez, H.).

Díaz Castañeda, Uriel

- *An introduction to artificial intelligence, deep learning and machine learning for statisticians. (Tesina).* Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado mediante examen general de conocimientos el 22 de agosto de 2019.
(Dirección: Gutiérrez, E.A.).

Escobar Loera, Luis Ángel

- *Effects of anti-modularity and multiscale influence in random Boolean networks.* Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado del 10 de octubre de 2019.
(Dirección: Gershenson, C.).

Figueroa Franco, Gerardo

- *Mapeo de alteraciones hidrotermales con técnicas de percepción remota en la Isla Isabel, Nayarit.* Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. Graduado el 7 de junio de 2019.
(Dirección: Álvarez, R.).

González García, Iván

- *Sistema de control para manipulación de objetos en una celda de manufactura flexible.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. Graduado el 24 de abril de 2019.
(Dirección: Peña, J.M.).

González Nieves, Noé Abraham

- *Aplicación de algoritmos genéticos en la ubicación óptima de pozos en un yacimiento de petróleo.* Ingeniería de Sistemas. Posgrado en Ingeniería-UNAM. Graduado el 18 de enero de 2019.
(Dirección: Rodríguez, K.).

Hernández Mendoza, Jerónimo

- *Esquemas de muestreo para el Conteo Rápido bajo restricciones operativas.* Estadística. Universidad Autónoma Metropolitana. Graduado el 18 de octubre de 2019.
(Co-dirección: Rodríguez, C.E.).

Jacobo Arteaga, Úrsula

- *Imputación múltiple. Datos multinominales. (Tesina).* Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado mediante examen general de conocimientos el 4 de septiembre de 2019. (Dirección: Rueda, R.).

Lara Patiño, Luis Alejandro

- *Control adaptable de brazos robóticos usando aprendizaje por refuerzo profundo.* Ciencias de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 6 de diciembre de 2019. (Dirección: Fuentes, G.).

Martínez García, Sergio Javier

- *Efecto de la epigénesis en las reversiones evolutivas: Desde una perspectiva basada en agentes.* Ciencias Biológicas. Posgrado en Ciencias Biológicas-UNAM. Graduado en 2019. (Dirección: Padilla, P.).

Neria Hernández, Manuel Iván

- *Clasificación no supervisada de rastros bovinos en México vía análisis de conglomerados. (Tesina).* Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado mediante examen general de conocimientos el 24 de septiembre de 2019. (Dirección: Ruiz-Velasco, S.).

Petit Valdés Villarreal, Paolo Eugenio

- *Sobre el movimiento de un cilindro elíptico en un fluido perfecto. (Tesina).* Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado mediante examen general de conocimientos el 30 de abril de 2019. (Dirección: García-Naranjo, L.C.).

Pineda López, Omar Karim

- *A novel antifragility measure based on satisfaction and ITS application to random and biological Boolean networks.* Ciencias de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduada el 3 de septiembre de 2019, con Mención Honorífica. (Dirección: Gershenson, C.).

Preisser Beltrán, Guillermo Javier

- *Estimación de número de emisiones espontáneas en un átomo de dos niveles midiendo emisión estimulada en una cavidad óptica.* Ciencias Físicas. Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM. Graduado el 31 de julio de 2019. (Dirección: Barberis, P.).

Quijón Hipólito, Rodrigo

- *Procesos extremos y supervivencia*. Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado el 30 de octubre de 2019.
(Dirección: González-Barrios, J.M.).

Quintos López, José Daniel

- *Segmentador de volúmenes 3D basado en lógica difusa en GPU*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 23 de enero de 2019.
(Dirección: Garduño, E.).

Rivero Guzmán, Ismael

- *Valuación y cobertura de derivados de crédito con un enfoque de intensidad*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado el 9 de diciembre de 2019.
(Dirección: Jégousse, A.C.L.).

Rodríguez Horcasitas, Jorge Arturo

- *Predicción de propiedades termodinámicas utilizando técnicas de aprendizaje de máquinas*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 6 de febrero de 2019, con Mención Honorífica.
(Co-dirección: Fuentes, G.).

Torres Saavedra, Benjamín

- *Perfilado de clientes en islas comerciales*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 15 de noviembre de 2019.
(Dirección: Fuentes, G.).

Velazco Velazco, Juan Armando

- *Algunas propiedades de operadores lineales compactos en espacios de Banach*. Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado el 12 de junio de 2019.
(Dirección: Del Río, R.R.).

Velázquez Cervantes, Diego Alejandro

- *Una relación entre las lógicas modales y el enfoque topológico del cómputo distribuido*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 29 de noviembre de 2019.
(Dirección: Rosenblueth, D.A.).

Viana Cámara, Rafael Adrián

- *Análisis y procesamiento de imágenes ecocardiográficas en modelo Murino*. Ciencias de la Computación. Posgrado en Ciencias de la Computación-Universidad Autónoma de Yucatán. Graduado el 27 de noviembre de 2019.
(Co-dirección: Hevia, N.).

Doctorado

Aguilar Melo, Adriana Raquel

- *Ecological and social determinants of association and proximity patterns in the fission–fusion society of spider monkeys (Ateles geoffroyi)*. Biología. Université de Sherbrooke, Canadá. Graduada el 26 de marzo de 2019.
(Co-dirección: Ramos, G.).

Cruz Mendoza, Carlos Ricardo

- *Experiencia óptima en sistemas digitales con interacción corporal especializados en rehabilitación*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 25 de marzo de 2019.
(Dirección: Pineda, L.A.).

De la Garza Barroso, Ana Lucía

- *Contribución de la minería de contenido web de medios sociales a la inteligencia epidemiológica de Zika y Chikungunya 2016*. Salud Pública. Instituto Nacional de Salud Pública. Graduada el 12 de abril de 2019.
(Co-dirección: Neme, J.A.).

Fanti Gutiérrez, Zian

- *Registro trasoperatorio (TAC-US) de huesos basado en superficies*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 18 de septiembre de 2019.
(Dirección: Arámbula, F.).

García Cano Castillo, Edgar Eduardo

- *Shape analysis for assessment of progression in spinal deformities*. Computación. École de Technologie Supérieure-Université du Québec. Graduado el 24 de enero de 2019.
(Co-dirección: Arámbula, F.).

Martínez del Río, David

- *Estudio del transporte autoconsistente caótico a través de un sistema dinámico acoplado por un campo medio*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. Graduado el 26 de abril de 2019.
(Co-dirección: Olvera, A.).

Palacios Romo, Tania Margarita

- *Toma de decisiones y movimiento colectivo en monos araña (Ateles geoffroyi)*. Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales. CIIDIR Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. Graduada el 11 de enero de 2019.
(Dirección: Ramos, G.).

Zapotecatl López, Jorge Luis

- *Algoritmos de control de semáforos auto-organizados para incrementar el flujo de tránsito vehicular basados en autómatas celulares*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 25 de febrero de 2019.
(Dirección: Gershenson, C.).

En elaboración

Licenciatura

Álvarez del Castillo, Bernardo

- *Simulaciones de flujo sanguíneo en microgravedad*. Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM.
(Dirección: Garza, C.E.).

Borges Chan, Germán Israel

- *Registro automático de imágenes de resonancia magnética cerebral*. Ingeniería en Computación. Facultad de Matemáticas-Universidad Autónoma de Yucatán.
(Co-dirección: Hevia, N.).

Cabrera Bohórquez, Soledad Lourdes

- *Evaluación de las publicaciones periódicas de la biblioteca de la Unidad Saltillo del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional*. Bibliotecología. Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.
(Dirección: Novelo, R.).

Cruz Cruz, Miguel Ángel

- *Valuación de opciones por diferencias finitas y su implementación*. Actuaría. Facultad de Ciencias-UNAM.
(Dirección: Garza, C.E.).

Flores Mares, José Javier

- *Efecto de rituales colectivos en la cooperación*. Psicología. Facultad de Psicología-UNAM.
(Dirección: Siqueiros, J.M.).

González Osorio, Pedro Damián

- *Sistema en red de adquisición de datos en tiempo real por medio del protocolo TCP/IP.* Ingeniería Mecánica Eléctrica. Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán-UNAM. (Dirección: Osorio, R.V.).

López Blanco, Xenia

- *Estandarización de la evaluación de la función cardíaca por medio de electrocardiografía y ultrasonido en ratones (mus musculus) sanos ICR y BALB.* Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. (Co-dirección: Hevia, N.).

Munguía Hernández, Leonardo Jonathan

- *Estilos de Liderazgo en los Laboratorios Nacionales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).* Ciencias de la Comunicación. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. (Dirección: Jiménez, J.).

Pineda Almazán, Carlo Daniel

- *La estrategia mexicana para las tecnologías de frontera: el caso del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM.* Ciencias Políticas. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. (Dirección: Robles, E.).

Reyes Hernández, José David

- *Formas diferenciales en variedades Riemannianas y espacios de Bessov.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. (Dirección: Ballesteros, M.A.).

Ruiz Espitia, Omar

- *Localización de drones por medio de medio de audio desde otro dron.* Ingeniería en Computación. Facultad de Ingeniería-UNAM. (Dirección: Rascón, C.A.).

Sánchez Uriarte, Germán

- *Modelo matemático híbrido de crecimiento de tumores.* Matemáticas. Facultad de Ciencias-UNAM. (Dirección: Plaza, R.G.).

Solórzano Domínguez, Iván

- *Optimización efectiva para problemas reales de identificación de coeficientes en agua y petróleo.* Matemáticas Aplicadas. Instituto Tecnológico Autónomo de México. (Dirección: Gómez, S.).

Vargas Mendoza, José Aurelio

- *Introducción a la integral de Daniell*. Matemáticas. Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo.
(Dirección: Del Río, R.R.).

Vázquez Camacho, Javier

- *Modelo de Wright-Fisher*. Matemáticas. Universidad de Guanajuato.
(Co-dirección: Jégousse, A.C.L.).

Vela Cuevas, Víctor Daniel

- *Modelación y simulación de estenosis en arterias con elemento finito*. Ingeniería Computación. Facultad de Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Solano, J.).

Velasco, Miguel Ángel

- *Modelos geomagnéticos en el Graben de Colima Norte*. Ingeniería Geofísica. Facultad de Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Álvarez, R.).

Vivar García, Luis Iván

- *Localización de fallas geológicas con geo-radar y gravimetría en Teziutlán, Pue.* Ingeniería Geofísica. Facultad de Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Álvarez, R.).

Maestría

Betts Gómez, Sandra

- *Diseño conceptual de base de datos de información LIDAR*. Percepción Remota. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.
(Dirección: Álvarez, R.).

Blázquez González, Carlos Israel

- *Utilización de imágenes spot para estimar la disminución de superficie ejidal en ejidos conurbados en el municipio de Colima*. Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.
(Dirección: Álvarez, R.).

Carrillo Bermejo, Ángel

- *Clasificación morfométrica de tumores cerebrales utilizando aprendizaje automático*. Ciencias de la Computación. Posgrado en Ciencias de la Computación-Universidad Autónoma de Yucatán.
(Co-dirección: Hevia, N.).

Cetera Méndez, Eduardo

- *Localización de perturbaciones de ondas de choque viscosas con razones de decaimiento óptimas.* Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Plaza, R.G.).

Gómez Castro, Santiago

- *Protocolo en desarrollo sobre el tema de Gestión del Conocimiento en la calificación y evaluación de siniestros para aseguradoras de estudios de las tecnologías convergentes: Emergencia y desarrollo de la bioanano en México.* Programa de Doctorado Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. CINVESTAV-IPN.
(Co-dirección: Robles, E.).

González López, Ana Lilia

- *Aplicación de métodos numéricos y paralelización.* Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Gómez, S.).

González Yáñez, Cecilia

- *Los cambios de uso del suelo en Hermosillo, Sonora. Los últimos 10 años: de vegetación a uso urbano.* Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM.
(Dirección: Álvarez, R.).

Luna Rodríguez, Susana

- *Modelación de la incidencia y mortalidad de cáncer.* Estadística. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Ruiz-Velasco, S.).

Ramos Méndez, Carlos Adrián

- *Análisis computacional de texturas en tumores cerebrales a partir de imagenología por resonancia magnética.* Ingeniería. División de Estudios de Posgrado e Investigación- Instituto Tecnológico de Mérida.
(Co-dirección: Hevia, N.).

Rodríguez Rivera, Martín

- *Diseño de módulos para comunicación de datos en plataformas Wi-Fi y Bluetooth con sensores inteligentes para una celda de manufactura.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Peña, J.M.).

Ruiz Pérez, Atze Luis Felipe

- *Sistema de control remoto de cámara de video con sistemas embebidos.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Peña, J.M.).

Santiago Rivera, Ángel

- *Valuación de opciones financieras con métodos Monte Carlo.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. (Dirección: Padilla, P.).

Tapia Galván, Germán

- *Diseño óptimo de corpus de dominio específico para la creación de modelos de lenguaje. Tecnologías del habla. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.* (Co-dirección: Meza, I.V.).

Tzintzun Cervantes, María Guadalupe

- *Análisis espacial y temporal de la contaminación atmosférica en el Valle de México.* Estadística. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM. (Dirección: Díaz, C.).

Villa Herrera, José Eduardo

- *Modelado de sistemas distribuidos móviles considerando restricciones.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. (Dirección: Benítez, H.).

Doctorado**Alí Toscano, José Miguel**

- *Diseño y desarrollo de un sistema de diagnóstico temprano cuantitativo de la enfermedad de Parkinson con base en biomarcadores no motores asistido por computadora.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. (Dirección: Garduño, E. y Co-dirección: Rascón, C.A.).

Alvarado Velázquez, Jannice

- *Identificación de trayectorias hacia la seguridad hídrica en la cuenca Río Grande de Comitán-Lagos de Montebello vista como un sistema socio-hidrológico.* Ciencias de la Sostenibilidad. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM. (Co-dirección: Siqueiros, J.M.).

Ávila Carbajal, Javier

- *Estudios de las tecnologías convergentes: Emergencia y desarrollo de la bionano en México. Programa de Doctorado Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. CINVESTAV-IPN.* (Co-dirección: Robles, E.).

Bustamante Castañeda, José Fernando

- *(Título por definir)*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Cruz, G.).

Castillo Gutiérrez, Octavio Oriol

- *Estabilidad y planificación de sistemas de control difuso en red*. Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Benítez, H.).

Ceja Mendoza, Cinthya Lizeth

- *Imágenes foto-realistas por medio de iluminación global con características de onda*. Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Dirección: Garduño, E.).

Cruz Martínez, María del Rosario

- *Reconstrucción de imágenes 3D en tomografía computarizada por métodos fotoacústicos*. Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Dirección: Garduño, E.).

Fuentes Martínez, Sergio

- *Espectro mixto de operadores autoadjuntos*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Del Río, R.R.).

Gil Leyva Villa, María Fernanda

- *Random partitions models, other combinatorial structures and their applications*. Ciencias Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Mena, R.H.).

González Nava, Sergio

- *Estudio y aplicación de métodos combinatorios de biometría facial en una base de datos de entrenamiento robusta y escalable*. Comunicaciones y Electrónica. Doctorado en Comunicaciones y Electrónica-IPN.
(Co-dirección: Hevia, N.).

Hernández Rojano, Jesica

- *Puntos de cambio en modelos lineales mixtos*. Estadística. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Ruiz-Velasco, S.).

Lithgow Serrano, Óscar William

- *Similitud semántica mediante abstracción*. Ciencias de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Co-dirección: Pineda, L.A.).

Martínez Galicia, Ricardo

- *Localización en cadenas NLS cuánticas y clásicas*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Panayotaros, P.G.).

Méndez García, Jeison

- *Reconstrucción de imágenes a partir de señales fotoacústicas*. Sistemas. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Garduño, E.).

Mejía Rodríguez, Gerardo

- *Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales por métodos libres de malla*. Matemáticas. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Garza, C.E.).

Padilla Salazar, Ángel

- *Percepción y localización visual con arquitectura basada en FPGA para la navegación de robots móviles autónomos en entornos cerrados*. Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Peña, J.M.).

Pérez Arriaga, Fernando

- *Detección de anomalías usando métodos bayesianos no paramétricos*. (Título tentativo). Estadística. Posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada-UNAM.
(Dirección: Gutiérrez, E.A.).

Petrearce Hernández, Rodolfo Javier

- *Diseño e implementación de un sistema de adquisición y medición de ondas acústicas basado en un sensor en fibra óptica empleando interferencia multimodal*. Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Rascón, C.A.).

Ramos Becerra, Gustavo

- *(Título por definir)*. Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Dirección: Gómez, S.).

Reyes Villar, Roberto Carlos

- *Planeación sistemática de la reserva ecológica.* Ingeniería de Sistemas. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Jiménez, J.).

Rodríguez García, Marco Antonio

- *Estimación óptima de distribuciones de probabilidad de parámetros que describen al sistema.* Ciencias Físicas. Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM.
(Dirección: Barberis, P.).

Rodríguez Salazar, María

- *La Universidad Autónoma de la Ciudad de México, un campo en disputa permanente: lo político y lo educativo en los debates del máximo órgano de gobierno y su papel en la llamada construcción de una universidad diferente (2008-2016).* Sociología. Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM.
(Dirección: García, S.I.).

Romero López, Francisco Javier

- *La construcción social del gusto en las elites del campo artístico musical contemporáneo mexicano, un análisis de los elementos constitutivos y procesos vinculados a la construcción social del gusto.* Sociología. Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM.
(Dirección: García, S.I.).

Ruizpalacios Remus, María Beatriz

- *La problemática de los residuos sólidos en el sur global desde el enfoque de análisis de trayectorias hacia la transformación.* Ciencias de la Sostenibilidad. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM.
(Co-dirección: Siqueiros, J.M.).

Samra Hassan, Elías

- *Representación de teorías biológicas mediante álgebras de procesos y lógicas dinámicas epistémicos con cambio de información.* Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Dirección: Padilla, P.).

Velásquez Rodríguez, Gustavo

- *Segmentación automática de volúmenes de ultrasonido del cerebro fetal.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Dirección: Arámbula, F.).

Victoria Ramírez, César Adrián

- *Sistema de visualización científica para la simulación de cirugía del cerebro.* Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM.
(Dirección: Garduño, E.).

Yanes Thomas, Pablo Enrique

- *Disipación en optomecánica con parámetros dependientes del tiempo.* Ciencias Físicas. Posgrado en Ciencias Físicas-UNAM.
(Dirección: Barberis, P.).

Otras participaciones en la elaboración de tesis

Comité tutorial de doctorado

Concluidas

Cabezas Hernández, José Roberto

- *Desde lo intangible: sistemas computacionales para la creación híbrida audiovisual y transmedia. Música (Tecnología Musical).* Posgrado en Música-UNAM. Graduado en 2019.
(Padilla, P.)

Cruz Mendoza, Carlos Ricardo

- *Experiencia óptima en sistemas digitales con interacción corporal especializados en rehabilitación.* Ciencia e Ingeniería de la Computación. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación-UNAM. Graduado el 25 de marzo de 2019.
(Froese, T.).

En elaboración

Altamirano del Monte, Felipe

- *Navegador quirúrgico computarizado para reconstrucción de meseta tibial.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM.
(Garduño, E.).

Bravo Miranda, Carlos Alberto

- *Tomografía foto-acústica ex vivo.* Física. Posgrado en Física, Universidad de Guanajuato.
(Garduño, E.).

Flores Mijangos, Miguel A.

- *Navegador computarizado para biopsia y tratamiento de tumores de mama.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. (Garduño, E.).

López López, Ludwing Ventura

- *Segmentación Markoviana multiresolución y multitemperatura usando relajación estocástica cooperativa.* Ingeniería Eléctrica. Posgrado en Ingeniería-UNAM. (Garduño, E.).

Martínez Zatarain, Alejandro

- *Circulación oceánica en Bahía de Banderas.* Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. (Álvarez, R.).

Mata Zúñiga, Luis Antonio

- *Significado y sentido en los jóvenes sobre la escuela. Estudio de caso de los estudiantes del último año de bachillerato de la UNAM.* Sociología. Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. (García, S.I.).

Melgar Estrada, María Elena

- *Estudio y modelado de problemas derivados de la autonomía de los nodos en los sistemas PSP.* Ciencias y Tecnología de la Información. Doctorado en Ciencias y Tecnología de la Información-División de Ciencias Básicas e Ingeniería-UAM-Iztapalapa. (Gershenson, C.).

Rivera Gutiérrez, Jovani Josué

- *De tatuadores y tatuaje en México: acerca de la génesis y estructuración de un campo.* Ciencias Políticas y Sociales. Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. (García, S.I.).

Quiñones Juárez, Lourdes Angélica

- *Evaluación de la radiación UV en la República Mexicana.* Ciencias y Tecnología de la Información. Ciencias de la Tierra. Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. (Álvarez, R.).

Anexo 5. Intercambio académico

Estancias académicas

Comisiones

Bravo, J.

- Reunión de trabajo en el IIMAS.
Asistente.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 29 de septiembre al 5 de octubre.
- Seminario en el Departamento de Engenharia de Estruturas (SET) da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP.
Ponente.
Del 23 de noviembre al 7 de diciembre.

Contreras, A.

- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Ponente.
Mérida, Yuc., México.
Del 5 al 7 de diciembre.

Díaz, C.

- Reunión de trabajo en la Facultad de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
Asistente.
Santiago de Chile, Chile.
Del 23 al 30 de marzo.

- Taller Integrative Think Tank (ITT 2019).
CIMAT-Guanajuato.
Asistente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 4 al 10 de agosto.
- Visita académica al doctor Pablo Juan Verdoy en la Universitat Jaume I.
Asistente.
Castellón de la Plana, España
Del 19 de noviembre al 8 de diciembre.

Díaz, M.A.

- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Ponente.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

Eslava, L.C.

- Stochastic Spatial Models: an AMS Mathematics Research Communities Summer Conference.
Georgia Institute of Technology, Duke University and the Ohio State University.
Asistente.
West Greenwich, RI, EUA.
Del 9 al 15 de junio.
- Visita académica para realizar el proyecto de investigación “The size of the giant component in the random d -process”.
School of Mathematics-Georgia Institute of Technology.
Asistente.
Atlanta, GA, EUA.
Del 23 al 29 de junio.
- Visita académica para realizar el proyecto de investigación “Branching processes with cousin merges”.
Asistente.
Bath, RU.
Del 30 de junio al 5 de julio.
- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
Ponente.
Monterrey, N.L., México.
Del 21 al 27 de octubre.
- 2° Taller Nacional en Biología y Probabilidad.
Centro de Ciencias Genómicas, UNAM.
Ponente.
Cuernavaca, Mor., México.

- Del 13 al 16 de noviembre.
- XVII BUC-Chile Probability Meeting.
Ponente.
Playa del Carmen, Q.Roo, México.
Del 28 al 30 de noviembre.
- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Ponente.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

González-Barrios, J.M.

- XXX Congreso Nacional de Actuaría.
Asistente.
Cholula, Pue., México.
Del 6 al 7 de marzo.
- Visita académica al Departamento de Actuaría, Física y Matemáticas de la Universidad de la Américas para realizar investigación conjunta con la doctora Eunice Campirán García.
Puebla, Pue., México.
Del 24 al 27 de junio.

Gutiérrez, E.A.

- Impartición del curso: Bioestadística avanzada en el Instituto Nacional de Salud Pública.
Ponente.
Cuernavaca, Mor., México.
El 14 de enero.
- Taller de Inferencia y Cuantificación de Incertidumbre en Problemas en Ciencias e Ingeniería (GUQ2019).
Instituto de Matemáticas, *Campus* Juriquilla-UNAM.
Comité Organizador.
Juriquilla, Qro., México.
Del 20 al 26 de enero.
- Visita académica al doctor Stephen Walker en la University of Texas of Austin.
University of Texas of Austin.
Asistente.
Austin, TX, EUA.
Del 31 de marzo al 7 de abril.
- VI Congreso Bayesiano de América Latina (VI COBAL)
Pontificia Universidad Católica del Perú
Organizador de la Sesión “Modern Bayesian Methods and Applications” y Ponente.
Lima, Perú.
Del 18 al 22 de junio.

- Taller de Inferencia y Cuantificación de Incertidumbre en problemas en Ciencias e Ingeniería (GUQ2019-II).
CIMAT-Guanajuato.
Comité Organizador.
Guanajuato, Gto., México.
Del 11 al 14 de agosto.
- Visita académica al doctor Tan Bui-Thanh para colaborar en el proyecto “Avances en la cuantificación de incertidumbres bayesianas para modelos complejos”.
Asistente.
Austin, TX, EUA.
Del 3 al 6 de octubre.
- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Organizador de la Sesión “*Recent advances in Bayesian modelling based on exponential and conjugate families of distributions*”.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

Jégousse, A.C.L.

- XVII Escuela de Probabilidad y Estadística.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 26 al 30 de marzo.
- Data and Models in Ecology and Evolution.
Institut Pascal-University Paris-Saclay.
Saclay, Francia.
Del 16 de junio al 6 de julio.
- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León
Asistente.
Monterrey, N.L., México.
Del 22 al 24 de octubre.
- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Organizador de la Sesión “*Stochastic models on Biology*”.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

Juárez, C.I.

- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

Mena, R.H.

- Visitas académicas a la University of Bath.
Asistente.
Bath, RU.
Del 15 al 31 de enero y del 16 al 23 de junio.
- Visitas académicas al doctor Stephen Walker en la University of Texas of Austin.
University of Texas of Austin.
Asistente.
Austin, TX, EUA.
Del 14 al 17 de febrero, del 14 al 19 de marzo, del 25 de abril al 1 de mayo, del 28 de agosto al 1 de septiembre y del 27 al 30 de septiembre.
- Workshop on Bayesian inference in Phase-Type Distributions.
Ponente.
Viña del Mar, Chile.
Del 22 al 31 de marzo.
- 12th International Conference on Bayesian Nonparametrics.
Asistente.
Oxford, RU.
Del 24 al 29 de junio.
- XII Foro de Matemáticas del Sureste.
División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Ponente.
Villahermosa, Tab., México.
Los días 12 y 13 de septiembre.
- Visita académica al doctor Luis Alberto Gutiérrez Inostroza para realizar el proyecto “Inferencia bayesiana en distribuciones tipo fase: Nuevos desarrollos y aplicaciones”.
Pontificia Universidad Católica de Chile.
Asistente.
Región Metropolitana de Santiago, Chile.
Del 16 al 22 de noviembre.
- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).
Centro Cultural Universitario, UADY.
Ponente.
Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.
- 12th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics (CMStatistics 2019).
University of London.
Ponente.
Londres, RU.
Del 11 al 18 de diciembre.

Ortega, H.

- Foro Latinoamericano de Inversión de Impacto X.

Asistente.

Mérida, Yuc., México.

Del 19 al 22 de febrero.

- RoboCup German Open 2019.

Asistente.

Magdeburg, Alemania.

Del 29 de abril al 6 de mayo.

Palau, S.

- Taller Integrative Think Tank (ITT 2019).

CIMAT, Guanajuato.

Asistente.

Guanajuato, Gto., México.

Del 4 al 10 de agosto.

- XII Foro de Matemáticas del Sureste.

División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Ponente.

Villahermosa, Tab., México.

Del 9 al 13 de septiembre.

- Coloquio de Matemáticas en la Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara.

Ponente.

Guadalajara, Jal., México.

Del 24 al 25 de septiembre.

- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ponente.

Monterrey, N.L., México.

Del 23 al 27 de octubre.

- XVII BUC-Chile Probability Meeting.

Ponente.

Playa del Carmen, Q.Roo, México.

Del 28 de noviembre al 1 de diciembre.

- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).

Centro Cultural Universitario, UADY.

Ponente.

Mérida, Yuc., México.

Del 2 al 7 de diciembre.

Riva Palacio, A.

- XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019).

Centro Cultural Universitario, UADY.

Ponente.

Mérida, Yuc., México.
Del 1 al 7 de diciembre.

Rodríguez, C.E.

- Taller Integrative Think Tank (ITT 2019).
CIMAT-Guanajuato.
Asistente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 4 al 10 de agosto.

Romero, P.I.

- Reunión de trabajo en el Instituto Nacional Electoral.
Asistente.
Puebla, Pue., México.
El 23 de abril.

Ruiz-Velasco, S.

- Taller Integrative Think Tank (ITT 2019).
CIMAT-Guanajuato.
Asistente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 4 al 10 de agosto.

Licencias

Acevedo, P.J.

- Encuentro Cuba-México de Aplicaciones de los Ultrasonidos en la Medicina y la Industria.
Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF).
Comité Organizador.
La Habana, Cuba.
Del 17 al 24 de marzo.
- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 22 de junio.
- XX Convención Nacional de Responsables Sanitarios de la Industria Químico Farmacéutica.
Asistente.
Acapulco, Gro., México.
Del 27 al 30 de agosto.
- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación.
Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM.
Ponente.

Morelia, Mich., México.

Del 15 al 19 de octubre.

- 6th Annual Conference on Computational Science & Computational Intelligence (CSCI'19).

Ponente.

Las Vegas, NV, EUA.

Del 4 al 7 de diciembre.

Álvarez, R.

- Rift Volcanism: Past, Present and Future.

Asistente.

Awasa, Etiopía.

Del 6 al 14 de enero.

- Chapman Conference on Large-Scale Volcanism in the Arctic: The role of the mantle and tectonics.

Ponente.

Selfoss, Islandia.

Del 11 al 22 de octubre.

- Realizar trabajo de campo.

La Cruz de Huanacastle, Nay., México.

Del 27 de octubre al 3 de noviembre.

Apodaca, N.P.

- Visita académica a la Facultad de Ciencias Físico-Matemática de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Monterrey, N.L., México.

Del 20 al 23 de octubre.

Arámbula, F.

- Visitas académicas a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Mérida, Yuc. México.

Del 21 al 24 de febrero, del 15 al 23 de junio y del 1 al 8 de agosto.

Ballesteros, M.A.

- Visita académica al doctor Dirk-André Deckert, para colaborar en proyecto de investigación: "Análisis Funcional y Física Matemática".

Ludwig-Maximilians-University of Munich.

Múnich, Alemania.

Del 10 al 26 de enero.

- Realizar trabajo de campo con relación al proyecto "PAPIIT IN 108818: Biología matemática y modelos estocásticos aplicados al estudio de comunidades de anfibios".

Estación de Biología Tropical "Los Tuxtles", Instituto de Biología-UNAM.

Catemaco, Ver., México.

Del 12 al 21 de abril.

- Seminario a alumnos del Instituto de Matemáticas Unidad Cuernavaca-UNAM.
Instituto de Matemáticas Unidad Cuernavaca-UNAM.
Impartición de curso.
Cuernavaca, Mor., México.
El 30 de mayo.
- BIRS-CMO Workshop “Topological Phases of Interacting Quantum Systems”.
Casa Matemática Oaxaca.
Asistente.
Oaxaca, Oax., México.
Del 2 al 7 de junio.
- Realizar trabajo de campo con relación al proyecto “PAPIIT IN 108818: Biología matemática y modelos estocásticos aplicados al estudio de comunidades de anfibios”.
Santa María Chimalapa, Oax., México.
Del 2 al 13 de diciembre.

Barberis, P.

- 49th Winter Colloquium on the Physics of Quantum Electronics.
Ponente.
Snowbird, UT, EUA.
Del 6 al 12 de enero.
- 21st Annual Southwest Quantum Information and Technology Workshop.
Asistente.
Albuquerque, NM, EUA.
Del 10 al 14 de febrero.
- Realizar trabajo de campo con el profesor Daniel Felinto Piress Barbosa.
Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco.
Recife, Brasil.
Del 8 al 17 de junio.
- XII Reunión de la División de Información Cuántica.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Ponente.
Puebla, Pue., México.
Del 4 al 6 de septiembre.
- 1st International Workshop on Quantum Technologies.
CINVESTAV, Unidad Querétaro.
Asistente.
Juriquilla, Qro., México.
Del 23 al 26 de octubre.

Berlanga, R.

- Realizar trabajo de colaboración con el doctor Adolfo Sánchez Valenzuela en el proyecto “Seminario de análisis, geometría y teoría de Lie”.
CIMAT-Mérida.
Mérida, Yuc., México.
Del 16 de noviembre al 1 de diciembre.

Bravo, J.

- ELACTAM 2019 European-Latin-American Conference of Theoretical and Applied *Mechanics*.
Ponente.
Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana.
La Habana, Cuba.
Del 7 al 17 de febrero.
- Visita académica al IIMAS.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 29 de marzo al 26 de abril.

Bribiesca, E.

- Visita académica a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 4 al 8 de diciembre.

Calleja, R.C.

- SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems (DS19).
Ponente.
Snowbird, UT, EUA.
Del 21 al 24 de mayo.
- BIRS-CMO Workshop “Hamiltonian PDEs: KAM, Reducibility, Normal Forms and Applications”.
Casa Matemática Oaxaca.
Ponente.
Oaxaca, Oax., México.
Del 9 al 13 de junio.
- Dynamics, Equations and Applications (DEA2019).
Faculty of Applied Mathematics de la AGH University of Science and Technology.
Ponente.
Cracovia, Polonia.
Del 16 al 20 de septiembre.
- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 9 al 12 de diciembre.

Contreras, J.A.

- Encuentro Cuba-México de Aplicaciones de los Ultrasonidos en la Medicina y la Industria.
Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF).

Asistente.
La Habana, Cuba.
Del 17 al 24 de marzo.

Cortés, Y.

- BIRS-CMO Workshop “Computational Harmonic Analysis and Data Science”.
Casa Matemática Oaxaca
Oaxaca, Oax., México.
Del 27 de octubre al 1 de noviembre.

Cruz, G.

- Visita académica a los doctores Nicoles Forcadel, Jean Guy y Arnaud Knippel.
Laboratoire de Mathématiques de l'INSA.
Ruan, Francia.
Del 9 al 30 de junio.

Chávez, R.

- Festival de Software Libre Vallarta.
Asistente.
Puerto Vallarta, Jal., México.
Del 24 al 27 octubre.

Del Río, R.R.

- Realizar investigación conjunta sobre “Operators, operator families an asymptotics II”.
con el Dr. Kirill Cherednichenko.
University of Bath.
Bath, RU.
Del 12 al 25 de enero.
- Seminario Huygens de Física-Matemática.
CIMAT-Guanajuato.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
El 14 de mayo.
- International Workshop on Transmutation Operators and Related Topics.
Campus Querétaro del CINVESTAV.
Ponente.
Querétaro, Qro., México.
Del 16 al 18 de septiembre.
- Visita académica al doctor Claudio Alonso Fernández Jaña.
Facultad de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
Macul, Chile.
Del 1 al 15 de diciembre.

Díaz, C.

- Visita académica al doctor Pablo Juan Verdoy.
Universitat Jaume I.
Castellón de la Plana, España.
Del 16 de junio al 9 de julio.
- Spatial Statistics 2019: Towards Spatial Data Science.
Ponente.
Sitges, España.
El 10 al 13 de julio.

Díaz, M.A.

- Seminario Institucional de Matrices Aleatorias: Probabilidad Libre y Probabilidad No Conmutativa.
CIMAT-Guanajuato.
Comité Organizador.
Guanajuato, Gto., México.
Del 17 al 23 de noviembre.

Durán, A.

- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 22 de junio.

Durán, A.J.

- Encuentro Cuba-México de Aplicaciones de los Ultrasonidos en la Medicina y la Industria.
Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF).
Asistente.
La Habana, Cuba.
Del 17 al 24 de marzo.
- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación.
Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM.
Ponente.
Morelia, Mich., México.
Del 15 al 19 de octubre.

Esquivel, Ó.A.

- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 23 de junio.
- JuliaCon 2019
Ponente.
Baltimore, MD, EUA.
Del 21 al 27 de julio.

Folino, R.

- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Guanajuato, Gto., México.
Del 8 al 12 de diciembre.

Froese, T.

- Visita académica a la Hokkaido University.
Sapporo, Japón.
Del 14 al 18 de enero.
- Laboratorio de Robótica Cognitiva 10 años de trabajo.
Centro de Investigación en Ciencias (CInC) de la UAEM.
Ponente.
Cuernavaca, Mor., México.
Del 21 al 22 de febrero.
- 84th Annual Meeting of the Society for American Archaeology.
Ponente.
Albuquerque, NM, EUA.
Del 10 al 14 de abril
- Workshop “Enaction and Ecological Psychology: Overlaps, tensions, complementarities”.
Universidad del País Vasco.
Ponente.
Donostia-San Sebastián, España.
Del 7 al 10 de julio.
- Workshop “Evolution and the embodied mind: The biological roots of 4E cognition”.
Universidad del País Vasco.
Ponente.
Donostia-San Sebastián, España.
Del 11 al 14 de julio.
- Hokkaido Summer Institute 2019.
Hokkaido University.
Sapporo, Japón.
Del 2 al 11 de agosto.

Fuentes, G.

- RoboCup German Open 2019.
Participante del Equipo *Golem*.
Magdeburg, Alemania.
Del 29 de abril al 6 de mayo.

Fuentes-C., M.

- Encuentro Cuba-México de Aplicaciones de los Ultrasonidos en la Medicina y la Industria.
Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF)
Asistente.
La Habana, Cuba.
Del 17 al 24 de marzo.
- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación.
Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM.
Ponente.
Morelia, Mich., México.
Del 15 al 19 de octubre.

Galán, E.

- 4th International Symposium in Functional Genomics and Systems Biology.
Instituto Tecnológico de Mérida.
Ponente.
Mérida, Yuc. México.
Del 20 al 22 de noviembre.

García, D.F.

- Encuentro Cuba-México de Aplicaciones de los Ultrasonidos en la Medicina y la Industria.
Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF)
Comité Organizador.
La Habana, Cuba.
Del 17 al 24 de marzo.
- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 15 al 17 de mayo.
- CSCSE'19 the 2019 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, & Applied Computing / BIOCOMP'19 - The 20th Int'l Conference on Bioinformatics & Computational Biology.
Ponente.
Las Vegas, NV, EUA.
Del 28 de julio al 3 de agosto.
- Big Data and Digital Technology Workshop.
Ponente.
Bangkok, Tailandia.
Del 13 al 20 de septiembre.
- 3rd ITCA Colloquium 2019: Big Data for Southeast Asian Development.
Ponente.
Bangkok, Tailandia.
Del 21 al 29 de septiembre.

García, S.I.

- XV Congreso Nacional de Investigación Educativa y V Encuentro Nacional de Estudiantes de Posgrado en Educación.
Ponente.
Acapulco, Gro., México.
Del 18 al 22 de noviembre.

García-A., C.

- Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León
Ponente.
Monterrey, N.L., México.
Del 21 al 25 de octubre.
- CRM Applied Mathematics Seminars.
Université de Montréal.
Ponente.
Montreal, Canadá.
Del 22 al 28 de septiembre.
- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 9 al 13 de diciembre.

García-Naranjo, L.C.

- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Comité Organizador.
Guanajuato, Gto., México.
Del 9 al 13 de diciembre.

Garza, C.E.

- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
Ponente.
Monterrey, N.L., México.
Del 24 al 25 octubre.
- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).

Miembro de Comité Organizador.
CIMAT-Guanajuato.
Guanajuato, Gto., México.
Del 8 al 11 de diciembre.

Gershenson, C.

- Reuniones de trabajo, seminario y coloquio en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
Asistente.
Valparaíso, Chile.
Del 12 al 16 de enero.
- Reuniones de trabajo con estudiantes del Programa Doctoral en Redes Complejas.
Center for Complex Networks and Systems Research.
Asistente.
Bloomington, IN, EUA.
Del 23 al 26 de enero.
- Reunión de trabajo en ITMO University.
Asistente.
San Petersburgo, Rusia.
Del 23 de marzo al 1 de abril y del 7 al 16 de septiembre.
- Evolution of Complex Life.
Ponente.
Atlanta, GA, EUA.
Del 14 al 17 de mayo.
- Conference on Complex Systems CCS 2019.
Nanyang Technological University.
Ponente.
Nanyang, Singapur.
Del 23 de septiembre al 6 de octubre.

Gómez, H.

- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación.
Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM.
Ponente.
Morelia, Mich., México.
Del 15 al 18 de octubre.

Gómez, H.M.

- Impartición del curso “Análisis de originalidad y autoría de documentos textuales”.
Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción.
Asunción, Paraguay.
Del 29 de mayo al 11 de junio.
- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.

- Del 19 al 23 de junio.
- Cuarto Taller Mexicano de Detección de Plagio y Análisis de Autoría.
CIMAT-Guanajuato.
Guanajuato, Gto., México.
Del 6 al 9 de octubre.
- 18th Mexican Conference on Artificial Intelligence, MICA I 2019.
Centro de Investigación en Inteligencia Artificial-Universidad Veracruzana.
Xalapa, Ver., México.
Del 29 de octubre al 2 de noviembre.
- Participación en el examen de evaluación a alumnos de posgrado.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Puebla, Pue., México.
El 29 de noviembre.

Gómez, S.

- Estancia de investigación en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid.
Madrid, España.
Del 12 de junio al 14 de julio.
- 5th International Symposium on Inverse Problems, Design and Optimization (IPDO2019).
Ponente.
Tianjin, China.
Del 21 al 27 de septiembre.

Hernández, N.S.

- RoboCup German Open 2019.
Participante del Equipo *Golem*.
Magdeburg, Alemania.
Del 29 de abril al 6 de mayo.

Jiménez, J.

- EDULEARN19, 11th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies.
Ponente.
Palma de Mallorca, España.
Del 29 de junio al 4 de julio.
- Russell L. Ackoff Centennial Celebration.
Thomas Jefferson University.
Asistente.
Philadelphia, PA, EUA.
Del 25 al 29 de julio.

Jorge, M.C.

- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ponente.

Monterrey, N.L., México.

Del 20 al 22 de octubre.

- Visita de trabajo al IIMAS.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 15 al 26 de abril.

Lomas, V.M.

- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 22 de junio.
- Visita académica a la Augsburg University of Applied Sciences.
Augsburg University of Applied Sciences.
Augsburg, Alemania.
Del 27 de mayo al 5 de junio.

López, L.F.

- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 8 al 12 de diciembre.

Martínez, M.E.

- 12th International Conference on Machine Vision (ICMV 2019).
Ponente.
Ámsterdam, Países Bajos.
Del 14 al 18 de noviembre.
- Visita académica al Prof. Simon Thom de la Faculty of Medicine, National Heart & Lung Institute-Imperial College London.
Londres, RU.
Del 19 al 23 de noviembre.

Méndez, P.E.

- Reuniones de trabajo en el IIMAS.
Asistente.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 23 al 25 de enero, del 13 al 15 de marzo, los días 8 y 9 de mayo, del 3 al 5 de junio, el 26 de julio y del 21 al 23 de octubre.
- 1^{er} Taller Franco Mexicano de Inteligencia Artificial.
Torre de Ingeniería-UNAM.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 26 al 30 de agosto.

- 1^{er} Encuentro de Inteligencia Artificial CViCom.
Torre de Ingeniería-UNAM.
Ponente.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 25 al 27 de septiembre.
- VIII Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica (CLAIB 19).
Ponente.
Cancún, Q.Roo, México.
Del 3 al 5 de octubre.
- Visita académica al Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo en Telecomunicaciones.
Zacatecas, Zac. México.
Del 21 al 23 de noviembre.

Meza, I.V.

- Seminario CIMAT.
Asistente.
Guanajuato, Gto., México.
El 25 de marzo.
- Talent Land 2019.
Guadalajara, Jal., México.
Del 25 al 26 de abril.
- Cuarto Taller Mexicano de Detección de Plagio y Análisis de Autoría.
CIMAT-Guanajuato.
Coordinador de la Sesión *OpenCor*.
Guanajuato, Gto., México.
Los días 7 y 8 de octubre.
- Conferencia a alumnos de la Licenciatura en Lenguas.
Instituto Universitario Franco Inglés de México, S.C.
Metepc, Edo. de Mex., México.
El 29 de octubre.
- 1^{er} Congreso Nacional de Inteligencia Artificial y Redes TESJO 2019.
Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán.
Ponente.
Jocotitlán, Edo. de Mex., México.
El 14 de noviembre.
- LatinX in AI Research at NeurIPS 2019.
Ponente.
Vancouver, Canadá.
Del 8 al 10 de diciembre.

Molino, E.

- Participación en examen de grado.
Facultad de Ingeniería-UNAM.

Ciudad Universitaria, CDMX, México.

Del 30 de enero al 1 de febrero.

- Reuniones de trabajo en el IIMAS.
Asistente.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 25 al 27 de marzo y del 25 al 28 de septiembre.
- 1^{er} Encuentro de Inteligencia Artificial CViCom 2019.
Torre de Ingeniería-UNAM.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Los días 26 y 27 de septiembre.
- 1^{er} Taller Franco Mexicano de Inteligencia Artificial.
Torre de Ingeniería-UNAM.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 26 al 30 de agosto.

Morales, L.B

- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
Ponente.
Monterrey, N.L., México.
Del 20 al 25 de octubre.
- V Congreso Sur-Sureste de Matemáticas.
Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas de la Universidad Autónoma de Chiapas.
Ponente.
Tuxtla Gutiérrez, Chis., México.
Del 24 de noviembre al 1 de diciembre

Naumkin, I.

- BIRS-CMO Workshop “Hamiltonian PDEs: KAM, Reducibility, Normal Forms and Applications”.
Casa Matemática Oaxaca.
Ponente.
Oaxaca, Oax., México.
Del 9 al 14 de junio.
- Colaboración académica con el doctor Thierry Cazenave.
Laboratoire Jacques-Louis Lions, Sorbonne Université
París, Francia.
Del 25 de octubre al 6 de noviembre.

Neme, J.A.

- Visita académica a la Universidad Pedagógica Nacional y al Instituto Politécnico Nacional.
CDMX, México.
Del 8 al 11 de abril.

- Impartición del curso “Redes neuronales”.
Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Pachuca, Hgo., México.
Del 29 de abril al 3 de mayo.
- Seminario en el Departamento de Química Farmacéutica.
Goethe University
Asistente.
Frankfurt, Alemania.
Del 1 al 7 de julio.
- 1^{er} Taller Franco Mexicano de Inteligencia Artificial.
Torre de Ingeniería-UNAM.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 27 al 29 de agosto.

Olvera, A.

- Visita académica a la doctora Claudia M. Giordano.
Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata.
Buenos Aires, Argentina.
Del 21 de junio al 1 de julio.

Ortega, S.

- Taller de Búsqueda de Información y Gestores Bibliográficos.
Mérida, Yuc. México.
Del 3 al 5 de octubre.

Osorio, R.V.

- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación.
Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM.
Ponente.
Morelia, Mich., México.
Del 15 al 19 de octubre.
- Congreso IEEE Chilecon 2019.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Valparaíso, Chile.
Del 28 de octubre al 4 de noviembre.

Padilla, P.

- Visita académica al doctor Francis Knights.
Fitzwilliam College, University of Cambridge.
Cambridge, RU.
Del 14 al 25 de enero.
- Visita académica al doctor Jalal M. I. Shatah.
Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University.
New York, NY, EUA.
Del 26 al 30 de enero.

- ELACTAM 2019 European-Latin-American Conference of Theoretical and Applied Mechanics.
Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana.
Ponente.
La Habana, Cuba.
Del 10 al 16 de febrero.
- Stokes200 Symposium.
Pembroke College - University of Cambridge.
Ponente.
Cambridge, RU.
Del 12 al 18 de septiembre.
- Philip Maini's 60th birthday workshop.
Mathematical Institute, University of Oxford.
Oxford, RU.
Del 19 al 21 de septiembre.
- Reuniones de trabajo en el Centro de Estudios Mexicanos-UNAM.
Asistente.
Londres, RU.
Del 22 al 27 de septiembre.
- Visita académica al doctor Yoshihiro Tonegawa.
Department of Mathematics-Tokyo Institute of Technology.
Tokio, Japón.
Del 20 al 30 de octubre.
- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria "Tim" Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Comité Organizador.
Guanajuato, Gto., México.
Del 9 al 14 de diciembre.

Panayotaros, P.

- Equadiff 2019.
Leiden University
Ponente.
Leiden, Países Bajos.
Del 7 al 13 de julio.
- XXVIII International Materials Research Congress
Ponente.
Cancún, Q.Roo, México.
Del 18 al 22 de agosto.
- 2nd Annual Meeting of SIAM Texas-Louisiana Section.
Ponente.
Dallas, TX, EUA.

Del 31 de octubre al 4 de noviembre.

- Visita académica al Instituto de Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México.
Del 3 al 5 de diciembre.

Peña, J.M.

- Visita académica a la Gerencia de Administración de la Información Técnica de Exploración y Producción en PEMEX. Villahermosa, Tab., México.
Del 20 al 22 de marzo.
- Visita académica a la Augsburg University of Applied Sciences. Augsburg University of Applied Sciences. Augsburg, Alemania.
Del 27 de mayo al 5 de junio.
- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 22 de junio.
- SOMI XXXIV Congreso de Instrumentación. Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia-UNAM. Ponente.
Morelia, Mich., México.
Del 15 al 18 de octubre.
- Congreso IEEE Chilecon 2019. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile.
Del 28 de octubre al 4 de noviembre.

Pérez, E.

- Seminarios “Frontiers in Genomics”. Centro de Ciencias Genómicas-UNAM. Ponente.
Cuernavaca, Mor., México.
Los días 1 y 2 de abril.
- I Escola Latino-Americana de Bioinformática para as Ciências Ômicas. Laboratório Nacional de Computação Científica. Petrópolis, Brasil.
Del 1 al 8 de junio.

Pérez, J.L.

- 34 Reunión Anual del Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”. Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”. Ponente.
CDMX, México.

- Del 31 de marzo al 14 de abril.
- 41st International Engineering in Medicine and Biology Conference (EMBC 2019).
Ponente.
Berlín, Alemania.
Del 18 de julio al 2 de agosto.
- Seminario de Imágenes, Señales y Ambientes Virtuales.
Ponente.
Ciudad Universitaria, CDMX, México.
Del 14 al 18 de octubre.

Pérez, N.I.

- Visita académica a la Gerencia de Administración de la Información Técnica de Exploración y Producción en PEMEX.
Villahermosa, Tab., México.
Del 20 al 23 de marzo.
- Reunión académica en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 19 al 22 de junio.

Pineda, L.A.

- RoboCup German Open 2019.
Líder el Equipo *Golem*.
Magdeburg, Alemania.
Del 29 de abril al 6 de mayo.
- Inteligencia Artificial. Ética y Sociedad.
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California
Ponente.
Ensenada, B.C., México.
Del 3 al 6 de septiembre.
- Visita académica a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 13 al 17 de noviembre.
- XXVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia.
Ponente.
Guadalajara, Jal., México.
Los días 2 y 3 de diciembre.

Plaza, R.G.

- Stability of Nonlinear Waves: Analysis and Applications.
París, Francia.
Del 29 de junio al 6 de julio.
- RIMS Workshop: “Pattern formation and defects in biology and materials science”.
Research Institute for Mathematical Sciences.
Ponente.
Kioto, Japón.

- Del 6 al 12 de octubre.
- 4th Workshop on Nonlinear Dispersive Equations.
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Campus da Praia Vermelha.
Ponente.
Río de Janeiro, Brasil.
Del 3 al 9 de noviembre.
- 12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII). Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria “Tim” Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (McMaster University).
CIMAT-Guanajuato.
Ponente.
Guanajuato, Gto., México.
Del 8 al 14 de diciembre.

Ramos, G.

- Conference on Complex Systems CCS 2019.
Nanyang Technological University.
Ponente.
Nanyang, Singapur.
Del 28 de septiembre al 13 de octubre.
- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
Monterrey, N.L., México.
Los días 22 y 23 de octubre.

Rascón, C.A.

- XI TMR Torneo Mexicano de Robótica 2019.
Tecnológico de Monterrey en Guadalajara.
Responsable Técnico de la categoría *RoboCup@Home*.
Guadalajara, Jal., México.
Del 20 al 24 de marzo.
- RoboCup German Open 2019.
Jurado.
Magdeburg, Alemania.
Del 30 abril al 10 de mayo.
- RoboCup 2019.
Sídney, Australia
Jurado.
Sídney, Australia.
Del 28 de junio al 10 de julio.
- Visita académica a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Mérida, Yuc. México.
Del 4 al 8 de diciembre.

Robles, E.

- ALTEC 2019: XVIII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica.
Universidad Pontificia Bolivariana.
Ponente.
Antioquia, Colombia.
Del 29 de octubre al 2 de noviembre.

Rodríguez, C.

- XXVIII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico.
Consejo Zacatecano de Ciencias, Tecnología e Innovación.
Zacatecas, Zac., México.
Del 25 al 31 de agosto.
- VIII Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (CSMIO 2019).
Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).
Ponente.
CDMX, México.
Del 16 al 18 de octubre.

Rodríguez, K.

- AdvCompBio 2019 Advances in Computational Biology Conference.
Ponente.
Barcelona, España.
Del 26 al 30 de noviembre.

Romero, J.R.

- 52 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas en la Universidad Autónoma de Nuevo León.
Ponente.
Monterrey, N.L., México.
Del 21 al 25 de octubre.
- Estancia académica con el doctor Guillermo Ramírez Santiago.
Instituto de Matemáticas Unidad Juriquilla-UNAM.
Juriquilla, Qro., México.
Los días 28 y 29 de noviembre.

Rosenblueth, D.A.

- AI for Good Global Summit 2019.
Ginebra, Suiza.
Del 24 de mayo al 1 de junio.

Rosenblueth, J.F.

- 7th International Conference on Optimization Techniques in Engineering (OTENG '19).
Ponente.
Roma, Italia
Del 21 al 30 de mayo.

Sabina, F.J.

- Reunión Anual 2019 de la Unión Geofísica Mexicana.
Ponente.
Puerto Vallarta, Jal., México.
Del 26 de octubre al 2 de noviembre.

Sánchez, I.

- VIII Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica (CLAIB 19).
Ponente.
Cancún, Q.Roo, México.
Del 1 al 6 de octubre.
- Reunión Anual de la Sección México de SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics).
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.
Ponente.
Ensenada, B.C., México.
Del 7 al 12 de diciembre.

Silva, L.O.

- International Workshop on Transmutation Operators and Related Topics.
CINVESTAV-Campus Querétaro.
Ponente.
Querétaro, Qro., México.
Del 16 al 18 de septiembre.

Siqueiros, J.M.

- CECAN Workshop: New Approaches to the Participatory Steering and Evaluation of Complex Adaptive Systems.
Surrey, RU.
Del 11 al 17 de febrero.
- Visita académica al Synthesis Center, Arizona State University.
Tempe, AZ, EUA.
Del 22 al 27 de abril.
- ALIFE 2019 the 2019 Conference on Artificial Life.
Ponente.
Newcastle, RU.
Del 28 de julio al 3 de agosto.

Vázquez, M.

- X Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud.
Universidad Iberoamericana.
Ponente.
Puebla, Pue., México.
Del 13 al 15 de junio.

Sabáticos

Contreras, A.

Estancia sabática en la División de Actuaría, Estadística y Matemáticas del Instituto Tecnológico Autónomo de México, desarrollando proyectos de investigación sobre modelos de mortalidad, muestreo de poblaciones finitas e inferencia de datos circulares. Ciudad de México, México.

Del 1 de agosto de 2019 al 31 de julio de 2020.

García, S.I.

- Estancia sabática para desarrollar la etapa final del proyecto de investigación: “Genealogía de las entidades académicas de la UNAM (1553-2015)”.

Ciudad de México, México.

Del 1 de agosto de 2018 al 31 de julio de 2019.

Garduño, E.

- Estancia sabática con apoyo de la DGAPA en el Institute for Biological and Medical Imaging del Helmholtz Zentrum München y en la Unidad de Biocomputación del Centro Nacional de Biotecnología, para desarrollar el proyecto de investigación “Procesamiento y regularización en la reconstrucción de imágenes biomédicas”.

Múnich, Alemania y Madrid, España.

Del 1 de noviembre de 2018 al 30 de octubre de 2019.

Martínez, M.E.

- Estancia sabática en el Imperial College London, para desarrollar el proyecto de investigación: “Evaluación de dispositivos móviles comerciales para la toma y cuantificación de imágenes del fondo del ojo”.

Londres, RU.

Del 1 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019.

Rosenblueth, J.F.

- Estancia sabática con apoyo de la DGAPA, para obtener nuevos resultados sobre condiciones necesarias y suficientes de optimalidad en control óptimo a través de la teoría de aumentabilidad, así como colaborar con los doctores Hartmut Logemann, Mark Opmeer y Christopher Guiver en la Universidad de Bath.

Bath, RU.

Del 1 de agosto de 2019 al 31 de julio de 2020.

Sabina, F.J.

- Estancia sabática con apoyo de la DGAPA para continuar su investigación sobre materiales compuestos en colaboración con el doctor José Sánchez Dehesa en la Universidad Politécnica de Valencia.

Valencia, España.

Del 1 de diciembre de 2018 al 31 de mayo de 2019.

Silva, L.O.

- Estancia sabática con apoyo de la DGAPA en la University of Bath para desarrollar el proyecto de investigación: “Modelos funcionales de operadores y aplicaciones de dispersión para materiales compuestos”.
Bath, RU.
Del 1 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019.

Weder, R.A.

- Estancia sabática en el Departamento de Matemáticas de la Université Paris-Sud, desarrollando investigación en la teoría de dispersión directa e inversa para ecuaciones de Schrödinger matriciales en el semieje con condiciones generales en la frontera, en la teoría de dispersión para operadores de Schrödinger matriciales no autoadjuntos, en resonancias híbridas en plasmas de fusión y en la teoría espectral de las ecuaciones de Vlasov-Ampère.
Paris, Francia.
Del 1 de septiembre de 2019 al 29 de febrero de 2020.

Actividades académicas**Coloquios****COLOQUIO DE MATEMÁTICAS APLICADAS**

Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica del IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De febrero a noviembre. (18 conferencias).

Presentación de trabajos:

- **Pérez, J.** “Modelos matemáticos de comunicación bacteriana”.
- **Folino, R.** “Metastable dynamics for hyperbolic variations of the Allen-Cahn equation”.
- **García-Azpeitia, C.** “Ondas estacionarias en flujos sobre fondos periódicos”.
- **Romero, J.R.** “Efectos espaciales en el desarrollo de cáncer de mama”.

Apoyo técnico: Chávez, R., Flores, M.A. y Ochoa, M.

COLOQUIO ESTUDIANTIL DE CIENCIA DE DATOS: APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA

Organizado por la Coordinación Académica de la Licenciatura en Ciencia de Datos. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De agosto a noviembre.

Apoyo técnico: Calderón, A., Chávez, R., Gil, V. y Flores, M.A.

COLOQUIO FENOMECC

Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica, IIMAS. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 31 de enero, el 28 de marzo y el 17 de octubre. (3 conferencias).

Apoyo difusión: Chávez, R. y Flores, M.A.

COLOQUIO FMAT-CIMAT

Organizado por el CIMAT-Mérida, Facultad de Matemáticas UADY. Realizado en la Facultad de Matemáticas de la UADY. Mérida, Yuc, México. El 13 de marzo y el 18 de septiembre.

Presentación de trabajos:

- **Morales, L.B.** *“Una familia de polinomios de empaquetamiento sobre sectores de enteros multidimensionales”*.
- **Pérez, J.L.** *“Análisis de información cerebral multimodal”*.

COLOQUIO IIMAS, UNAM

Organizado y realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 26 de septiembre y el 4 de noviembre. (2 conferencias).

Apoyo técnico y difusión: Luna, M., Chávez, R., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

COLOQUIO INTERINSTITUCIONAL DE ANÁLISIS Y SUS APLICACIONES

Organizado por la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el IIMAS. Realizado en diferentes sedes de la UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 21 de marzo y 27 de junio. (2 conferencias).

Apoyo técnico y difusión: Luna, M., Chávez, R., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONCIENCIA, NEUROCIENCIAS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Organizado y realizado en el Centro de Investigaciones “Dr. Hideyo Noguchi”, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México. Del 20 al 22 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Neme, J.A.** *“Inteligencia artificial y trastorno de Alzheimer”*.

3^{ER} COLOQUIO INTERNACIONAL DIFUSIÓN Y PRESERVACIÓN DE FONDOS ANTIGUOS. EL ARTE DE INMORTALIZAR LA MEMORIA HISTÓRICA

Organizado por la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM y la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete” de la Secretaría de Cultura. Realizado en la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”. Del 8 al 12 de abril.

Asistencia: **López, L.** y **Novelo, R.**

3RD ITCA COLLOQUIUM 2019 ON BIG DATA FOR SOUTHEAST ASIAN DEVELOPMENT

Organizado por el National Astronomical Research Institute of Thailand (NARIT), Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. Realizado en Bangkok, Tailandia. Los días 23 y 24 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **García, D.F.** *“Challenges and opportunities in Data Science-Experiences and Developments at National Autonomous University of Mexico”*. Conferencia invitada).

5° COLOQUIO INTERNACIONAL DE CIENCIAS COGNITIVAS

Organizado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, la UNAM, la UJED y el CONACYT. Realizado en el Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas. Cuernavaca, Mor., México. Del 25 al 27 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **González, X.A. y Siqueiros, J.M.** *“The shared body awareness in dance, a proprioceptive account”*.

49TH WINTER COLLOQUIUM ON THE PHYSICS OF QUANTUM ELECTRONICS

Organizado y realizado en Snowbird, UT, EUA. Del 6 al 11 de enero.

Presentación de trabajo:

- **Barberis, P.** *“Superradiance and subradiance in atoms near a nanofiber”*.

XII COLOQUIO DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y SUS APLICACIONES

Organizado y realizado en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México. Del 9 al 11 de diciembre.

Presentación de trabajos:

- **Bravo, J.** *“Homogeneización asintótica de compuestos periódicos y no periódicos. Aplicaciones”*.
- **Cortés, Y.** *“Sistema de ecuaciones de reacción difusión y la arquitectura floral”*.
- **Jorge, M.C.** *“Una aplicación del teorema Cauchy-Kovalevski para el campo geogravitacional”*.

XXXVII COLOQUIO DE INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN. LA INFORMACIÓN DESPUÉS DE INTERNET: REPENSANDO LAS LIBERTADES, AMENAZAS Y DERECHOS

Organizado por el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM. Realizado en el Auditorio Mario de la Cueva. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 25 al 27 de septiembre.

Asistencia: **López, L., Ortega, S. y Ruiz, A.A.**

Conferencias**ADVANCES IN COMPUTATIONAL BIOLOGY CONFERENCE 2019 (AdvCompBio 2019)**

Organizada y realizada en el Centro Nacional de Supercomputación. Barcelona, España. Del 28 al 29 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Rodríguez, K.** *“Bioinspired algorithms in bioinformatics”*.

CHAPMAN CONFERENCE ON LARGE-SCALE VOLCANISM IN THE ARCTIC: THE ROLE OF THE MANTLE AND TECTONICS

Organizado y realizado en Selfoss, Islandia. Del 13 al 18 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Álvarez, R.** *“Subduction of the Rivera Plate under North America induces rifting at the NW and SE boundaries of the Jalisco Block”.*

CONFERENCIA: ¿CÓMO ESCRIBIR Y PUBLICAR ARTÍCULOS CIENTÍFICOS?

Organizada por la Biblioteca del IIMAS “Ignacio Méndez Ramírez”. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 15 de noviembre.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONFERENCIA: CÓMO PUBLICAR ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN WILEY

Organizada por la Biblioteca del IIMAS “Ignacio Méndez Ramírez”. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 15 de marzo.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P. M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONFERENCIA: DUELOS, GÉNERO Y EMOCIONES

Organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 11 de marzo.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONFERENCIA: EL GÉNERO Y LA SALUD MENTAL

Organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 12 de marzo.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONFERENCIA: NI NORMAL, NI NATURAL

Organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 13 de febrero.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

CONFERENCIAS: LAS MATEMÁTICAS QUE SURGEN DE LA EVALUACIÓN DE INTEGRALES

Organizadas por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Realizadas en la Facultad de Ciencias y en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 3 y 5 de abril.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Chávez, R., Fuentes-P., M., Flores, M.A. y Ochoa, M.

COMPUTATIONAL HARMONIC ANALYSIS AND DATA SCIENCE

Organizado y realizado en Casa Matemática Oaxaca. Oaxaca, Oax., México. Del 27 de octubre al 1 de noviembre.

Asistencia: **Cortés, Y.**

DYNAMICS, EQUATIONS AND APPLICATIONS (DEA 2019)

Organizada y realizada en la Faculty of Applied Mathematics de la AGH University of Science and Technology. Cracovia, Polonia. Del 16 al 20 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **Calleja, R.C.** *“Torus knot choreographies in the N-body problem”.*

EUROPEAN-LATIN-AMERICAN CONFERENCE OF THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS (ELACTAM 2019)

Organizada por la Facultad de Matemáticas y Computación, Universidad de La Habana, el Instituto de Cibernética, Matemáticas y Física de la Academia de Ciencias de Cuba y el Instituto de Mecánica de la Universidad Técnica de Berlín. Realizado en la Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. Del 11 al 13 de febrero.

Organización: **Bravo, J. y Sabina, F.J.**

Presentación de trabajos:

- **Bravo, J.**, Caballero, R.O., **Sabina, F.J.**, Brenner, R., Guinovart, R., Rodríguez, R, Pérez, L.D. and Sixto, L.M. *“Macroscopic behavior of 1-3 thermopiezoelectric perforated structures and energy harvesting applications”*.
- Caballero, R.O., **Bravo, J.**, **Sabina, F.J.**, Guinovart, R., Rodríguez, R. and Pérez, L.D. *“Homogenization of thermo-magneto-electro-elastic multilaminated composites with imperfect contact”*.
- Yañez, D. and **Bravo, J.** *“Homogenization and effective coefficients of periodic two-phase fibrous compounds with complex dielectric properties”*.
- Iglesias, E., **Bravo, J.**, Cruz, M.E., Pérez, L.D. and **Sabina, F.J.** *“Homogenization in a multiscale conduction problem”*.
- Lau, L.D., Rodríguez, R., Gandarilla, C.A., Guinovart, R. and **Bravo, J.** *“Effective elastic properties using Maxwell approach for transversely isotropic composites and comparisons with nanotube reinforcements”*.
- **Padilla, P.**, Báez, A., Iglesias, E. y Ramírez, M. *“Homogenización de un tiburón esférico y rugoso: El efecto de la selección natural sobre la optimización de características hidrodinámicas del nado de animales”*.

IEEE CHILECON 2019 IEEE CHILEAN CONFERENCE ON ELECTRICAL, ELECTRONICS ENGINEERING, AND INFORMATICS AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Organizada por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, Facultad de Ingeniería; IEEE Cono Sur Council, IEEE Chile Centro section, IEEE Chile Sur Section, ACCA and IEEE Chilean Chapters. Realizada en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. Del 29 al 31 de octubre.

Organización: **Osorio, R.V.**

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Towards to a Society of 4.0 and its technological partners”*.
- Bustamante, M., Rienzo, A., **Osorio, R.V.**, López, I., **Peña, J.M.**, Araya, F. and Lefranc, G. *“Evaluation of breast cancer detection algorithm”*.
- Ahumada, C., Kaschel, H., **Osorio, R.V.** and Lefranc, G. *“Design of microstrip patch antenna with quarter wave transformer for 2.4 GHz applied a WBAN”*.
- **Osorio, R.V.**, Vázquez, E.J., López, I., Lefranc, G., **Peña, J.M.**, **Tovar, R.**, Kaschel, H. and Ahumada, C. *“Vision system for a Kuka KR-5 industrial manipulator”*.
- Mariscal, C., **Osorio, R.V.**, López, I. and Lefranc, G. *“Architecture of a rover and its navigation system based on artificial vision”*

- **Peña, J.M.,** Amezquita, L., **Lomas, V.M., Osorio, R.V.** y Lefranc, G. *“Visión artificial en sistema embebido para reconocimiento de piezas rígidas”*.

INGENIERÍA E INNOVACIÓN WEEKS 2019

Organizada y realizada en la Universidad Modelo Mérida. Mérida, Yuc, México. Del 29 de marzo al 30 de mayo.

Presentación de trabajo:

- **Rascón, C.A.** *“Análisis de escenas auditivas”*.

INTERNATIONAL CONFERENCE “SCIENTIFIC HERITAGE OF SERGEY A. CHAPLYGIN: NONHOLONOMIC MECHANICS, VORTEX STRUCTURES AND HYDRODYNAMICS”

Organizada the Chuvash State University, Moscow Institute of Physics and Technology, Steklov Mathematical Institute of RAS, University Innopolis, Journal “Regular and Chaotic Dynamics”, Russian Journal of Nonlinear Dynamics. Realizada en la Chuvash State University. Chuvashia, Rusia. Del 2 al 6 de junio.

Presentación de trabajo:

- **García-Naranjo, L.C.** *“The problem of general multi-dimensional rigid bodies rolling on the plane”*.

OPERATORS, OPERATOR FAMILIES AND ASYMPTOTICS II

Organizada y realizada en the University of Bath. Bath, RU. Del 14 al 17 de enero.

Presentación de trabajo:

- **Silva, L.O.** *“Sampling, oversampling and subsampling in de Branges spaces arising from differential operators”*.

SciCADE, THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC COMPUTATION AND DIFFERENTIAL EQUATIONS

Organizada y realizada en the University of Innsbruck. Innsbruck, Austria. Del 22 al 26 de julio.

Presentación de trabajo:

- **García-Naranjo, L.C.** *“Structure preserving discretization of phi-simple nonholonomic Systems”*.

SIAM CONFERENCE ON APPLICATIONS OF DYNAMICAL SYSTEMS (DS19)

Organizada por la Society for Industrial and Applied Mathematics. Realizada en Snowbird, UT, EUA. Del 19 al 23 de mayo.

Presentación de trabajo:

- **Calleja, R.C.** *“The parameterization method for computing periodic and quasi-periodic orbits in symplectic maps without using symmetries”*.

STABILITY OF NONLINEAR WAVES: ANALYSIS AND APPLICATIONS: A CONFERENCE IN HONOR OF THE 60TH BIRTHDAY OF KEVIN ZUMBRUN

Organizada y realizada en el Institut Henri Poincaré. París, Francia. Del 1 al 5 de julio.

Presentación de trabajo:

- **Plaza, R.G.** *“Orbital stability of standing waves for the nonlinear Schrödinger equation with attractive delta potential and double power repulsive nonlinearity”*. (Conferencia plenaria).

7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION TECHNIQUES IN ENGINEERING (OTENG '19)

Organizada por la World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS). Realizada en Roma, Italia. Del 25 al 27 de mayo.

Participación: Rosenblueth, J.F. *Moderador, Sesión: Mathematical Modelling and Computational Methods*.

Presentación de trabajo:

- **Rosenblueth, J.F.** *“Normality and regularity, two constraint qualifications in optimal control”*. (Conferencia plenaria).

9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON LÉVY PROCESSES

Organizada y realizada en la University of Aegean. Samos, Grecia. Del 15 al 19 de julio.

Presentación de trabajo:

- **Palau, S.** *“Backbone and spine decomposition for multitype branching processes”*.

12TH AMERICAS CONFERENCE ON DIFFERENTIAL EQUATIONS AND NONLINEAR ANALYSIS (AMERICAS XII). DEDICADA A LA MEMORIA DE LOS DOCTORES ANTONMARIA “TIM” MINZONI, GILBERTO FLORES (IIMAS, UNAM) Y WALTER CRAIG (MCMASTER UNIVERSITY).

Organizada por la UNAM a través del IIMAS y el Instituto de Matemáticas; el CIMAT, Springer y CONACYT. Realizada en el CIMAT. Guanajuato, Gto., México. Del 9 al 13 de diciembre.

Organización: **Calleja, R.C., García-Naranjo, L.C., Garza, C.E., Padilla, P. y Plaza, R.G.**

Presentación de trabajos:

- **Calleja, R.C.** *“Torus knot choreographies in the N-body problem”*.
- **Folino, R.** *“The hyperbolic relaxation of the mass conserving Allen-Cahn equation in one dimension”*.
- **Plaza, R.G.** *“Stabilization effects of chemotaxis on bacterial aggregation Patterns”*. (Conferencia invitada).
- **López, L.F.** *“Stability of traveling waves for reaction diffusion-degenerate equations”*.

41ST INTERNATIONAL ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY CONFERENCE

Organizada por the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.

Berlin, Alemania. Del 23 al 27 de julio.

Presentación de trabajo:

- **Hevia, N.** *“Discrete morphometric analysis by echocardiography in trypanosoma cruzi Infection”*.

2019 INTERNATIOANL CONFERENCE ON ARTIFICIAL LIFE (ALIFE 2019)

Organizada por International Society for Artificial Life, University of Newcastle. Realizada en University of Newcastle. Newcastle upon Tyne, RU. Del 29 de julio al 2 de agosto.

Organización: **Siqueiros, J.M.** *(Sesión especial)*.

Presentación de trabajos:

- **Siqueiros, J.M.** *“Cities, a conceptual framing for a synthetic perspective”*.

XI ANIVERSARIO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA

Organizada y realizada en la el Instituto Tecnológico de Iztapalapa. CDMX, México. El 10 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **Rascón, C.A.** *“Análisis de escenas auditivas”*.

XVIII SEMANA ACADÉMICA DE MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

Organizada y realizada en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM. CDMX, México. Del 23 al 27 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **Rascón, C.A.** *“Análisis de escenas auditivas”*.

XVII CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS "LAS BIBLIOTECAS EN EL ENTORNO ABIERTO: EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, INFORMACIÓN Y CULTURA"

Organizada por la Dirección General de Biblioteca, UNAM. Realizada en el Auditorio “Jorge Carpizo” de la Coordinación de Humanidades, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 23 al 25 de octubre.

Asistencia: **López, L., Novelo, R., Ruiz, A.A. y Sánchez, M.R.**

Congresos

CONGRESO BIENAL DE LA REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA

Organizado por la Universidad de Cantabria. Realizado en la Facultad de la Educación de la Universidad de Cantabria. Santander, España. Del 4 al 8 de febrero.

Presentación de trabajo:

- **García-Naranjo, L.C.** *“Generalisation of Chaplygin’s reducing multiplier theorem and applications”*.

CONGRESO NACIONAL INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN: COOPERACIÓN, SERVICIOS Y REPOSITARIOS (CONAII 2019)

Organizado el Grupo de Bibliotecas en Ciencias de la UNAM. Realizado en el Auditorio “José Luis Sánchez Bribiesca” de la Torre de Ingeniería, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 29 al 31 de mayo.

Presentación de trabajo:

- **Ruiz, A.A. y Ortega, S.** *“El uso de redes bibliométricas como apoyo en el desarrollo de colecciones: el caso concreto de la selección bibliográfica”*.

CONGRESO 2019 DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE SOCIOLOGÍA

Organizado por la Sociedad Mexicana de Sociología. Realizado en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 25 al 27 de septiembre.

Participación: **García, S.I.** *Comentarista de la Mesa “Teoría y metodología”.*

CSCE'19 THE 2019 WORLD CONGRESS IN COMPUTER SCIENCE, COMPUTER ENGINEERING, & APPLIED COMPUTING / BIOCAMP'19 - THE 20TH INT'L CONF ON BIOINFORMATICS & COMPUTATIONAL BIOLOGY

Organizado y realizado en las Vegas, NV, EUA. Del 29 de julio al 1 de agosto.

Presentación de trabajo:

- **García, D.F.** *“Method for the assessment of cerebral and cardiovascular surgeries using a Doppler Ultrasound blood flow measurement system”.*

SOMI XXXIV CONGRESO DE INSTRUMENTACIÓN

Organizado por el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología y el Instituto de Investigaciones en Materiales-Unidad Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México, y la Sociedad Mexicana de Instrumentación. Realizado en el Instituto de Investigaciones en Materiales-Unidad Morelia, UNAM. Morelia, Mich., México. Del 16 al 18 de octubre.

Presentación de trabajos:

- **Acevedo, P.J.** *“Sistema de inspección ultrasónica tridimensional con interfaz gráfica de usuario realizada con JAVA y Arduino”.*
- **Durán, A.J.** *“Sistema de control difuso distribuido para manipular el comportamiento de una plataforma omnidireccional empleando una red de microcontroladores”.*
- **Fuentes-C., M.** *“Monitoreo de la actividad motriz en ratones implementado con Arduino”.*
- **Gómez, H.** *“Manejador del control de velocidad de banda transportadora en una celda de manufactura en el contexto de la “Internet Industrial de las cosas” y la utilización de AJAX”.*
- **Peña, J.M.** *“Descriptor de formas rígidas en transporte de piezas de manufactura implementado en sistema embebido”.*

5° CONGRESO SOBRE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DEL GOLFO DE MÉXICO Y EL MAR CARIBE

Organizado y realizado en la Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen, Camp., México. Del 25 al 29 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Neme, J.A.** *“Detección de anomalías”.*

8° CONGRESO INTERAMERICANO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Organizado por la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Realizado en Asunción, Paraguay. Del 22 al 24 de mayo.

Presentación de trabajo:

- Delgado, C.A., Fernández, G., Orta, M.T., Gavilán, I.C. y **Romero, P.I.** *“Biodegradación como alternativa de gestión de los agroplásticos utilizados en la agricultura protegida en el campo mexicano”*.

52 CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA

Organizado por la Sociedad Matemática Mexicana y la Universidad Autónoma de Nuevo León. Realizado en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México. Del 21 al 25 de octubre.

Presentación de trabajos:

- **Calleja, R.C.** *“Coreografías de nudo de toro en el problema de N cuerpos”*.
- **Díaz, M.A.** *“Garantías teóricas de algunos métodos de aprendizaje máquina en privacidad”*.
- **Eslava, L.C.** *“El método probabilista en gráficas y combinatoria”*.
- **Galán, E., Pérez, E.** y Ugalde, E. *“Reducción de redes de regulación en base a criterios dinámicos”*
- **Garza, C.E., Jorge, M.C.** y **Olvera, A.** *“Códices Texcocanos y polígonos irregulares”*. (Conferencia invitada).
- **Jorge, M.C.** y **Garza, C.E.** *“La geometría contenida en los códices Vergara y Santa María Asunción: ¿interrogantes sin respuestas?”*.
- **Morales, L.B.** *“Una búsqueda tabú paralela a nivel de bits para encontrar diseños sobresaturados $E(s_2)$ -óptimos y minimax-óptimos”*
- **Palau, S.** *“Procesos de ramificación”*. (Conferencia plenaria).

IV CONGRESO DE CIENCIA FORENSE

Organizado y realizado en la Facultad de Medicina, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 9 al 11 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Gutiérrez, E.A.** *“Un método probabilístico basado en distancias para el reconocimiento facial”*.

V CONGRESO SUR SURESTE DE MATEMATICAS 2019

Organizado y realizado en la Universidad Autónoma de Chiapas. Copainalá, Chis., México. Del 25 al 29 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Morales, L.B.** *“Un algoritmo basado en la búsqueda tabú para encontrar diseños sobresaturados $E(s_2)$ -óptimos y minimax-óptimos”*.

VI CONGRESO BAYESIANO DE AMÉRICA LATINA

Organizado por la Pontificia Universidad Católica del Perú y The International Society for Bayesian Analysis (ISBA). Realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. Del 19 al 21 de junio.

Organización: **Gutiérrez, E.A.** (Sesión temática).

Presentación de trabajo:

- **Gutiérrez, E.A.** *“Families of multivariate distributions derived from conjugate exponential family models”.*

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA CLAIB 2019

Organizado por IEEE, EMB, CONACYT, IFMBE y la Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica. Realizado en Cancún, Q.Roo, México. Del 2 al 5 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Sánchez, I.** *“Prototype of a multivariable”.*

XV CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y V ENCUENTRO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN EDUCACIÓN

Organizado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. y la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Guerrero y la Universidad Autónoma de Guerrero. Realizado en Acapulco, Gro., México. Del 18 al 22 de noviembre.

- **García, S.I.** *“¿Cuándo y dónde inicia la genealogía de la UNAM? Un problema de definición de categorías analíticas: origen, antecedentes, procedencia y emergencia”.*

XXX CONGRESO NACIONAL DE ACTUARÍA

Organizado y realizado en la Universidad de las Américas Puebla. San Andrés Cholula, Pue., México. Del 6 al 8 de marzo.

Presentación de trabajo:

- **González-Barrios, J.M., Gutiérrez, E.A. y Rueda, R.** *“Una pequeña nota sobre la estructura de dependencia de vectores aleatorios”.*

XLI CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA Y VI CONGRESO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE BACTERIAS

Organizado por la Asociación Mexicana de Microbiología. Realizado en Oaxaca, Oax, México. Del 27 al 31 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Galán, E. y Pérez, E.** *“Co-expressed gene modules share similar function and regulation”.*

XLIV CONGRESO NACIONAL DE INFECTOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

Organizado por la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología, A. C. Realizado en León, Gto., México. Del 22 al 25 de mayo.

Presentación de trabajo:

- López, X., Pech, A.G., Rosado, M.E., Ruíz, H.A. **Hevia, N.** y Haro, A.P. *“Evaluación de función sistólica y carga parasitaria cardíaca en ratones con infección aguda por Trypanosoma cruzi”.*

XV LATIN AMERICAN CONGRESS OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS (CLAPEM 2019)

Organizado por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el Centro de Investigación en Matemáticas A.C, la Universidad Autónoma de Chihuahua, el CINVESTAV, la Universidad Autónoma de Yucatán, el ITAM, la UAM-Iztapalapa, el IIMAS y la Facultad de Ciencias,

UNAM. Realizado en Centro Cultural Universitario (CCU), UADY. Mérida, Yuc., México. Del 2 al 6 de diciembre.

Organización: **Mena, R.H.** (*Comité Organizador*) y **Gutiérrez, E.A.** (*Organizador de la sesión "Recent advances in Bayesian modelling based on exponential and conjugate families of distributions"*).

Presentación de trabajos:

- **Contreras, A.** *"Dirichlet process mixtures of von Mises distributions"*.
- **Díaz, M.A.** *"Analysis of artificial neural networks: old and new random matrix theory perspectives"*.
- **Eslava, L.C.** *"Branching processes with cousin mergers and locality of hypercube's critical percolation"*.
- **Gutiérrez, E.A.** *"Families of multivariate distributions derived from conjugate exponential family models"*.
- **Mena, R.H.** *"Modal posterior clustering motivated by Hopfield's networks"*.
- **Miró, V.S.F.** *"The symmetric coalescent"*.
- **Palau, S.** *"Procesos de Ramificación en ambiente aleatorio"*.

Cursos

COMUNICACIÓN ESCRITA Y LA WEB

Organizado por TELMEX (Plataforma Interactiva), Académica, Comunidad Digital de Conocimiento. Realizado en CDMX, México. Del 3 al 7 de marzo.

Asistencia: **Sánchez, M.R.**

IDENTIDAD CORPORATIVA

Organizado por TELMEX (Plataforma Interactiva), Académica, Comunidad Digital de Conocimiento. Realizado en CDMX, México. Del 1 al 28 de julio.

Asistencia: **Sánchez, M.R.**

ESTRATEGIAS DE CONTENIDOS PARA REDES SOCIALES EN LAS BIBLIOTECAS

Organizado y realizado en la Dirección General de Bibliotecas, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 26 al 30 de agosto.

Asistencia: **Sánchez, M.R.**

METODOLOGÍA CIENTÍFICA EN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE TESIS

Organizado por la DGAPA y la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Realizado en la Facultad de Filosofía y Letras. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 22 al 26 de julio

Asistencia: **Ortega, S.**

TECNOLOGÍAS, CULTURA Y SOCIEDAD: PRÁCTICAS SOCIALES MODIFICADAS POR LAS TECNOLOGÍAS. DESAFÍOS Y HORIZONTES ALTERNATIVOS

Organizado y realizado en el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 19 al 22 de marzo.

Asistencia: **Sánchez, M.R.**

Encuentros

ENCUENTRO CIENTÍFICO EN ANÁLISIS DE IMÁGENES MÉDICAS (ECAIM 2019)

Organizado por el IIMAS, UNAM y el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (HRAEPY). Realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (HRAEPY). Mérida, Yuc, México. Los días 29 y 30 de agosto.

Presentación de trabajos:

- **Bravo, J.**, Caballero, R.O., **Hevia, N.**, **Jorge, M.C.**, **Molino, E.**, **Pérez, J.L.**, Rodríguez, R., **Padilla, P.** y **Sabina, F.J.** *“Modelado matemático de un material compuesto tipo sándwich para la calibración de transductores ultrasonidos para imágenes médicas”*.
- Navarrete, L.J., González, E., Carrillo, A., **Hevia, N.**, **Neme, J.A.** y Gutiérrez, R. *“Características de textura para la clasificación de tumores cerebrales por Random Forest”*.
- González, E., Carrillo, A.J., Navarrete, L.J., **Hevia, N.**, Haro, P. y Sánchez, J.H. *“Análisis morfométrico en dominio discreto del ventrículo izquierdo por ecocardiografía en modelo murino con tripanosomiasis”*.
- **Hevia, N.**, Parra, N., Haro, P. y **Pérez, J.L.** *“Análisis morfométrico discreto por ecocardiografía en la infección por Trypanosoma cruzi”*.
- Viana, R., **Hevia, N.**, González, M., Brito, A. y Loeza, C. *“Análisis y procesamiento de imágenes ecocardiográficas en modelo murino”*.
- Borges, I., **Hevia, N.** y Brito, C. *“Registro de imágenes de resonancia magnética cerebral”*.
- **Pérez, J.L.** *“Compensación del fenómeno de movimiento cerebral mediante registro deformable”*.
- Sánchez, J., Heredia, F., **Pérez, J.L.** y **Hevia, N.** *“Desarrollo de un extrusor mediante manufactura aditiva con retroalimentación de control de temperatura para deposición de materiales de distintas densidades”*.

PRIMER ENCUENTRO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Organizado por la UNAM a través del Centro Virtual de Computación, la Coordinación de la Investigación Científica, los Institutos de: Ciencias Nucleares, Ingeniería, Matemáticas, Ciencias Aplicadas y Tecnología, IIMAS, las facultades de: Ciencias, Ingeniería, Contaduría y Administración; Estudios Superiores de: Acatlán, Aragón y Cuautitlán; Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Morelia y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 26 y 27 de septiembre.

Presentación de trabajos:

- **Benítez, H.** *“Sistemas de control inteligente considerando retardos de tiempo”*.
- **Fuentes, G.** *“Generando relatos cortos a partir de secuencias de imágenes”*.
- **Gómez, H.M.** *“Minería de grafos y sus aplicaciones al procesamiento de lenguaje natural”*.
- **Mena, R.H.** *“Aprendizaje bayesiano vía redes de Hopfield”*.
- **Meza, I.V.** *“Traducción automática para lenguas indígenas de México”*.
- **Molino, E.** *“Aprendizaje computacional para el análisis de datos sísmicos”*.
- **Pineda, L.A.** *“El modo de computación”*.
- **Rodríguez, K.** *“Programación genética y bioinformática”*.

1^{ER} ENCUENTRO DE BIOLOGÍA MATEMÁTICA Y MÉTODOS NO ARQUIMEDIANOS

Organizado por el IIMAS, CIMAT y CINVESTAV. Realizado en el Parque Científico Tecnológico de Yucatán UNAM. Mérida, Yuc., México. Del 11 al 13 de noviembre.

Organización: **Cortés, Y.**

Presentación de trabajos:

- **Cortés, Y.** “Árboles epigenéticos”.
- **Morales, L.B.** “La probabilidad de los mastocitos para la producir alergia en el músculo esquelético”.

Escuelas

MINI-SCHOOL ON APPLIED MATHEMATICS IN MEMORY OF GILBERTO FLORES

Organizada por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 2 al 12 de abril.

Apoyo técnico: Calderón, A., Chávez, R., Fuentes-P., M. y Flores, M.A.

PRIMERA ESCUELA DE VERANO EN CIENCIAS COGNITIVAS

Organizada por la Coordinación de Humanidades, la Facultad de Psicología, el Instituto de Investigaciones Filosóficas y el IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 3 al 7 de junio.

Presentación de trabajos:

- **Froese, T.** Curso: “Human-computer interaction”.
- **Gershenson, C.** “Cognición, computación y complejidad”.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

2^ª ESCUELA DE INVIERNO 2019. CIENCIA DE DATOS Y ALGO MÁS...

Organizada por la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Realizada en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc, México. Del 14 al 18 de enero.

Presentación de trabajos:

- **Bravo, J.** “Estructuras dependientes de múltiples escalas. Modelado y algunas aplicaciones”.
- **Hevia, N.** “La investigación y los estudios de posgrado”.

3^º ESCUELA DE INVIERNO EN CIENCIA DE DATOS

Organizada por el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Realizada en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc, México. Del 4 al 6 de diciembre.

Presentación de trabajos:

- **Cortés, Y.** “Sistemas dinámicos no lineales y control”.
- **Hevia, N.** “Reconocimiento de patrones”.
- **Méndez, P.E.** “Algoritmos de agrupamiento”.

- **Molino, E.** *“Redes neuronales”*.
- **Neme, J.A.** *“Algoritmos de detección de anomalías”*.
- **Pérez, E.** *“Predicción funcional de biomoléculas”*
- **Sánchez, I.** *“Interfaces virtuales”*.
- **Siqueiros, J.M.** *“Inteligencia artificial, ética y sociedad”*.

XXI ESCUELA DE OTOÑO EN BIOLOGÍA MATEMÁTICA – 2019 (EOBM)

Organizada por la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán, FENOMECE, el CIMAT y la Universidad Autónoma de Yucatán. Realizada en las facultades de Matemáticas e Ingeniería de la UADY. Mérida, Yuc., México. Del 4 al 8 de noviembre.

Presentación de trabajos:

- **Bravo, J.** *Curso: “Materiales compuestos. Modelación Matemática. Aplicaciones”*.
- **Cortés, Y.** *Curso: “Formación de patrones: Un enfoque matemático”*.
- **Hevia, N.** *“Enfermedad de Chagas: de la imagen al diagnóstico”*.
- **Jorge, M.C.** *“La geometría contenida en los códices Vergara y Santa María Asunción: ¿interrogantes sin respuestas?”*
- **Padilla, P.** *Curso: “Formación de patrones desde la perspectiva del desarrollo y la evolución”*.
- **Pérez, E.** *“Identificando similitudes en el metabolismo celular. No somos tan diferentes (los humanos) a las bacterias”*.

Ferias y festivales

FERIA DEL LIBRO IIMAS 2019

Organizada por la Biblioteca del IIMAS “Ignacio Méndez Ramírez”. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 23 y 24 de mayo.

Apoyo técnico: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

FERIA DEL LIBRO ELECTRÓNICO

Organizada por la Biblioteca del IIMAS “Ignacio Méndez Ramírez”. Realizada en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc, Mérida. El 4 de octubre.

Apoyo técnico: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO (FILEM) 2019

Organizada por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), en coordinación con la Secretaría de Cultura y Deporte del gobierno estatal y el Ayuntamiento de Toluca. Realizada en el Centro Cultural Toluca. Toluca, Edo. de Mex., México. Del 27 de septiembre al 6 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Rascón, C.A.** *“Robótica de servicio en la ciencia ficción”*.

PRIMER FESTIVAL MATEMÁTICO PARA NIÑOS Y JÓVENES 2019

Organizado y realizado en el Centro de Investigación en Matemáticas, en su sede del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. Mérida, Yuc., México. El 4 de mayo.

Presentación de trabajos:

- **Hevia, N.** *“Biblioteca viviente”*.
- **Jorge, M.C.** *“Áreas de polígonos”*.

FIESTA DE LAS CIENCIAS Y DE LAS HUMANIDADES 2019

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, la Coordinación de la Investigación Científica y la Coordinación de Humanidades de la UNAM. Realizada en Museo de las Ciencias Universum, Ciudad Universitaria, CDMX, México y en el Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales de la UNAM en Mérida. Los días 25 y 26 de octubre.

Presentación de trabajos:

- **Cortés, Y.** *“Caos y fractales, una mirada al infinito. Talleres de matemática recreativa para niños”*.
- **Gómez, H.M.** *“Una visión hacia las tecnologías del lenguaje humano”*.
- **Meza, I.V.** *“Algoritmos para ordenar mis calcetines”*.
- **Rascón, C.A.** *“Análisis de escenas auditivas”*.
- **Vázquez, M.** *Algunas razones por las que los médicos y los ingenieros colaboran.*

Foros

II FORO AGENDA 2030: “ACCESO ABIERTO PARA CONSTRUIR LA AGENDA 2030”

Organizada por la Dirección General de Bibliotecas. Realizada en el Auditorio “Jorge Carpizo” de la Coordinación de Humanidades. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 24 de octubre.

Asistencia: **López, L.** y **Sánchez, M.R.**

XII FORO DE MATEMÁTICAS DEL SURESTE

Organizado y realizado en la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., México. Los días 12 y 13 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **Palau, S.** *“Probabilidad y Biología”*.

Jornadas

JORNADAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Organizadas por el Instituto de Investigaciones Sociales a través del Seminario Estudios Interdisciplinarios sobre la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y el IIMAS. Realizadas en el Instituto de Investigaciones Sociales y el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 27 y 28 de mayo.

Organización: **Robles, E.**

Apoyo difusión: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

JORNADAS DE INNOVACIÓN 2019

Organizadas por diversas entidades universitarias y el IIMAS. Realizadas en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 27 y 28 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Gershenson, C.** *“Tecnología: ¿Emancipación o Esclavitud? Usos de IA en Sistemas Urbanos”.*
- **Rascón, C.A.** *“Inteligencia artificial aplicado a análisis de audio, así como de texto y video”.*

JORNADAS EN HONOR AL DR. IGNACIO MÉNDEZ RAMÍREZ

Organizadas por el Departamento de Probabilidad y Estadística del IIMAS. Realizadas en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 14 al 16 de agosto.

Organización: **Romero, P.I.**

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

JORNADA DE SEMINARIOS EN CIENCIAS ÓMICAS Y BIOINFORMÁTICA

Organizada por el Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán, el Instituto Tecnológico de Conkal, Instituto Tecnológico de Mérida, CINVESTAV-IPN Mérida. Realizado en CINVESTAV-IPN Mérida. Mérida, Yuc, México. Del 20 de junio al 21 de noviembre.

Organización: **Pérez, E.**

Mesas redondas**MESA REDONDA: INICIATIVAS DE LEY PARA MUJERES EN CIENCIA DESDE EL PARLAMENTO DE MUJERES EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 4 de marzo.

Apoyo técnico: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

MESA REDONDA: CONSTRUYENDO ESPACIOS DIGITALES LIBRES DE VIOLENCIA

Organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 5 de marzo.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

Reuniones**AGU 100 FALL MEETING 2019**

Organizada por American Geophysical Union. Realizada en San Francisco, CA, EUA. Del 9 al 13 de diciembre.

Presentación de trabajo:

- **Rubio, E.** *“Finite element method with optimal functions for the elasticity equation”.*

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA FRENTE A LAS DEMANDAS SOCIALES

Organizada y realizada en el Instituto de Investigaciones Sociales y el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 26 y 27 de agosto.

Organización: **Robles, E.**

REUNIÓN ANUAL 2019 DE LA UNIÓN GEOFÍSICA MEXICANA

Organizada por la Unión Geofísica Mexicana. Realizada en Puerto Vallarta, Jal., México. Del 27 de octubre al 1 de noviembre.

Presentación de trabajos:

- **Álvarez, R.** *“Pluma de Etiopia, Afar y la Península Arábiga: Rifting en el este de África”*.
- **Álvarez, R.** *“Inicio de retraimiento (roll-back) de la Placa Guadalupe-Rivera bajo el Bloque de Jalisco”*.
- **Sabina, F.J.** *“Expresiones simples de un metafluido compuesto de una matriz hexagonal de fibras elásticas isótropas transversales inmersas en un fluido ideal”*.

REUNIÓN ANUAL DE LA SECCIÓN MÉXICO DE SIAM (SOCIETY FOR INDUSTRIAL AND APPLIED MATHEMATICS)

Organizada y realizada en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Ensenada, B.C.N., México. Del 8 al 11 de diciembre.

Presentación de trabajo:

- **Sánchez, I.** *“Evaluación de los modelos de distribución en familias proteicas”*.

WINTER MEETING ON GEOMETRY AND PHYSICS

Organizada y realizada en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México. Del 23 al 25 de enero.

Presentación de trabajo:

- **Juárez, B.A.** *“An introduction to quantisation in curved spacetimes”*.

XII REUNIÓN DE LA DIVISIÓN DE INFORMACIÓN CUÁNTICA

Organizada por la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Física. Realizada en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la BUAP. Puebla, Pue., México. Del 4 al 6 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **Barberis, P.** *“Efectos colectivos en la interacción de átomos de Rydberg con luz”*.

XVII BUC-CHILE PROBABILITY MEETING

Organizada por the Bath University, el IIMAS y el CIMAT. Realizada en Playa del Carmen, Q.Roo, México. Del 28 al 30 de noviembre.

Organización: **Palau, S.**

Presentación de trabajo:

- **Eslava, L.C.** *“The differential equation method and applications”*.

XXI REUNIÓN DE NEUROIMAGEN

Organizada por el Centro de Investigación en Matemáticas A.C. (CIMAT) y el Instituto de Neurobiología, UNAM. Realizada en el CIMAT. Guanajuato, Gto., México. Los días 10 y 11 de octubre.

Presentación de trabajo:

- Carrillo, A., **Hevia, N.**, **Bribiesca, E.**, Hernández, F.J. and Navarrete, L. *“Supervised primary brain tumor classification”*.

XXVI REUNIÓN ANUAL DE LA DIVISIÓN DE GRAVITACIÓN Y FÍSICA MATEMÁTICA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA (DGFM-SMF)

Organizada por la División de Gravitación y Física Matemática de la Sociedad Mexicana de Física. Realizada en el Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 4 y 5 de abril.

Presentación de trabajo:

- **Juárez, B.A.** *“Cosmological remarks from quantum field theory”*.

Seminarios

SEMINARIO DE CIENCIAS Y MÚSICA

Organizado por la UNAM a través de la Facultad de Música, el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical “Carlos Chávez”, la Facultad de Ciencias, el Instituto de Ciencias Nucleares, el Centro de Ciencias de la Complejidad, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y el IIMAS. Realizado en la Facultad de Música. De enero a diciembre.

Apoyo técnico: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

SEMINARIO DE COMPUTACIÓN Y CIENCIA

Organizado y realizado en la ENES-Morelia. Morelia, Mich. México. El 22 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Fuentes, G.** *“Descubriendo patrones a gran escala mediante funciones de dispersión sensibles a la localidad”*.

SEMINARIO DE ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES (SEDNOL)

Organizado y realizado en el Instituto de Matemáticas, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De febrero a noviembre.

Presentación de trabajos:

- **Folino, R.** *“On reaction processes with hyperbolic or saturating diffusion”*.
- **Garza, C.E.** *“Determinación de parámetros en un sistema de dos ecuaciones con retardo”*.
- **Plaza, R.G.** *“Estabilidad no lineal de ondas espacialmente periódicas para la ecuación de Klein-Gordon no lineal en varias dimensiones espaciales”*.
- **Ballesteros, M.A.** *“Medidas indirectas en la mecánica cuántica”*.

SEMINARIO DE LA UNIDAD ACADÉMICA DEL IIMAS EN EL ESTADO DE YUCATÁN

Organizado y realizado en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc, México. De febrero a noviembre. (15 conferencias).

Presentación de trabajos:

- **Pérez, J.L.** *“Desarrollo de aplicaciones médicas mediante el análisis digital de imágenes y reconocimiento de patrones”*.
- **Morales, L.B.** *“Construyendo diseños sobresaturados óptimos bajo dos criterios vía un algoritmo basado en la búsqueda tabú”*.

- **Cortés, Y.** *“Modelos matemáticos de la morfogénesis”*
- **Neme, J.A.** *“Análisis exploratorio de datos basados en conceptos de vecindad y densidad de puntos (EDAGEONeD)”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

SEMINARIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Organizado por el Departamento de Probabilidad y Estadística del IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De enero a diciembre. (18 conferencias).

Presentación de trabajos:

- **Ortega, H.** *¿La robótica se está convirtiendo en estadística?*
- **Jégousse, A.C.L.** *¿Qué estadística es la que importa más para distinguir entre modelos genealógicos?*

Apoyo técnico: Flores, M.A., Gil, V., Luna, M. y Ochoa, M.

SEMINARIO DE PROBABILIDAD Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Organizado por la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el IIMAS. Realizado en Ciudad Universitaria, CDMX, México. De enero a noviembre. (17 conferencias).

Apoyo difusión: Flores, M.A. y Ochoa, M.

SEMINARIO DE SEÑALES, IMÁGENES Y AMBIENTES VIRTUALES

Organizado por el Departamento de Ciencias de la Computación. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De febrero a noviembre. .

Presentación de trabajo:

- **Pérez, J.L.** *“Aprendizaje automático en el registro de imágenes médicas”*.

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES Y AUTOMATIZACIÓN EN LA UNIDAD ACADÉMICA DEL IIMAS EN EL ESTADO DE YUCATÁN.

Organizado y realizado en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Mérida, Yuc, México. Del 20 al 21 de junio.

Presentación de trabajos:

- **Molino, E.** *“Instrumentación electrónica y procesamiento digital de señales”*.
- **Pérez, J.L.** *“Procesamiento digital de imágenes médicas”*.
- **Gómez, H.M.** *“Inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural”*.
- **Pérez, E.** *“Bioinformática”*.
- **Lomas, V.M.** *“Industria 4.0 fog computing”*.
- **Bravo, J.** *“Matemáticas aplicadas a la mecánica de medios heterogéneos”*.
- **Esquivel, O.A.** *“Ciencia de datos y cómputo de alto rendimiento”*.
- **Jorge, M.C.** *“Licenciatura en Ciencia de Datos en Mérida”*.
- **Siqueiros, J.M.** *“Complejidad social y ciencia social computacional”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MODELACIÓN MATEMÁTICA DE SISTEMAS SOCIALES

Organizado y realizado en el Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales del IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De enero a diciembre. (Siete conferencias).

Presentación de trabajo:

- **Ramos, G.** *“Complejidad social: causalidad y emergencia”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

SEMINARIO DE ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Organizado y realizada en el Instituto de Investigaciones Sociales. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 26 de agosto.

Presentación de trabajo:

- **Robles, E.** *“Mapeando lo emergente y convergente: caso de la convergencia tecnológica”*.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN DE LECTURA: LA FORMACIÓN DE LECTORES MÁS ALLÁ DEL CAMPO DISCIPLINAR

Organizado y realizado en el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Los días 28 y 29 de agosto.

Asistencia: **Novelo, R.**

SEMINARIO DOCTORAL DE PLANEACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Organizado por el Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. De abril a octubre.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

SEMINARIO EN COMPUTACIÓN

Organizado por el Centro Virtual de Computación, UNAM. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. En octubre.

SEMINARIO EN LA ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

Organizado y realizado en el Departamento de Engenharia de Estruturas (SET) da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP. São Carlos, Brasil. El 5 de diciembre.

Presentación de trabajo:

- **Bravo, J.** *“Effective properties of 3-1 longitudinally porous thermos-piezoelectric composite”*.

SEMINARIO INFORMACIÓN, DESINFORMACIÓN Y BIBLIOTECAS ANTE PROBLEMAS LOCALES Y GLOBALES: LA INFORMACIÓN UNIVERSITARIA EN APOYO A LA SOCIEDAD MEXICANA

Organizado y realizado en el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 8 de octubre.

Asistencia: **Novelo, R.**

SEMINARIOS DEL DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD GOETHE

Organizado y realizado en la Universidad Goethe de Frankfurt. Frankfurt, Alemania.

Del 1 al 6 de julio.

Presentación de trabajo:

- **Neme, J.A.** *“Algorithms to detect transcription factor interactions”*.

SEMINAR ON RESPONSIVE AND ADAPTIVE SURVEY DESIGN

Organizado por el Departamento de Probabilidad y Estadística del IIMAS y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 31 de enero al 1 de febrero.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Luna, M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

1^{ER} SEMINARIO DE ROBÓTICA COGNITIVA

Organizado y realizado en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa. CDMX, México. De enero a diciembre.

Presentación de trabajos:

- **Pérez, J.L.** *“Redes neuronales en cirugía asistida por robots”*.
- **Rascón, C.A.** *“Análisis de escenas auditivas”*.

Simposios

MEXCAS 2019 XX SIMPOSIO MEXICANO DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA EN MEDICINA

Organizado por el Tecnológico de Monterrey, Universidad Nacional Autónoma de México, European Institute of Tele-Surgery y la Academia Mexicana de Computación. Realizado en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *Campus* Ciudad de México. CDMX, México. El 3 de septiembre.

Organización: **Arámbula, F.** (*Comité Internacional*).

Presentación de trabajo:

- Campos, O., **Pérez, J.L.** y Medina, V. *“Predicción del peso al nacimiento durante el primer trimestre de la gestación con datos multimodales”*.

PRIMER SIMPOSIO SOBRE PLAGIO EN MÉXICO

Organizado por CONACYT, INFOTEC y la Coordinación de Humanidades. Realizado en el Auditorio “Dr. Jorge Carpizo”. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 4 al 6 de diciembre.

Asistencia: **López, L.**

SIMPOSIO INGENIERÍA BIOMÉDICA EN EL SURESTE EN LA II REUNIÓN DE SABERES CIENTÍFICOS

Organizado y realizado en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México. Del 7 al 11 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Pérez, J.L.** *“Redes neuronales en el diseño de sistemas de cirugía asistida por computadora”*.

SIMPOSIO: LA INCERTIDUMBRE COMO EXPRESIÓN DE LA CALIDAD DE LAS MEDICIONES

Organizado por la UNAM a través del Instituto de Ingeniería y el IIMAS, la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas-IPN y el Centro Nacional de Metrología. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 21 al 23 de agosto.

Organización: **Gutiérrez, E.A.**

Presentación de trabajo:

- **Gutiérrez, E.A.** *Minicurso: “Estadística y Metrología”.*

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Fuentes-P., M., Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

6° SIMPOSIUM INTERNACIONAL RECORECOS 2019

Organizado por el Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México de la Universidad Autónoma de Campeche y la Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste (RECORECOS). Realizado en Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, Camp, México. Del 8 al 12 de abril.

Presentación de trabajo:

- **Hevia, N.** *“Análisis morfológico por código de cadena de cambios de pendiente en otolitos sagittae de pterois volitans”.*

1^{ER} SIMPOSIO ESTATAL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Organizado por el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán y los Servicios de Salud del Estado de Yucatán. Realizado en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. Mérida, Yuc, México. El 14 de abril.

Asistencia: **Jorge, M.C.**

1^{ER} SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MAPEO Y NAVEGACIÓN CEREBRAL, EN EL XXV CONGRESO MEXICANO E INTERNACIONAL DE CIRUGÍA NEUROLÓGICA

Organizado por la Sociedad Mexicana de Cirugía Neurológica, A.C. Realizado en el Centro Médico Nacional Siglo XXI. CDMX, México. Del 8 al 12 de julio.

Asistencia: **Vázquez, M.**

1^{ER} SIMPOSIO LATINOAMERICANO SOBRE ESTUDIOS MÉTRICOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Organizado por la División de Partículas y Campos de la Sociedad Mexicana de Física (DPC-SMF) y el Programa de Doctorado de Ciencia, Tecnología y Sociedad (Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, DCTS) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav del IPN). Realizado en el Unidad de Seminarios “Dr. Ignacio Chávez”. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 28 al 30 de agosto.

Presentación de trabajo:

- **Robles, E.** *“Uso de los indicadores en los estudios sociales de ciencia, tecnología y sociedad”.*

4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN FUNCTIONAL GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY

Organizado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Instituto Tecnológico de Conkal, Instituto Tecnológico de Mérida, CINVESTAV – Mérida. Realizado en el Instituto Tecnológico de Mérida. Mérida, Yuc, México. Del 20 al 22 de noviembre.

Organización: **Pérez, E.**

Presentación de trabajo:

- **Galán, E.** *“RegulomePA: una red de regulación transcripcional de Pseudomonas aeruginosa”*.

15TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MEDICAL INFORMATION PROCESSING AND ANALYSIS

Organizado y realizado en la Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. Del 6 al 8 de noviembre.

Presentación de trabajos:

- Carrillo, A., **Hevia, N.**, **Bribiesca, E.**, Haro, P., Rosado, M., González, E. and **Pérez, E.** *“Slope chain code based characterization of Trypanosoma Cruzi in blood smear images”*.
- **Pérez, J.L.**, Carrillo, A., **Hevia, N.** and Huegel, J.C. *“Retraining Random Forest algorithm for lower limb prosthesis tracking using an RGB–D Camera”*.

Talleres

CHALLENGES IN METROLOGY FOR ADVANCED MANUFACTURING AND THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION

Organizado por el Sistema Interamericano de Metrología. Realizado en el Centro Nacional de Metrología. El Marqués, Qro., México. El 19 de junio.

Presentación de trabajo:

- **Molino, E.** *“Artificial intelligence and metrology”*.

BUC XVI. “RESONANT” MEDIA: WAVE SCATTERING PHENOMENA UNDER STRONG LENGTH-SCALE INTERACTIONS

Organizado por la University of Bath, el IIMAS y el CIMAT. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 2 al 6 de septiembre.

Presentación de trabajos:

- **Silva, L.O.** *“A toy model for dislocations in crystals”*.
- **Naumkin, I.** *“Travelling waves of the NLS equation breaking out from a potential well”*.
- **Ballesteros, M.A.** *“Scattering Matrix and resonance in quantum field theory”*.

JOINT WORKSHOP ON COGNITIVE ROBOTICS AND COGNITIVE SCIENCE

Organizado por el Departamento de Ciencias de la Computación del IIMAS. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 26 de junio. (Ocho conferencias).

Apoyo técnico: Flores, M.A., Gil, V. y Ochoa, M.

HERRAMIENTAS TIC PARA LA BIBLIOTECOLOGÍA Y LA ASESORÍA EN LÍNEA

Organizado por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), UNAM. Realizado en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 17 de junio al 12 de agosto.

Asistencia: **López, L.**, **Ortega, S.** y **Sánchez, M.R.**

MEXICANAS DEL FUTURO: TRAZANDO CONCIENCIAS, PENSANDO EN TI. EDICIÓN IIMAS, UNAM

Organizada por el AMITI, CUDI, ILCE, Red LaTe MX, IPN y el IIMAS. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 29 al 30 de agosto.

Apoyo técnico y difusión: Calderón, A., Luna, M Flores, M.A., y Gil, V.

MINIWORKSHOP “SEMITORIC SYSTEMS AND BEYOND”

Organizado y realizado en la Universiteit Antwerpen. Amberes, Bélgica. Los días 10 y 11 de septiembre.

Presentación de trabajo:

- **García-Naranjo, L.C.** *“Relative equilibria of the gravitational 2-body problem in spaces of constant curvature”.*

1^{ER} TALLER FRANCO-MEXICANO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Organizado por la Embajada de Francia en México y la UNAM a través del Instituto de Matemáticas y el IIMAS. Realizado en la Torre de Ingeniería. Ciudad Universitaria, CDMX, México. Del 27 al 29 de agosto.

2^º TALLER NACIONAL EN BIOLOGÍA Y PROBABILIDAD

Organizado por el IMATE, el CIMAT, el IIMAS y el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM. Realizado en el Centro de Ciencias Genómicas, UNAM. Cuernavaca, Mor., México. Los días 14 y 15 de noviembre.

Organización: **Jégousse, A.C.L.**

Presentación de trabajo:

- **Eslava, L.C.** *“Procesos de ramificación con colisiones”.*

4^{TO} TALLER MEXICANO DE DETECCIÓN DE PLAGIO Y ANÁLISIS DE AUTORÍA (PLAGAA 2019)

Organizado por el Centro de Investigación en Matemáticas A.C. (CIMAT), el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, y el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. Realizado en el CIMAT. Guanajuato, Gto., México. Los días 7 y 8 de octubre.

Presentación de trabajo:

- **Meza, I.V.** *“Selección de distintos contextos lingüísticos y su influencia en el cálculo de LR para comparación forense de voz”.*

4TH WORKSHOP ON NONLINEAR DISPERSIVE EQUATIONS

Organizado y realizado en la Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Campus da Praia Vermelha. Río de Janeiro, Brasil. Del 5 al 8 de noviembre.

Presentación de trabajo:

- **Plaza, R.G.** *“Orbital stability of standing waves for the nonlinear Schrödinger equation with attractive delta potential and double power repulsive nonlinearity”.* (Conferencia invitada).

I TALLER INTER-INSTITUCIONAL DE CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Organizado y realizado en la Universidad de las Américas Puebla. Puebla, Pue., México. Del 29 al 31 de octubre.

Organización: **Jégousse, A.C.L.** (*Comité Organizador*).

Presentación de trabajos:

- **Díaz, M.A.** *“Garantías teóricas de algunas metodologías de aprendizaje máquina”*.
- **Jégousse, A.C.L.** *“Modelos aleatorios en genética de poblaciones y distribuciones tipo fase”*.

II WORKSHOP LATINOAMERICANO DE OTOLITOS Y OTRAS ESTRUCTURAS CALCIFICADAS

Organizado por la Red Interdisciplinaria de Otolitometría Latino Americana (RIO-LA). Realizado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Buenos Aires, Argentina. Del 28 al 30 de agosto.

Presentación de trabajos:

- Canul, M., Carrillo, A., **Hevia, N., Molino, E.**, Chiappa, X. and Gallardo, A. *“Automatic classification of Sagitta otoliths using the K-NN algorithm”*.
- Navarrete, L., Carrillo, A., **Hevia, N., Molino, E.**, Chiappa, X. And Gallardo, A. *“Morphological analysis of Pterois volitans Sagitta otolith using discrete descriptors”*.

Torneos

ROBOCUP GERMAN OPEN 2019

Organizado por la *RoboCup Federation*. Realizado en Magdeburgo, Alemania. Del 3 al 5 de mayo.

Participación: **Rascón, C.A., Hernández, N.S., Ortega, H. y Pineda, L.A.**

Visitas al IIMAS

VISITA DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA PLANTELES 9 “PEDRO DE ALBA” Y 3 “JUSTO SIERRA”.

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM y el IIMAS, en el marco del Programa Institucional: Jóvenes hacia la Investigación. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 6 de febrero.

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Bienvenida”*.
- **Chávez, R. y Pérez, A.C.** *“Seguridad en cómputo”*.
- **Rodríguez, K.** *“De los bichos a las computadoras: los algoritmos bioinspirados”*.
- **Meza, I.V.** *“Las matemáticas de la inteligencia artificial”*.

Apoyo técnico y difusión: Luna, M., Flores, M.A. y Ochoa, M.

VISITA DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL VALLEJO

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM y el IIMAS, en el marco del Programa Institucional: Jóvenes hacia la Investigación. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 3 de abril.

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Bienvenida”*.
- **Garza, C.E.** *“Las matemáticas y algunas aplicaciones”*.
- **Chávez, R. y Pérez, A.C.** *“Seguridad en cómputo”*.
- **Meza, I.V.** *“Las matemáticas de la inteligencia artificial”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., y Ochoa, M.

VISITA DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL ANEXA A LA NORMAL DE NAUCALPAN

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM y el IIMAS, en el marco del Programa Institucional: Jóvenes hacia la Investigación. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 12 de junio.

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Bienvenida”*.
- **García-Reimbert, C.** *“Las matemáticas en la naturaleza”*.
- **Rascón, C.A.** *“Desarrollo de tecnología de audio”*.
- **Durán, A.** *“Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento”*.

Apoyo técnico y difusión: Luna, M., Flores, M.A. y Ochoa, M.

VISITA DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL AZCAPOTZALCO

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM y el IIMAS, en el marco del Programa Institucional: Jóvenes hacia la Investigación. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 2 de octubre.

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Bienvenida”*.
- **Garza, C.E.** *“Matemáticas en una burbuja de jabón”*.
- **Chávez, R. y Pérez, A.C.** *“Seguridad en cómputo”*.
- **Calleja, R.C.** *“Poincaré, el caso y la danza de los planetas”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., y Ochoa, M.

VISITA DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL SUR

Organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM y el IIMAS, en el marco del Programa Institucional: Jóvenes hacia la Investigación. Realizada en el IIMAS. Ciudad Universitaria, CDMX, México. El 6 de noviembre.

Presentación de trabajos:

- **Peña, J.M.** *“Bienvenida”*.
- **Pérez, N.I.** *“Matemáticas en tu vida diaria”*.
- **Chávez, R. y Pérez, A.C.** *“Seguridad en cómputo”*.
- **Calleja, R.C.** *“Poincaré, el caso y la danza de los planetas”*.

Apoyo difusión: Flores, M.A., y Ochoa, M.

Profesores visitantes

Visitante	Institución de procedencia	Coordinador de la visita	Periodo
Aceves, Alejandro	Southern Methodist University	Panayotaros, P.G.	8-11 de abril
Aktosun, Tuncay	University of Texas at Arlington	Weder, R.A.	3 de mayo-21 de agosto
Ángeles, María del Pilar	Facultad de Ingeniería-UNAM	Benítez, H.	13-15 de enero
Angulo, Jaime	Universidade de São Paulo	Panayotaros, P.G.	9 de marzo-14 de abril
Argatov, Ivan	Malmö University	Sabina, F.J.	19-30 de agosto
Ávila, Roberto	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Neme, J.A.	3-9 de noviembre
Avilés, Favia Patricia	CIMAT-Guanajuato	Pérez, J.L.	27 de agosto-1 de septiembre
Balderas, Yalbi I.	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias	Pérez, E.	20-22 de noviembre
Barragán, Javier	Instituto Tecnológico de Mérida	Hevia, N.	15-18 de octubre
Barrera, Gerardo	University of Alberta	Mena, R.H.	7-13 de abril
Biemer, Paul	The University of North Carolina	Mena, R.H.	29 de enero-2 de febrero
Brito, Carlos	Universidad Autónoma de Yucatán	Benítez, H.	27-29 de agosto
Bryan, Jennifer	RStudio	Mena, R.H.	21-25 de septiembre
Bueno, Maximiliano	Universidad de La Salle, Colombia	Méndez, P.E.	10-13 de junio
Caputo, Jean Guy	INSA Rouen	Cruz, G.	21 de enero-2 de febrero
Carrera, Jesús	Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España	Gómez, S.	16-30 de noviembre
Carrillo, Ernesto	Instituto de Cibernética, Matemática y Física	Acevedo, P.J.	20-27 de octubre
Castelán, Hugo	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Pérez, E.	16-18 de octubre 20-22 de noviembre
Colao, Yasser	Hospital Hermanos Ameijeiras	Acevedo, P.J.	10-17 de noviembre
Comech, Andrew	Texas A&M University	Silva, L.O.	5-9 de septiembre
Cherednichenko, Kirill	University of Bath	Silva, L.O.	1-8 de septiembre
Chun, Asaph Y.	PSI Summer Institute for Data Science	Mena, R.H.	31 de enero-3 de febrero
Cruz, Nicandro	Universidad Veracruzana	Arámbula, F.	25-27 de septiembre
Cuevas, Eduardo A.	Universidad Autónoma del Carmen	Neme, J.A.	3-9 de noviembre
Damanik, David	Rice University	Del Río, R.R.	19 de marzo-23 de abril
Del Castillo, Diego	Oak Ridge National Laboratory	Olvera, A.	24-28 de abril
Díaz-Francés, Eloísa	CIMAT-Guanajuato	Rodríguez, C.E.	25 de marzo
Escobar, Adrián M.	Centre de Recherches Mathématiques, Montréal	Panayotaros, P.G.	20-24 de mayo
Espinosa, Arturo	Universidad Autónoma de Yucatán	Benítez, H.	27-29 de agosto

Continúa...

Profesores visitantes

...Continuación

Visitante	Institución de procedencia	Coordinador de la visita	Periodo
Euan, Carolina	King Abdullah University of Science and Technology	Mena, R.H.	8-13 de marzo
Favela, Jesús	CICESE	Pineda, L.A.	28-31 de marzo
		Benítez, H.	27-29 de agosto
Faucimoll, Lisa	Tulane University	Panayotaros, P.G.	1-7 de abril
Fernández, Julián	Universidad de Buenos Aires	Padilla, P.	9-13 de diciembre
Fernández, Nelson	Universidad de Pamplona	Gershenson, C.	12-23 de junio
Fiebich, Anika	Università degli Studi di Milano	Froese, T.	20 de enero-1 de febrero
Folino, Raffaele	Università degli Studi dell'Aquila	Plaza, R.G.	30 de mayo-10 de julio
Fonseca, Alejandra	Instituto de Matemáticas, UNAM	Jégousse, A.C.L.	9 de octubre
Fridman, Emilia	Tel-Aviv University	Arámbula, F.	15-24 de mayo
García-Huidobro, Marta	Universidad Católica de Chile	Padilla, P.	7-21 de diciembre
Garbuno, Alfredo	California Institute of Technology	Mena, R.H.	13-15 de noviembre
Gómez, Javier	Facultad de Ingeniería, UNAM	Benítez, H.	23 y 24 de mayo
González, Emilio J.	Instituto Tecnológico de Mérida	Hevia, N.	15-18 de octubre
González, Ximena	Facultad de Medicina, UNAM	Siqueiros, J.M.	14-18 de octubre
Graham, William M.	University of Bath	Silva L.O.	31 de agosto-7 de septiembre
Guinovart, Raúl	Universidad de La Habana	Sabina, F.J.	24 de julio-23 de agosto
Gutiérrez, Luis A.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Mena, R.H.	1-7 de septiembre
Hernández, Ana María	CINVESTAN, Unidad Mérida	Mayer, L.L.	25 de octubre-1 de noviembre
Hernández, Gerardo	Instituto de Matemáticas, UNAM	Plaza, R.G.	27 y 28 de enero
Hernández, Saúl Iván	UMDI-Juriquilla, Facultad de Ciencias, UNAM	Panayotaros, P.G.	11 y 12 de abril
Kakes, Alibeit	Universidad Autónoma de Coahuila	Gómez, S.	30 de noviembre-7 de diciembre
Kaplunov, Julius	Keele University	Silva, L.O.	1-7 de septiembre
Kelso, Scott	Florida Atlantic University	Froese, T.	2-5 de junio
Lederman, Claudia B.	Universidad de Buenos Aires	Garza, C.E.	9-13 de diciembre
León M., Ángela M.	Universidad de La Habana	Bravo, J.	1-15 de agosto
Leonenko, Vasiliy	IMTO University	Gershenson, C.	5-19 de agosto
Leos Barajas, Vianey C.	North Carolina State University	Mena, R.H.	22-29 de septiembre
Lessard, Jean-Philippe	McGill University	Calleja, R.C.	27 de noviembre-7 de diciembre
Lindsay, Alan Euan	Notre Dame University	Panayotaros, P.G.	10-15 de abril

Continúa...

Profesores visitantes

...Continuación

Visitante	Institución de procedencia	Coordinador de la visita	Periodo
López, Eduardo	Universidad Autónoma de Tlaxcala	Sabina, F.J.	5-9 de agosto 17-23 de noviembre
López, Itzel	Colegio de Postgraduados	Pérez, E.	20-22 de noviembre
Lorig, Matthew	Washington University	Jégousse, A.C.L.	8-12 de septiembre
Majumdar, Apala	University of Bath	Panayotaros, P.G.	13-26 de agosto
Manasevich, Raúl	Universidad de Chile	Padilla, P.	9-13 de diciembre
Marín, Antonio	Universidad Veracruzana	Arámbula, F.	25-27 de septiembre
Martínez, Mariana E.	Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM	Neme, J.A.	3-9 de noviembre
Meurer, Thomas	Universität Kiel	Arámbula, F.	14-21 de mayo
Mesejo, José A.	Universidad de La Habana	Bravo, J.	1-29 de agosto
Mezura, Efrén	Universidad Veracruzana	Arámbula, F.	25-27 de septiembre
Miramontes, Pedro E.	Facultad de Ciencias, UNAM	Neme, J.A.	3-9 de noviembre
Mireles, Jason D.	Florida Atlantic University	Calleja, R.C.	27 de noviembre-7 de diciembre
Moll, Victor	Tulane University	Panayotaros, P.G.	1-7 de abril
O'Leary, Timothy	University of Cambridge	Panayotaros, P.G.	7-12 de abril
Pego, Robert Leo	Carnegie Mellon University	Panayotaros, P.G.	8-12 de abril
Penta, Raimondo	University of Glasgow	Sabina, F.J.	27 de agosto-8 de septiembre
Prohías, Juan	Cardiocentro del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras"	García, D.F.	2-11 de mayo
Peytchev, Andrey A.	RTI International	Mena, R.H.	30 de enero-2 de febrero
Quintero, José R.	Universidad del Valle	Garza, C.E.	9-13 de diciembre
Quiroz, Marcela	Universidad Veracruzana	Arámbula, F.	25-27 de septiembre
Ràfols García, Ismael	Universidad Politécnica de Valencia	Robles, E.	26-30 de agosto
Ramírez Torres, Ariel	Università degli Studi di Torino	Sabina, F.J.	28 de julio-10 de agosto
Reséndiz, Osbaldo	Red de apoyo a la Investigación, UNAM	Pérez, E.	20-22 de noviembre
Ríos, Josué Iván	CIMAT-Guanajuato	Silva, L.O.	2-6 de septiembre
Rivas, Gerardo	Facultad de Ciencias, UNAM	Pérez, E.	20-22 de noviembre
Rodríguez, Ulises	G. y G. Sistemas	Peña, J.M.	20-23 de marzo
Rodríguez, Reinaldo	Universidad de La Habana	Bravo, J.	9-12 de abril 2-5 de mayo
		Sabina, F.J.	24 de julio-23 de agosto 19 de octubre-16 de noviembre

Continúa...

Profesores visitantes

...Continuación

Visitante	Institución de procedencia	Coordinador de la visita	Periodo
Rouault, Alain	Université de Paris	Jégousse, A.C.L.	13 de noviembre
Sánchez, Mayra	Instituto de Filosofía del Ministerio de Ciencias de La Habana	Padilla, P.	8 de marzo-1 de abril
Sánchez, Alfredo	Colegio de Postgraduados	Pérez, E.	20-22 de noviembre
Sass, Louis	Rutgers University	Froese, T.	22-25 de enero
Schertzer, Emmanuel	Université Pierre et Marie Curie	Jégousse, A.C.L.	20 de noviembre
Tolozá, Julio Hugo	Universidad Nacional del Sur	Silva, L.O.	23 de septiembre-5 de octubre
Uribe, Abigail	Facultad de Ciencias, UNAM	Neme, J.A.	3-9 de noviembre
Wilson, Víctor	Universidad Autónoma de Sinaloa	Jiménez, J.	7-23 de septiembre
Wolanski, Noemi I.	Universidad de Buenos Aires	Padilla, P.	9-13 de diciembre
Zhang, Lei	University of Toronto	Calleja, R.C.	19-23 de agosto

Anexo 6. Apoyo en edición y difusión

Actividades académicas apoyadas y/o coordinadas por la Unidad de Publicaciones y Difusión

La Unidad de Publicaciones y Difusión impulsó la promoción, cobertura y divulgación de diversas actividades académicas, entrevistas y programas de docencia y divulgación de la comunidad académica en diferentes medios de comunicación impresos y electrónicos como: Gaceta UNAM, Agenda UNAM, UNAM Global, TV UNAM, Portal Ciencia UNAM, Notimex, Portal y Agencia de Noticias CONACYT, El Universal, El Economista, Noticieros Televisa, Canal Catorce y Televisión Educativa. Notas y entrevistas realizadas a investigadores y académicos se publicaron en sitios electrónicos de la UNAM, Televisa, TV UNAM, entre otros. En la página *web* del Instituto así como en la página de *Facebook*, *Twitter* e *Instagram* del IIMAS, se difundieron convocatorias, actividades académicas y videos de la comunidad del Instituto.

Asimismo, se apoyó en la organización de algunas actividades, se editó el material a difundir, y se diseñaron y elaboraron los carteles correspondientes, además de hacer la difusión de las mismas. Información más detallada de las actividades se presenta a continuación:

- **Ceremonia de asignación de nombre a la Biblioteca del IIMAS: “Ignacio Méndez Ramírez”**. Organizada por el Departamento de Probabilidad y Estadística. 13 de agosto.
- **Coloquio de Matemáticas Aplicadas**. Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica:

- Modelos matemáticos de comunicación bacteriana. Dra. Judith Pérez Velázquez. IIMAS, UNAM. 6 de febrero.
 - *On co-orbital quasi-periodic motion in the three-body problem*. Dra. Patricia Yanguas. Universidad Pública de Navarra. 13 de febrero.
 - Ecos del teorema de rigidez geométrica. E.D. David Padilla Garza. *Courant Institute of Mathematical Sciences*. 19 de marzo.
 - Exponente de Lyapunov cuántico una medida del caos cuántico en sistemas con interacción. Dr. Jorge Chávez Carlos. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. 27 de marzo.
 - Simetría PT y sus aplicaciones en la óptica. Dr. Alejandro Aceves. *Southern Methodist University*. 10 de abril.
 - *Macroscopic thermal profile of heterogeneous cancerous breasts*. Dr. Reinaldo Rodríguez Ramos. Universidad de La Habana. 22 de mayo.
 - *Yukawa potential: a solution*. Dr. Juan Carlos del Valle. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. 29 de mayo.
 - *Choreography and superintegrability*. Dr. Alexander Turbiner. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. 5 de junio.
 - *Metastable dynamics for hyperbolic variations of the Allen-Cahn equation*. Dr. Raffaele Folino. IIMAS, UNAM. 19 de junio.
 - *Nonlinear network wave equation: Periodic solutions and graph characterizations*. Dra. Imene Khames. INSA, Rouen. 12 de agosto.
 - *Invariant manifolds in a quasi-periodically forced system with noise*. Dr. Lei Zhang. *University of Toronto*. 21 de agosto.
 - Ondas estacionarias en flujos sobre fondos periódicos. Dr. Carlos García Azpeitia. IIMAS, UNAM. 28 de agosto.
 - Ecuaciones diferenciales complejas y sus soluciones univaluadas. Dr. Adolfo Guillot. Instituto de Matemáticas, UNAM. 4 de septiembre.
 - Efectos espaciales en el desarrollo de cáncer de mama. Dr. José Roberto Romero Arias. IIMAS, UNAM. 25 de septiembre.
 - Un problema restringido de cuatro cuerpos para la coreografía con figura de ocho. Dr. Abimael J. Bengochea Cruz. ITAM. 2 de octubre.
 - Centros de fuerza en los teoremas clásicos de rectas concurrentes del triángulo. Dr. Martin Celli Siboni. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. 9 de octubre.
 - Domando la homotopía de datos enredados / *Taming the homotopy of networked data*. Dr. Pablo Suárez Serrato. Instituto de Matemáticas, UNAM. 16 de octubre.
 - Simetrías en soluciones de ecuaciones elípticas y de reacción-difusión. Dr. Alberto Saldaña. Instituto de Matemáticas, UNAM. 6 de noviembre.
 - Resultados recientes de integrabilidad en sistemas mecánicos no-holónomos. Dr. Luis García-Naranjo. IIMAS, UNAM. 20 de noviembre. (Plática cancelada).
- Coloquio IIMAS, UNAM. Organizado por la Dirección del Instituto:
 - Flujo de trabajo bayesiano. Prof. Michael Joseph Betancourt. *Symplectomorphic, LLC*. 26 de septiembre.
 - *Machine Learning*:
 - *A walk in random forests*. Dr. Erwan Scornet. *École Polytechnique, Paris*. 4 de noviembre.
 - *Bayesian deep learning. In spac*. Dr. Yarin Gal. *University of Oxford*. 4 de noviembre.
- Coloquio FENOMECC. Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica:
 - *Inverse source problem in a forced network*. Dr. Jean Guy Caputo. *INSA Rouen*. 31 de enero.
 - Inmunogenética de las enfermedades autoinmunes en el mexicano. Dr. Julio Granados Arriola Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”. 28 de marzo.

- *Stochastic dynamics for transmitted diseases*. Dra. Suani T.R. Pinho. *Universidade Federal da Bahia, Brasil*. 17 de octubre.
- **Coloquio Interinstitucional de Análisis y sus Aplicaciones**. Organizado por la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el IIMAS. Realizado en diferentes sedes de la UNAM:
 - *Lyapunov exponents: recent applications of Fürstenberg's theorem in spectral theory*. Dr. David Damanik. *Rice University*. 21 de marzo.
 - *Long time behavior of the solutions of NLS on the d-dimensional torus*. Dr. Benoît Grébert. *Université de Nantes*. 27 de junio.
- **Mexicanas del futuro: trazando conciencias, pensando en ti**. Edición IIMAS, UNAM. Organizada por: IIMAS, AMITI, CUDI, ILCE, Red LaTe MX, IPN. 29 y 30 de agosto.
- **Ciclo de conferencias**. Organizado por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS.
 - *Imágenes vagabundas: arte, género y gestos descoloniales*. Dra. Riánsares Lozano de la Pola. Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM. 25 de enero. (Cancelada).
 - *Ni normal, ni natural*. Lic. Miguel Ángel Serret Bravo. Gerente de Proyectos ConGenia, A.C. 13 de febrero.
- **Conferencia: *Operator Theory, Analysis and Mathematical Physics. OTAMP 2020***. Organizada por el Departamento de Física Matemática. Cabe mencionar que esta edición de la OTAMP se realizó en honor al doctor Ricardo Alberto Weder Zaninovich, por su destacado trabajo en física matemática y su papel crucial en la fundación y desarrollo de la comunidad mexicana que realiza investigación en física matemática. Del 8 al 14 de enero de 2020.
- **Conferencia: *Cómo publicar exitosamente mi artículo científico***. Dr. Paul-André Genest. Editor Senior en Wiley. 15 de marzo.
- **Conferencias: *Las matemáticas que surgen de la evaluación de integrales***. Organizadas por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Impartidas en la Facultad de Ciencias y en el IIMAS por el Dr. Victor Moll. *Tulane University*. Los días 3 y 5 de abril.
- **Conferencia: *¿Cómo escribir y publicar artículos científicos?*** Organizada por la Biblioteca del IIMAS "Ignacio Méndez Ramírez". Impartida por el Dr. Esteban Tleolo Cuautle. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. 15 de noviembre.
- ***12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII)***. Dedicada a la memoria de los doctores Antonmaria "Tim" Minzoni, Gilberto Flores (IIMAS, UNAM) y Walter Craig (*McMaster University*). Organizada por la UNAM a través del IIMAS y el Instituto de Matemáticas; el CIMAT, Springer y CONACYT. Del 9 al 13 de diciembre.
- **Charla informativa**. Organizada por el Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

- Laboratorio de Modelación de redes y de Sistemas complejos, Unidad Mérida del CINVESTAV. Dra. Ana María Hernández Hernández. CINVESTAV, IPN. 31 de octubre.
- **Mini-curso: *Stability of standing waves for the nonlinear Schrödinger equation on a star graph***. Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Impartido por el Prof. Jaime Angulo Pava de la *Universidade de São Paulo*. Martes 12, jueves 14, martes 19 y jueves 21 de marzo.
- **Encuentro Científico en Análisis de Imágenes Médicas (ECAIM 2019)**. Organizado por el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán y el IIMAS. Los días 29 y 30 de agosto.
- **Primer Encuentro de Inteligencia Artificial**. Organizado por la UNAM a través del Centro Virtual de Computación, la Coordinación de la Investigación Científica, los Institutos de: Ciencias Nucleares, Ingeniería, Matemáticas, Ciencias Aplicadas y Tecnología, IIMAS, las facultades de: Ciencias, Ingeniería, Contaduría y Administración; Estudios Superiores de: Acatlán, Aragón y Cuautitlán; Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Morelia y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Los días 26 y 27 de septiembre.

Trabajos presentados:

- Benítez, H. *Sistemas de Control Inteligente considerando retardos de tiempo*.
- Fuentes, G. *Generando relatos cortos a partir de secuencias de imágenes*.
- Gómez, H.M. *Minería de grafos y sus aplicaciones al procesamiento de lenguaje natural*.
- Mena, R.H. *Aprendizaje bayesiano vía redes de Hopfield*.
- Meza, I.V. *Traducción automática para lenguas indígenas de México*.
- Molino, E. *Aprendizaje computacional para el análisis de datos sísmicos*.
- Pineda, L.A. *El modo de computación*.
- Rodríguez, K. *Programación genética y Bioinformática*.
- **1^{er} Encuentro de Biología Matemática y Métodos No-arquimedianos**. Organizado por el CIMAT, el CINVESTAV, el CONACYT y el IIMAS, en las instalaciones del CIMAT-Mérida en el Parque Científico Tecnológico de Yucatán. Del 11 al 13 de noviembre.
- **2^a Escuela de Invierno 2019. Ciencia de Datos y algo más...** Organizada por la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Del 14 al 18 de enero.
- ***Mini-School on Applied Mathematics. In Memory of Gilberto Flores***. Organizada por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Del 2 al 12 de abril.
- **XXI Escuela de Otoño en Biología Matemática y el XV Encuentro Nacional de Biología Matemática**. Evento conjunto organizado por la UNAM a través de la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán y FENOMECC; del CIMAT y de la Universidad Autónoma del Yucatán. Del 4 al 8 de noviembre.

- **Festival de Arte y Ciencia EL ALEPH 2019.** Organiza la UNAM con la colaboración del IIMAS. Del 22 al 26 de mayo.
- **Feria del Libro IIMAS 2019.** Organizada por la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. 23 y 24 de mayo.
- **Feria del Libro Electrónico.** Organizada por la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. 4 de octubre en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
- **Foro Viajeros y Viajes: Hernán Cortés, Leonardo Da Vinci, Exilio Español y Apolo XI.** Actividad organizada por la Fundación UNAM, y la UNAM a través de las Coordinaciones de Humanidades, de la Investigación Científica y de Difusión Cultural. Del 27 de marzo al 20 de noviembre. Se brindó apoyo en la difusión mensual.
- **Jornadas de Estudios Sociales de Ciencia, tecnología y Sociedad.** Organizadas dentro del Seminario de Estudios Interdisciplinarios sobre Ciencia, Tecnología e Innovación por el Instituto de Investigaciones Sociales y el IIMAS. Con 16 presentaciones de trabajos doctorales. Los días 27 y 28 de mayo.
- **Jornadas de Innovación 2019. Vinculando las capacidades en cómputo de la UNAM con la industria.** Los días 27 y 28 de noviembre. Organizadas por diversas entidades universitarias y el IIMAS.
- **Mesas Redondas y Conferencia, para conmemorar el día Internacional de la Mujer.** Actividad organizada por la Comisión de Equidad de Género del IIMAS. Los días 4-5 y 11-12 de marzo.
 - **Mesa Redonda: Iniciativas de Ley para Mujeres en Ciencia desde el Parlamento de Mujeres en la Ciudad de México**
 Dra. Paola Arteaga López
 Fundadora de BioNano: *Brains Working Together* y Presidenta de la Comisión de Ciencia en el Parlamento de Mujeres de la Ciudad de México
 Dra. Itzel Magali Eguiluz Cárdenas
 Vice Presidenta de la Comisión de Ciencia en el Parlamento de Mujeres de la Ciudad de México
 M. en C. Osiris Gaona Pineda
 Secretaria de la Comisión de Ciencia en el Parlamento de Mujeres de la Ciudad de México y Académica del Laboratorio de Ecología Molecular y Epigenética, Instituto de Ecología, UNAM
 - **Mesa Redonda: Construyendo espacios digitales libres de violencia**
 Olimpia Coral Melo
 Fundadora del Frente Nacional para la Sororidad y activista por los derechos de la mujer
 Priscilla Ruiz Guillén
 Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
 - **Conferencia: Duelos, género y emociones**
 Mtra. Alejandra Buggs Lomelí
 Directora del Centro de Salud Mental y Género
 - **Conferencia: El género y la salud mental**
 Dra. Claudia Fouilloux Morales

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina, UNAM
Dra. Virginia Barragán Pérez
Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina, UNAM

- **Plática: Economía del decrecimiento.** Impartida por el Mtro. Eduardo Vega López. Director de la Facultad de Economía, UNAM. Organizada por la Secretaría Académica del IIMAS. 14 de noviembre.
- **Plática: El contexto oculto de los objetos matemáticos.** Impartida por el Dr. Alibeit Kakes Cruz. Universidad de Coahuila. Organizada por el Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización del IIMAS. 4 de diciembre.
- **Presentación. Golem-III, robot asistente creado en el IIMAS, en la Biblioteca Central.** 9 de abril.
- **Reunión de trabajo: Las políticas públicas de ciencia y tecnología frente a las demandas sociales.** Organizada por el Instituto de Investigaciones Sociales y el IIMAS. 26 y 27 de agosto.
- **Seminar on responsive and adaptive survey design.** Organizado por el Departamento de Probabilidad y Estadística, IIMAS y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 31 de enero y 1 de febrero.
- **Seminario de Ciencias y Música.** Organizado por la UNAM a través de la Facultad de Música, el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical “Carlos Chávez”, la Facultad de Ciencias, el Instituto de Ciencias Nucleares, el Centro de Ciencias de la Complejidad, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y el IIMAS. Realizado en la Facultad de Música. De enero a diciembre.
 - **Realidad e imaginación continuas.** Dr. Julio Estrada. Coordinador del SUICREA, Instituto de Investigaciones Estéticas y Laboratorio de Creación Musical, Facultad de Música, UNAM. 24 de enero.
 - **El dolor y la verdad. El cine como laboratorio de significados de la enfermedad.** Est.Doc. Alejandra Gómez Camacho. Posgrado en Historia del Arte, UNAM, y Est.Lic. Eric Krohnengold Cazes, UIA. 21 de febrero.
 - **El entrenamiento cognitivo-motor pianístico (ENCOMP).** Dr. Ricardo Vázquez Salinas. Facultad de Música, UNAM. 25 de abril.
 - **Panorama sobre los proyectos de investigación de los alumnos de la Maestría en Música del Área de Cognición Musical. 6 de junio.**
 - **Análisis de EEG de músicos profesionales durante una tarea de memoria de trabajo con motivos musicales isócronos.** Fátima Sofía Ávila Cascajares.
 - **Evaluación de un programa de entrenamiento en atención plena y compasión en estudiantes de música que experimentan ansiedad escénica durante la interpretación.** Nova Lucero Cortés Hernández.
 - **La musicalidad en los seres humanos: ¿riesgo biológico o social?** Carlos Andrés Domínguez Villamizar.
 - **La respuesta conductual hacia la música en la enfermedad de Alzheimer, un estudio de caso.** Juan Carlos Juárez Vargas.
 - **La relación del ritmo con las habilidades de conciencia fonológica en los niños en el proceso de adquisición de destrezas prelectoras.** Emmanuel Carlos de Mata Castrejón.
 - **Música e ingesta: efectos cognitivos de la escucha musical en la conducta alimentaria.** Sonia María Ruiz Cejudo.
 - **Desde lo intangible: sistemas computacionales para la creación híbrida audiovisual y transmedia.** Dr. Roberto Cabezas Hernández. Centro de Diseño, Cine y Televisión. 20 de junio.

- *Emotion and meaning in music*. Prof. Renee Timmers. *Department of Music of the University of Sheffield*. 20 de junio.
 - *Sistemas composicionales inteligentes de generación y complejidad estructural en tiempo real*. Dr. Roberto Morales Manzanares. Universidad de Guanajuato. 15 de agosto.
 - *Hacia una epistemología de la enseñanza de la teoría musical: antecedentes y propuestas de acercamiento a la teoría musical en el siglo XXI*. Dr. Alfonso Meave Ávila. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey/UNAM. 15 de agosto.
 - *Sistemas composicionales inteligentes de generación y complejidad estructural en tiempo real*. Dr. Roberto Morales Manzanares. Universidad de Guanajuato. 15 de agosto.
 - *Las lenguas tonales: panorama mundial y casuística mexicana*. Dr. Fernando Nava López y Dr. Mario E. Chávez-Peón Herrero. Instituto de Investigaciones Antropológicas-Coordinación del Posgrado en Música, UNAM y Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, respectivamente. 19 de septiembre.
- **Seminario en Computación.** Organizado por el CViCom con la participación del IIMAS.
 - *What is Informatics? What is distributed computing about?* Prof. Michel Raynal. *Université de Rennes*. 18 de octubre.
 - *Aprendizaje profundo en imágenes médicas*. Dr. Juan José Cerrolaza. *Biomedical Image Analysis Group, Department of Computing, Imperial College*. 25 de octubre.
- **Seminario de la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.**
 - *Interacción fluido-estructura a través de acoplamiento multicódigo GPC*. Dr. Juan Carlos Cajas García. ENES, Mérida. 13 de febrero.
 - *Retos y oportunidades de la ciencia de datos en estudios de ecología espacial en ambientes marinos*. C.D. Abigail Uribe Martínez. Posgrado en Geografía UNAM. 1 de marzo.
 - *Desarrollo de aplicaciones médicas mediante el análisis digital de imágenes y reconocimiento de patrones*. Dr. Jorge Luis Pérez González. Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. 15 de marzo.
 - *Estudio de redes biológicas*. Dr. Edgardo Galán Vásquez. Unidad Académica del IIMAS en el estado de Yucatán. 5 de abril.
 - *Estimación de propiedades macroscópicas en materiales heterogéneos*. Dr. Reinaldo Rodríguez Ramos. Universidad de La Habana. 3 de mayo.
 - *Cómputo distribuido con aplicaciones en ingeniería*. Dr. Joel Antonio Trejo Sánchez. Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. Unidad Mérida. 31 de mayo.
 - *Detección y análisis de frecuencias instantáneas en sistemas dinámicos*. Dr. Maximiliano Bueno López. Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. 12 de junio.
 - *Modelos matemáticos con numerosos parámetros y cómo aplicarlos sin ajustar un elefante*. Dr. José Alejandro Mesejo Chiong. Universidad de La Habana. 9 de agosto.
 - *Modelos de difusión en el mejoramiento y suavizado de imágenes*. Dra. Ángela Mireya León Macías. Universidad de La Habana. 9 de agosto.
 - *Construyendo diseños sobresaturados óptimos bajo dos criterios vía un algoritmo basado en la búsqueda tabú*. Dr. Luis Bernardo Morales Mendoza. IIMAS, UNAM. 23 de agosto.
 - *Homogeneización de medios heterogéneos termo-magneto-electro-elásticos*. Fís. Rogelio Óscar Caballero Pérez. Posgrado en Ciencias Matemáticas, UNAM. 6 de septiembre.
 - *Modelos matemáticos de la morfogénesis*. Dra. Yuriria Cortés Poza. IIMAS, UNAM. 20 de septiembre.
 - *Análisis exploratorio de datos basados en conceptos de vecindad y densidad de puntos (EDAGEONeD)*. Dr. José Antonio Neme Castillo. IIMAS, UNAM. 2 de octubre.
 - *Medida de similitud en contornos con códigos cadena de cambio de pendiente por deformación*. Est.Doc. Ángel Carrillo Bermejo. Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, UNAM. 30 de octubre.

- Análisis de imágenes aéreas para el reconocimiento de manglares enfocado a su restauración, usando aprendizaje profundo. Est.Doc. Efrén López Jiménez. Universidad Tecnológica de la Mixteca. 20 de noviembre.
- Seminario de Probabilidad y Procesos Estocásticos. Organizado por la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el IIMAS:
 - Probabilidades de estancia para la ecuación del calor conducida por ruido blanco fraccionario. M. en C. Adrián Hinojosa Calleja. Universidad de Barcelona. 16 de enero.
 - Propiedades probabilistas de los sistemas dinámicos. Dr. César Octavio Maldonado Ahumada. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. 13 de febrero.
 - Algunos operadores aleatorios. Dr. Carlos G. Pacheco González. CINVESTAV. 27 de febrero.
 - *Dynamic joint probabilistic constraint optimization*. Dra. Tatiana González Gradón. *Berlin Mathematical School*. 13 de marzo.
 - Caminatas aleatorias en grupos de homeomorfismos y difeomorfismos unidimensionales. Dr. Andrés Nava Flores. Universidad de Santiago de Chile. 27 de marzo.
 - Factor negativo de Wiener-Hopf para una clase de procesos de Lévy con saltos positivos y negativos. Dr. Ehyter M. Martín González. Universidad de Guanajuato. 10 de abril.
 - El coalescente de Bolthausen-Sznitman: combinatoria y genética. L.C.G. Alejandro Hernández Wences. Posgrado en Ciencias Matemáticas, UNAM. 8 de mayo.
 - *Asymmetric ballistic annihilation*. Dr. Matthew Junge. *Duke University*. 17 de mayo.
 - Extensiones recurrentes de procesos de Markov a valores reales. Dr. Henry Pantí Trejo. Universidad Autónoma de Yucatán. 22 de mayo.
 - *Stochastic block-models for multiplex networks: An application to a multilevel network of researchers*. Prof. Avner Bar-Hen. *Conservatoire National des Arts et Métiers*. 28 de agosto.
 - *Relating path statistics to terminal distributions for a class of positive martingales*. Prof. Matt Lorig. *University of Washington*. 11 de septiembre.
 - *Projections and simulation of spherical Brownian motion*. Dr. Veno Mramor. *University of Warwick and The Alan Turing Institute*. 18 de septiembre.
 - *Random surfaces associated with Young tableaux*. Prof. Philippe Marchal. *CNRS and Université Paris 13*. 25 de septiembre.
 - Juegos diferenciales estocásticos: el enfoque potencial. Dra. Alejandra Fonseca. Instituto de Matemáticas, UNAM. 9 de octubre.
 - *Asymptotic freeness over the diagonal of large random matrices*. Prof. Camile Male. *Université de Bordeaux*. 6 de noviembre.
 - Grandes desviaciones para los incrementos de Procesos de Lévy estables. Prof. Alain Rouault. *Laboratoire de Mathématiques de Versailles-CNRS*. 13 de noviembre.
 - *Brownian web and net as universal scaling limits*. Prof. Emmanuel Schertzer. *Université Pierre et Marie Curie*. 20 de noviembre.
- Seminario del Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Jueves 20 y 21 de junio de 2019.
 - Instrumentación electrónica y procesamiento digital de señales. Erik Molino Minero Re.
 - Procesamiento digital de imágenes médicas. Jorge Luis Pérez González.
 - Inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural. Helena Montserrat Gómez Adorno.
 - Bioinformática. Ernesto Pérez Rueda.
 - Industria 4.0 fog computing. Víctor Manuel Lomas Barrié.
 - Matemáticas aplicadas a la mecánica de medios heterogéneos. Julián Bravo Castillero.
 - Ciencia de datos y cómputo de alto rendimiento. Óscar Alejandro Esquivel Flores.
 - Licenciatura en Ciencia de Datos en Mérida. María del Carmen Jorge y Jorge.
 - Complejidad social y ciencia social computacional. Jesús Mario Siqueiros García.

- Seminario del Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales:
 - Complejidad social: causalidad y emergencia. Dr. Gabriel Ramos Fernández. IIMAS, UNAM. 18 de febrero.
 - Aplicación de redes multicapa para el análisis de estructuras sociales animales. Dra. Sandra Smith. 21 de mayo.
 - ¿Cómo puede ayudar el Análisis de Redes Sociales para prevenir la deserción universitaria? Caso: Tecnológico de Estudios Superiores Chicoloapan. Dra. M.G. Gabriela Monsalvo Velázquez. Enlace Estado de México, Comisión Nacional de Zonas Áridas. 24 de junio.
 - Biobancos en México: una etnografía de las prácticas y relaciones científicas en la investigación biomédica. Est.Doc. María Amelia Rodríguez. Posgrado de Filosofía de la Ciencia, UNAM. 5 de agosto.
 - Redes para manejo de conocimientos: el caso de los migrantes michoacanos en Michigan. Dra. María Josefa Santos. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. 23 de septiembre.
 - Ira al conducir en la CDMX. Dra. Ana María Hernández Hernández. CINVESTAV-Unidad Mérida. 28 de octubre.
 - El análisis semi-automático de texto, limitaciones y potenciales para el mapeo de dinámicas técnicas y sociales en la respuesta a desafíos sociales. El caso de las energías renovables. Dr. Matías F. Milia. FLACSO-México. 2 de diciembre.

- Seminario del Departamento de Probabilidad y Estadística:
 - Combinatoria estocástica-trascendencia con ideas simples. Dra. Laura Eslava. *School of Mathematics, Georgia Institute of Technology*. 11 de febrero.
 - Inferencia estadística para ecuaciones diferenciales con efectos aleatorios. Dr. Fernando Baltazar Larios. Facultad de Ciencias, UNAM. 18 de febrero.
 - Gibbs direccional óptimo. Dr. José Andrés Christen Gracia. CIMAT, Guanajuato. 25 de febrero.
 - Métodos espectrales y *clustering* para series de tiempo: aplicación al estudio de señales del cerebro. Dra. Carolina Euan Campos. *King Abdullah University of Science and Technology*. 11 de marzo.
 - Usando la verosimilitud perfil y transformaciones para simplificar inferencias. Aplicación a tiempos de atención en taquilla en el Museo de las Momias de Guanajuato. Dra. Eloísa Díaz Francés Murguía. CIMAT-Guanajuato. 25 de marzo.
 - Convergencia abrupta de modelos estocásticos. Dr. Gerardo Barrera Vargas. *University of Alberta*. 8 de abril.
 - La persistencia en la estructura estadística de las matrices de insumo-producto observadas y su modelación probabilística. Dr. Luis Daniel Torres González. Facultad de Economía, UNAM. 29 de abril.
 - ¿La robótica se está convirtiendo en estadística? Mtro. Hernando Ortega Carrillo. IIMAS, UNAM. 13 de mayo.
 - La ciencia de datos en el contexto de la medicina genómica. Dra. Claudia Rangel Escareño. Instituto Nacional de Medicina Genómica. 27 de mayo.
 - *Asymptotic and numerical study of the planar stick-slip flow for viscoelastic fluids*. Dr. José A. Cuminato. *Universidade de São Paulo*. 12 de agosto.
 - ¿Qué estadística es la que importa más para distinguir entre modelos genealógicos? Dr. Arno Siri-Jégousse. IIMAS, UNAM. 26 de agosto.
 - Modelos estadísticos para la estimación de puntajes de riesgo poligénico en el desarrollo de enfermedades complejas y sus aplicaciones utilizando datos de biobancos. Dra. Carla Márquez Luna. *Icahn School of Medicine at Mount Sinai*. 2 de septiembre.
 - Avances en el monitoreo de ecosistemas de México utilizando series de tiempo de imágenes satelitales. Dr. Inder R. Tecuapetla Gómez. CONACYT-CONABIO. 9 de septiembre.
 - *Statistical modelling of time-varying joint extremes*. Miguel de Carvalho y Karla Palacios Ramírez. *School of Mathematics, University of Edinburgh*. 23 de septiembre.
 - Simulación del máximo de un proceso de Lévy. Dr. Gerónimo Uribe Bravo. IMATE, UNAM. 30 de septiembre.

- *Concomitant lasso with repetitions (CLaR): beyond averaging multiple realizations of heteroscedastic noise*. Prof. Joseph Salmon. *Université de Montpellier*. 28 de octubre.
- *Calibración, emulación y muestreo*. Dr. Alfredo Garbuno Inigo. *Postdoctoral Scholar California Institute of Technology*. 14 de noviembre.
- *Análisis de datos espacialmente agregados*. Est.Doc. Román Aguirre Pérez. *University of Exeter*. 25 de noviembre.
- **Seminario Doctoral de Planeación del Programa de Posgrado en Ingeniería de Sistemas**. Organizado por el Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
 - *Universidad 4.0: redefiniendo el papel de la universidad en la transformación digital*. M. en I. Paúl Santiago Molina Fernández. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores, *Campus Santa Fe*. 5 de abril.
 - *Perspectiva sistémica para la gestión de servicios de TI en entornos estratégicos de transformación digital: ITIL 4, DevOps, Lean IT y Agile*. Mtro. Omar Sánchez Cázares. Director General de O2 Systems. 26 de abril.
 - *El desgarramiento de África visto desde Etiopía*. Dr. Román Álvarez Béjar. IIMAS, UNAM. 3 de mayo.
 - *Knowledge Discovery*. A la búsqueda del conocimiento, una visión hermenéutico-sistémica: KDD, KM, BI, DA, BD, DM y DS. Dr. Ramón Marín. Profesor Distinguido de Posgrado COLPOS, UVM y Universidad Iberoamericana. 31 de mayo.
 - *La decadencia de occidente.... Oswald Spengler*. Mat. Leonardo Witt. Consultor Independiente. 14 de junio.
 - *La alfabetización en el ámbito de la información científica*. Dr. Víctor Wilson Corral. Universidad de San Miguel. 13 de septiembre.
 - *Nuevos enfoques de marketing a partir de una visión sistémica*. Dr. Mariano García Martínez. Anteo Ingenieros, S.A. de C.V. y Profesor del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de Sistemas, UNAM. 11 de octubre.
- **MEXCAS 2019. XX Simposio Mexicano de Computación y Robótica en Medicina**. Con la participación del IIMAS en el Comité Internacional. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *Campus Ciudad de México*. 3 de septiembre.
- **Simposio Virtual de Robótica e Inteligencia Artificial 2019**. Videoconferencia. Transmisión en el Auditorio del IIMAS. 10 de abril.
- **Simposio: La incertidumbre como expresión de la calidad de las mediciones**. Organizado por la UNAM a través del Instituto de Ingeniería y el IIMAS; la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas-IPN y el Centro Nacional de Metrología. Del 21 al 23 de agosto.
- **Symposium: Artificial Intelligence for Science, Industry and Society (AISIS2019)**. Organizado por CERN Openlab y la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Coordinación de la Investigación Científica y el Instituto de Ciencias. Del 21 al 25 de octubre.
- **4th International Symposium on Functional Genomics and Systems Biology**. Con la participación en la organización de la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. Del 20 al 22 de noviembre.

- **Micro Taller 1: Creative Commons.** Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez”. Imparten: Los maestros Lissette Zamora Valtierra y Arturo Muñiz Colunga. 17 de junio.
- **Micro Taller 2: Redes sociodigitales.** Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez”. Imparten: Maestros: Stephen García Garibay y Mónica Ávila Quintana. 24 de junio.
- **Micro Taller 3: Habilidades digitales para la asesoría en línea.** Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez”. Imparten: Mtra. Claudia E. Mateos Becerril y Lic. Alejandra Páez Contreras. 5 de agosto.
- **Micro Taller 4: Mapeo de información de bases de datos especializadas.** Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez”. Imparten: Maestros: Stephen García Garibay y Mónica Ávila Quintana. 12 de agosto.
- **Taller de cristales líquidos.** Organizado por el Instituto de Química, la Facultad de Ciencias, FENOME y el IIMAS. Del 26 al 28 de agosto.
- **Taller: *Resonant media wave scattering phenomena under strong length-scale interactions.*** BATH-UNAM-CIMAT (BUC). Organizado por el Departamento de Física Matemática y la Universidad de Bath. Del 1 al 8 de septiembre.
- **Taller de búsqueda de información en bases de datos.** Mtra. Suyin Ortega Cuevas. Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez, en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. 4 de octubre.
- **Taller de Administradores de bibliográficas.** Mtra. Suyin Ortega Cuevas. Organizado por la Biblioteca “Ignacio Méndez Ramírez, en la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán. 4 de octubre.
- **Primer Taller Interinstitucional: Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.** Organizado por la UNAM a través del IIMAS y del IMUNAM, LaSol, CONACYT, CNRS, CIMAT y la UDLAP. Del 29 al 31 de octubre.
- **1^{er}. Taller Franco-Mexicano de Inteligencia Artificial.** Organizado por la Embajada de Francia en México y la UNAM a través del Instituto de Matemáticas y el IIMAS. Del 27 al 29 de agosto.
- ***Joint Workshop on Cognitive Robotics and Cognitive Science.*** Organizado por el Departamento de Ciencias de la Computación. Con ocho conferencias. 26 de junio.
 - **Relevancia del contexto y la tarea para la flexibilidad conductual una arquitectura computacional.** Diana Valenzo Macías.
 - ***Self-optimization in a Hopfield neural network based on the C. elegans connectome.*** Alejandro Ehecátl Morales Huitrón.
 - **Análisis de la temporalidad en modelos internos.** Eduardo Raymundo Rojas Salazar.

- *From embodied interaction to compositional referential communication: A minimal agent-based model without dedicated communication channels.* Jorge I. Campos.
 - El sentido de agencia en el marco de los modelos internos. Dadaí Alejandra Astorga Méndez.
 - *Self-optimization in networks using unsupervised learning.* Raúl González Cruz.
 - Evolución de señalización y altruismo en agentes artificiales. José Manuel Pardo Cruz.
 - *Applying social network analysis to agent-based models: a case study of task allocation in swarm robotics inspired by ant foraging behavior.* Georgina Montserrat Reséndiz Benhumea.
- *Workshop on dynamics in multidimensions.* Organizado por el Departamento de Matemáticas y Mecánica. Del 20 al 22 de marzo.

Coordinación de proyectos de apoyo a la docencia y a la divulgación

- En colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM, se participó en la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades 2019. Los días 25 y 26 de octubre.

Charlas presentadas:

- Gómez, H.M. *Una visión hacia las tecnologías del lenguaje humano.*
 - Rascón, C.A. *Análisis de escenas auditivas.*
 - Vázquez, M. *Algunas razones por las que los médicos y los ingenieros colaboran.*
 - Meza, I.V. *Algoritmos para ordenar mis calcetines.*
- En colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM, en el marco del Programa de Jóvenes hacia la Investigación, durante el año que se reporta, se coordinaron y atendieron cinco visitas de estudiantes al Instituto:
 - ✓ Estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria Planteles 9 “Pedro de Alba” y 3 “Justo Sierra”. La Unidad de Publicaciones y Difusión coordinó y atendió la visita. Se les dio la bienvenida, se impartieron tres pláticas y una demostración de operación con el robot Kuka KR5. Ciudad Universitaria, CDMX. 6 de febrero.
 - Bienvenida a cargo del Dr. Juan Mario Peña Cabrera.
 - Seguridad en cómputo. Lic. Ramiro Chávez Tovar y Mtra. Ana Cecilia Pérez Arteaga.
 - De los bichos a las computadoras: los algoritmos bioinspirados. Dra. Katya Rodríguez Vázquez.
 - Las matemáticas de la inteligencia artificial. Dr. Ivan V. Meza.
 - ✓ Estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo. La Unidad de Publicaciones y Difusión coordinó y atendió la visita. Se les dio la bienvenida, se impartieron tres pláticas y una demostración de operación con el robot Kuka KR5. Ciudad Universitaria, CDMX. 3 de abril.
 - Bienvenida a cargo del Dr. Juan Mario Peña Cabrera.
 - Las matemáticas y algunas aplicaciones. Dra. Clara E. Garza Hume.
 - Seguridad en cómputo. Lic. Ramiro Chávez Tovar y Mtra. Ana Cecilia Pérez Arteaga.
 - Las matemáticas de la inteligencia artificial. Dr. Ivan V. Meza Ruiz.
 - ✓ Estudiantes de la Escuela Preparatoria Oficial Anexas a la Normal de Naucalpan. La Unidad de Publicaciones y Difusión coordinó y atendió la visita. Se les dio la bienvenida, se impartieron dos pláticas y una demostración de operación de los robots *Golem* y Kuka KR5. Ciudad Universitaria, CDMX. 12 de junio.
 - Bienvenida a cargo del Dr. Juan Mario Peña Cabrera.
 - Las Matemáticas en la naturaleza. Dra. Catherine García-Reimbert.

- Desarrollo de tecnología de audio. Dr. Caleb A. Rascón Estebané.
- Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento. Ing. Adrián Durán Chavesti.
- ✓ Estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco. La Unidad de Publicaciones y Difusión coordinó y atendió la visita. Se les dio la bienvenida, se impartieron tres pláticas y una demostración de operación con el *robot Golem* y un recorrido por la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. Ciudad Universitaria, CDMX. 2 de octubre.
 - Bienvenida a cargo del Dr. Juan Mario Peña Cabrera.
 - Seguridad en cómputo. Lic. Ramiro Chávez Tovar y Mtra. Ana Cecilia Pérez Arteaga.
 - Matemáticas en una burbuja de jabón. Dra. Clara E. Garza Hume.
 - Poincaré, el caos y la danza de los planetas. Dr. Renato C. Calleja Castillo.
- ✓ Estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur. La Unidad de Publicaciones y Difusión coordinó y atendió la visita. Se les dio la bienvenida, se impartieron tres pláticas y un recorrido por la Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez. Ciudad Universitaria, CDMX. 6 de noviembre. (Candelada por el CCH-Sur).
 - Bienvenida a cargo del Dr. Juan Mario Peña Cabrera.
 - Seguridad en cómputo. Lic. Ramiro Chávez Tovar y Mtra. Ana Cecilia Pérez Arteaga.
 - Matemáticas en tu vida diaria. Mat. Nora Isabel Pérez Quezadas.
 - Poincaré, el caos y la danza de los planetas. Dr. Renato C. Calleja Castillo.

Redes sociales

A través de las cuentas oficiales de *Twitter*, *Instagram*, *Facebook*, el canal institucional del IIMAS de *YouTube* y la página *web* del Instituto, se han publicado puntualmente las actividades académicas organizadas o en las que participan miembros del Instituto, comunicados, convocatorias, videos e imágenes tanto del Instituto como de entidades afines a nuestra área de estudio.

Asimismo, se elaboraron páginas *web*, videos y gráficos 2D, 3D y 360° para aumentar el impacto y viralidad con apego a la identidad institucional, además de una presentación institucional para la Oficina de Vinculación que incluye fotografía, animación y multimedia.

- Página *web* y video de la Conferencia: *Operator Theory, Analysis and Mathematical Physics* OTAMP 2020, <https://silva.iimas.unam.mx/otamp2020/>
- Página *web* y video de la *Mini-School in Applied Mathematics in Memory of Gilberto Flores* www.fenomec.unam.mx/school.html
- Página *web* y video del *Workshop on Dynamics in Multidimensions* www.fenomec.unam.mx/workshop_index.html
- Video promocional para el Primer Encuentro de Inteligencia Artificial 2019
- Video promocional para el *Joint Workshop on Cognitive Robotics and Cognitive Science*

Difusión

- También se difundieron por correo electrónico 20 convocatorias y 15 actividades académicas de otras entidades de educación superior.
- Se realizó la cobertura informativa, fotográfica y la redacción de notas sobre actividades académicas desarrolladas durante el año:

- Ni normal ni natural.
 - Primer parlamento de mujeres en la Ciudad de México.
 - Violencia digital dentro de los espacios universitarios.
 - Duelos, género y emociones.
 - *Whorkshop on dynamics in multidemensions.*
 - Inmunogenética de las enfermedades autoinmunes en el mexicano.
 - El Sor Juana Inés de la Cruz a mujeres universitarias.
 - Sabías que la UNAM... (Programa integral de control de peso).
 - Mini Escuela de Matemáticas Aplicadas en memoria de Gilberto Flores.
 - Informe de Actividades 2018.
 - Jornada de estudios sociales en Ciencia, Tecnología y Sociedad.
 - Primera Escuela de Verano en Ciencias Cognitivas.
 - Semblanza de Larissa Adler Milstein.
 - Semblanza de Helena M. Gómez Adorno.
 - Sabías que la UNAM... (asesoría fiscal, jurídica laboral y contable).
 - Biblioteca Ignacio Méndez Ramírez.
 - Primer Taller Franco-Mexicano de Inteligencia Artificial.
 - Mexicanas del Futuro trazando conciencias, pensando en TI.
 - 13º Coloquio IIMAS.
 - Coloquio estudiantil de Ciencia de datos: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la industria.
 - 14º Coloquio IIMAS.
 - El análisis semi-automático de texto, limitaciones y potenciales para el mapeo de dinámicas técnicas y sociales en la respuesta a desafíos sociales. El caso de las energías renovables.
- Se realizaron siete entrevistas para los diferentes números del Boletín Informativo Interno “Enlace”, publicados durante el año que se reporta.
 - Dilan Vázquez García
 - Leticia E. Gracia-Medrano Valdelamar
 - Nora I. Pérez Quezadas
 - Tom Froese
 - David Said Guevara Muñoz
 - Ramsés H. Mena Chávez
 - Helena M. Gómez Adorno
- Se dio apoyo logístico y de enlace a la Dirección General de Comunicación Social, a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, y a otros medios de comunicación, para entrevistar a 10 académicos del Instituto.
 - Se monitoreó y dio seguimiento a solicitudes de entrevistas que medios de comunicación realizaron al contactar directamente a los académicos.
 - Se diseñó material como: carteles (aproximadamente 90), constancias, portadas para CD, gafetes, papelería, invitaciones, personalizadores, entre otros, para apoyar las actividades académicas del Instituto.
 - Se realizó el diseño digital de *banners* para *Facebook*, Portal UNAM (tres tamaños), Portal IIMAS, *twitter* y para las pantallas de acceso al Instituto, de 67 actividades académicas.
 - Se publicaron en Gaceta-UNAM, 40 carteles y 34 anuncios de actividades académicas del IIMAS.
 - Se trabajó en la conservación, catalogación y digitalización del archivo fotográfico e histórico del IIMAS.

- Se actualizó el sitio *web* del *Dr. Ricardo Weder*.
- Se recopiló y archivó información difundida en diferentes medios públicos y privados acerca de las actividades académicas realizadas en este Instituto.

Anexo 7. Cifras retrospectivas 2016-2019

A continuación se presenta un resumen cuantitativo sobre el desarrollo y la evolución del IIMAS durante la presente gestión 2016-2019, además de mostrar información valiosa sobre el crecimiento y el avance que ha tenido el Instituto desde los primeros años de este siglo.

En este recuento de cuatrienio, se puntualizan los logros, avances y el quehacer propio del Instituto para que la comunidad académica pueda hacer un repaso, un análisis y una reflexión sobre su labor como académicos, científicos y formadores de recursos humanos.

Por otra parte, se presenta la cantidad de producción científica, la numerosa y variada actividad docente que imparten los académicos, la vinculación a través de convenios, que permite el desarrollo científico del Instituto, así como información sobre la infraestructura de la entidad.

Personal académico

Durante la presente gestión, la planilla de investigadores se incrementó de 66 a 75, más un académico que ocupa una plaza de Cátedra CONACYT; el número de técnicos académicos se mantuvo en promedio en 46, el grupo de becarios posdoctorales fue variable desde un mínimo de cinco hasta un máximo de nueve. La siguiente gráfica muestra el número de investigadores (incluye las plazas de Cátedras CONACYT y Extraordinaria del IIMAS, además de los becarios posdoctorales) que laboran o laboraron en el Instituto.

La evolución de la planta de investigadores, mostrada en la Figura 1, indica una tendencia a su rejuvenecimiento con la incorporación de 26 investigadores en el cuatrienio.

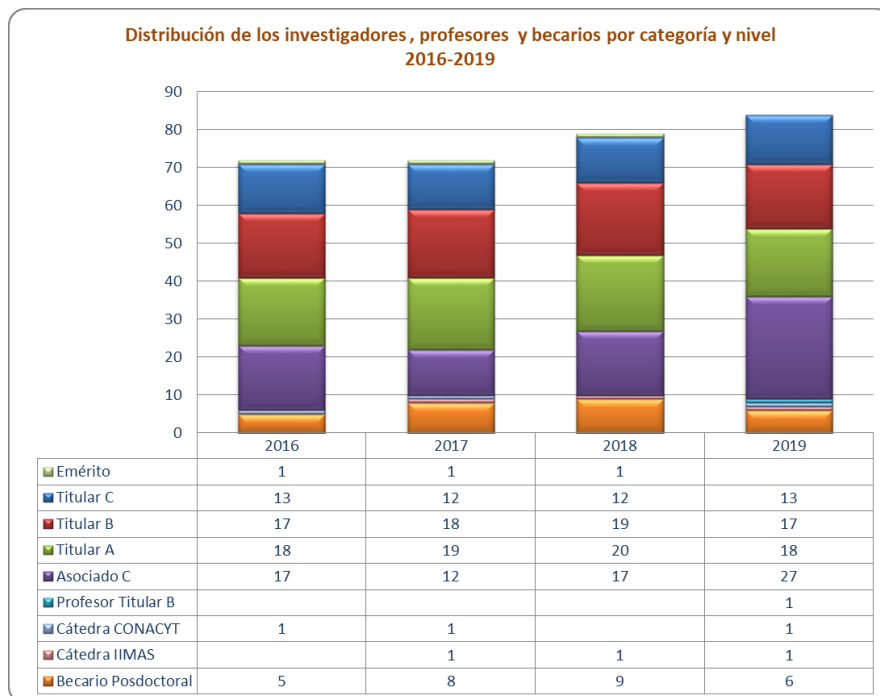


Figura 1

En relación con el número de técnicos académicos, su categoría y nivel, en la Figura 2 se muestra su evolución, observándose que durante este periodo se contrataron seis técnicos académicos.

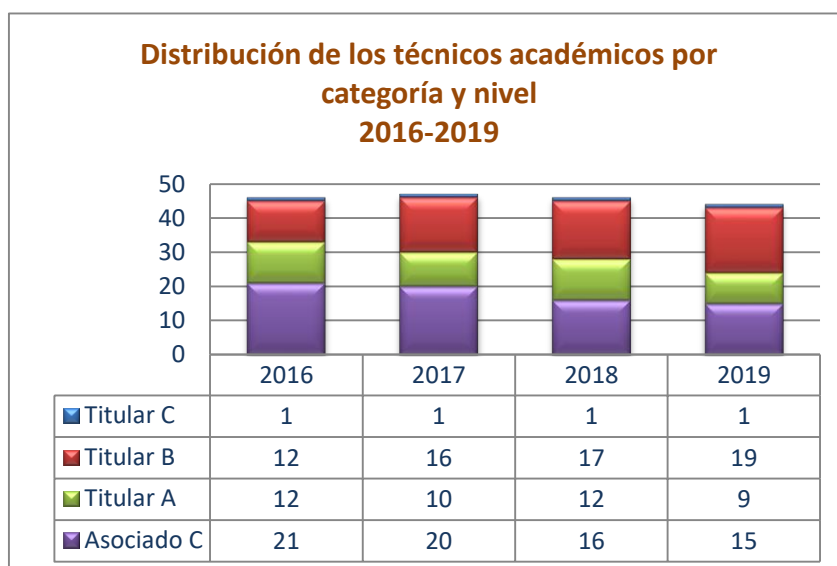


Figura 2

Tipo de contratación

Si consideramos cuatro procesos importantes para el desarrollo institucional que muestran fielmente la consolidación académica de una entidad, y que están íntegramente ligados con los concursos de oposición tanto cerrados como abiertos del personal académico, estos son la obtención de la definitividad, del interinato, las promociones y la primera contratación para obra determinada. Dada esta clasificación se plantea la siguiente tabla fruto de estos movimientos.

Distribución por tipo de movimiento del personal académico

Tipo de contratación	2016		2017		2018		2019		Subtotales		Total
	I	TA	I	TA	I	TA	I	TA	I	TA	
Primer ingreso	3	2		1	12	1	11	2	26	6	32
Interinato	3	2	2		1	1	2	1	8	4	12
Promoción			5	6	5	6	1	3	11	15	26
Definitividad		1	1	1	3	1	2		6	3	9

I = Investigador.

TA = Técnico Académico.

Durante el cuatrienio se tuvieron 79 movimientos que reflejan claramente el fortalecimiento del personal académico en diversas facetas, tanto en promociones como en interinatos, así como en la obtención de la definitividad.

Asimismo, se considera al primer ingreso como una muestra de la consolidación de nuestra comunidad y de la confianza que nuestra Universidad ha puesto en el IIMAS para el desarrollo de nuevas áreas de conocimiento. En este sentido si se toma como base que la población del Instituto es de 121 académicos podemos concluir que el 65.3% de la población obtuvo algún proceso de consolidación o ingreso en este periodo.

Producción primaria

Se entiende por producción primaria a los artículos de revista publicados que cuenten con un sistema de indexación tal como *Scopus* o *Web of Science*. En este sentido de este tipo de producción científica se obtuvieron tres años record de publicaciones, durante el 2016 se publicaron (102) artículos, en el 2017 (93), en el 2018 (120) y en el 2019 (115). La Figura 3 muestra la tendencia clara de aumento aunque habrá que calibrar esta información en el sentido de la población de investigadores la cual ha cambiado a través de los años así como el aporte de algunos técnicos y becarios posdoctorales.

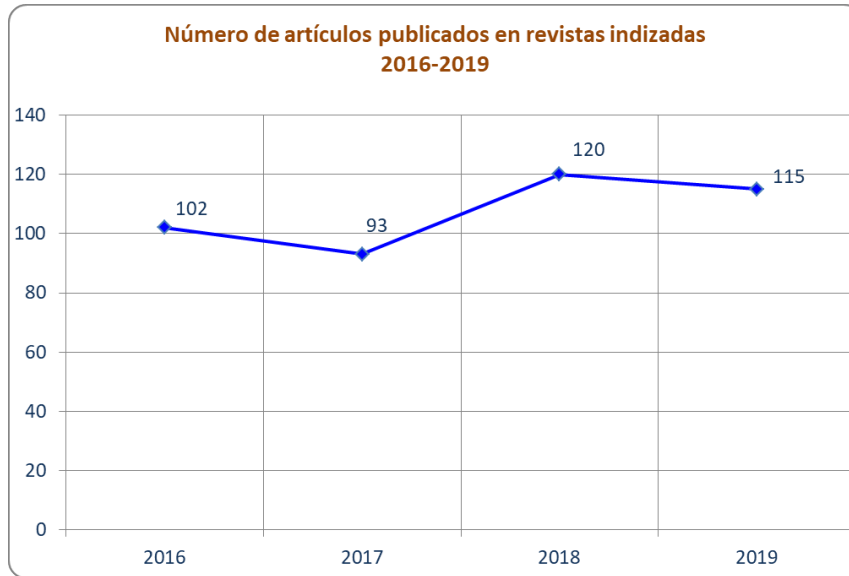


Figura 3

En la Figura 4 se muestra la tendencia del número de artículos por investigador en el periodo 2016-2019. Es importante hacer notar que la producción científica en los últimos años se ha visto beneficiada por los técnicos académicos consolidados, los becarios posdoctorales y diversos invitados que han contribuido a fortalecer nuestra vida académica. En este sentido, la Figura 5 muestra una clara producción bianual por investigador a lo largo de varios años con una tendencia de aumento de la producción individual aun cuando existe un claro compromiso en esta visión en los años por venir, con respecto al incremento de la producción científica se pueden notar dos grandes puntos el incremento de la planta académica y su producción científica.

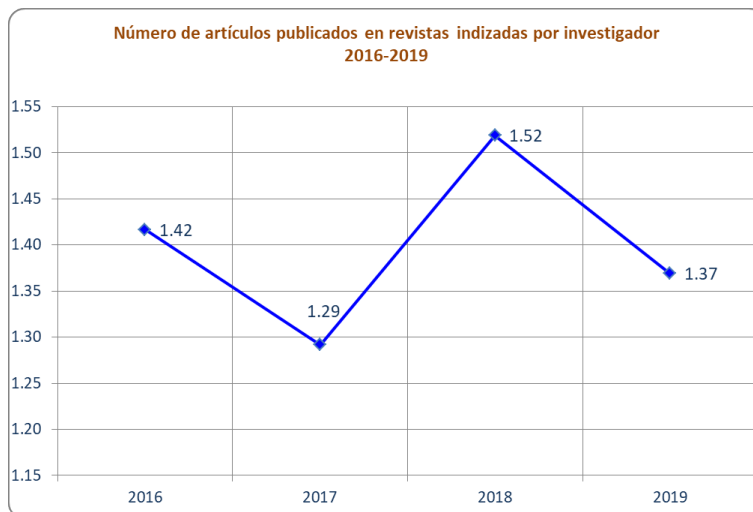


Figura 4

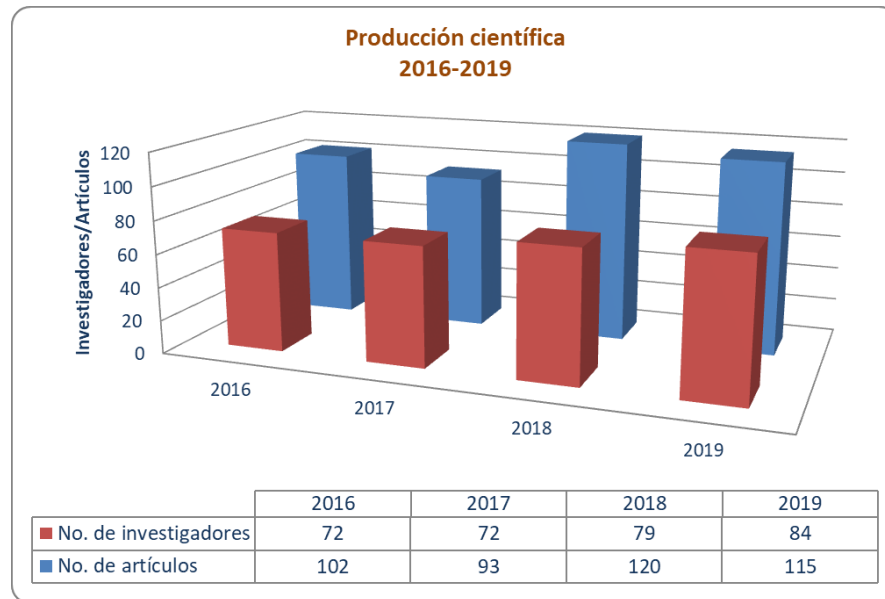


Figura 5

Producción científica

Asimismo, es tradición del IIMAS impulsar diversas formas de producción científica expresadas a través de artículos de revistas indizadas, libros, capítulos de libros y artículos de memorias con arbitraje. Como se puede observar en las siguientes tablas, la publicación en memorias ha sido una constante que se mantiene en la producción del Instituto, como un medio para revisar resultados entre distintos sectores de las comunidades académicas a las que pertenecen los miembros del IIMAS.

Producción científica de 2016-2019

Tipo de producción	Publicados			
	2016	2017	2018	2019
Artículos de revistas indizadas	102	93	120	115
Libros	1	2	3	
Artículos y capítulos de libros	8	18	12	8
Artículos de memorias	48	42	55	29

Como se puede observar en las siguientes gráficas, el IIMAS ha mantenido una producción constante con aproximadamente 160 productos de investigación por año, con cierta variación anual, esto sin considerar el destacado incremento de 190 publicaciones durante el 2018.

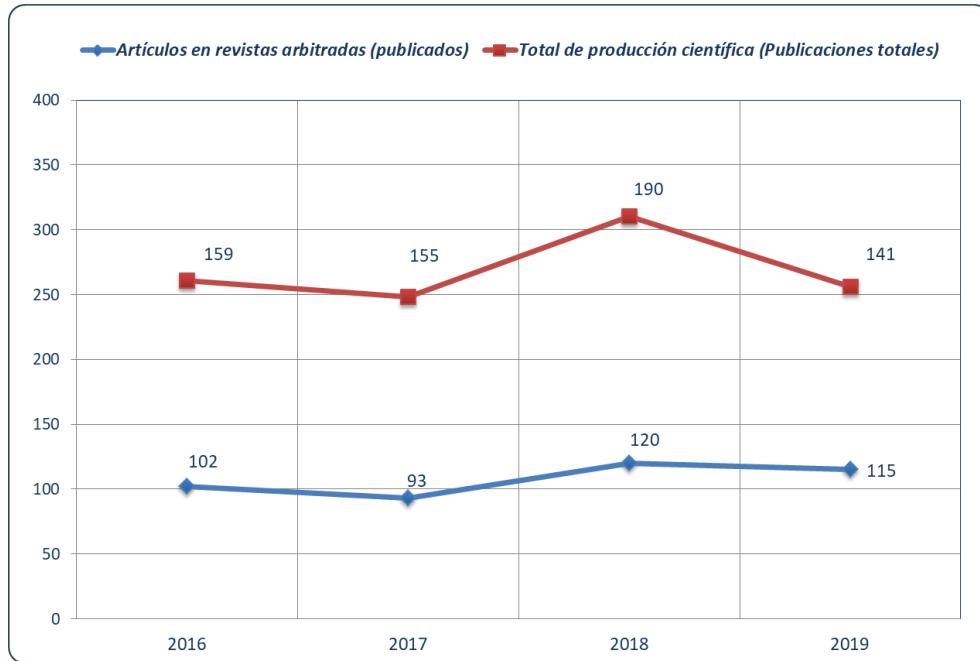


Figura 6

Pertenencia del personal académico al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

La pertenencia del personal académico en el SNI ha sido variada aunque con una tendencia al incremento. Las siguientes tablas reflejan, claramente, cómo diversos grupos de académicos se han incorporado a este Sistema, con lo que se muestra su consolidación académica y contribución al desarrollo científico, objetivo fundamental del IIMAS.

Pertenencia del personal académico al SNI, durante el 2016

Candidatos a Investigador Nacional	Investigadores			Investigador Emérito	Total
	Nivel				
	I	II	III		
3	24	19	14	1	61
Investigador Cátedra CONACYT					
	1				1
Técnicos académicos					
	1				1
Becarios posdoctorales					
2					2

Pertenenencia del personal académico al SNI, durante el 2017

Candidatos a Investigador Nacional	Investigadores			Investigador Emérito	Total
	Nivel				
	I	II	III		
2	21	18	14	1	56
Investigador Cátedra CONACYT					
	1				1
Técnicos académicos					
2	1				3
Becarios posdoctorales					
1	1				2

Pertenenencia del personal académico al SNI, durante el 2018

Candidatos a Investigador Nacional	Investigadores			Investigador Emérito	Total
	Nivel				
	I	II	III		
3	28	17	13	1	62
Técnicos académicos					
1	1				2
Becarios posdoctorales					
3	2				5

Pertenenencia del personal académico al SNI, durante el 2019

Candidatos a Investigador Nacional	Investigadores			Total
	Nivel			
	I	II	III	
7	28	15	11	61
Técnicos académicos				
	1			1
Becarios posdoctorales				
2	1			3

En este sentido se pueden observar tres puntos de interés, primero, el número de académicos pertenecientes al SNI que son investigadores, ha ido en aumento, segundo, se ha consolidado la presencia de miembros maduros en el Sistema tomando en cuenta los niveles II y III que fue de 34 en 2016 a 26 en 2019. Cabe aclarar que el porcentaje de investigadores sin SNI se mantiene igual respecto a 2016, debido a que los investigadores recientemente contratados no han realizado aún su trámite para ingreso a dicho sistema, pero se tiene planeado que en la convocatoria que abrirá a principios de 2020 sometan su solicitud. Por último cabe resaltar, como ya se ha mencionado con anterioridad, que existe un grupo de técnicos académicos y becarios posdoctorales que han alcanzado una

madurez académica tal que les ha permitido participar en el Sistema Nacional de Investigadores.

La plantilla de investigadores muestra liderazgo, productividad y capacidad, si se considera que el 40% de ellos está contratado en los niveles de Titular B y C, además de que el 42.6% pertenece a los niveles II y III del SNI.

Ahora bien, si mostramos un histórico del personal académico en su conjunto (sin importar si son investigadores, técnicos académicos, becarios posdoctorales, Cátedras CONACYT o IIMAS) tendremos la siguiente gráfica que da una clara idea del aumento tanto en la pertenencia al Sistema como a los niveles maduros de éste.

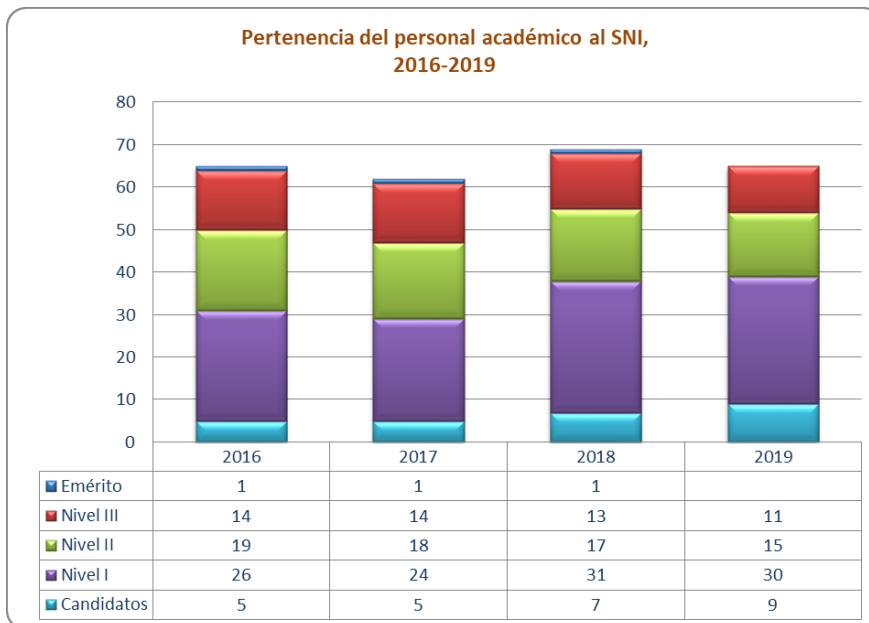


Figura 7

Docencia y formación de recursos humanos

La participación de académicos como formadores de recursos humanos ha influido considerablemente en la graduación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, como se muestra en la siguiente figura. Cabe señalar que durante este periodo, el personal académico ha incrementado el número de estudiantes graduados de licenciatura; mientras que los de maestría y doctorado han registrado un número histórico de graduados en una tendencia estacional, siendo un área de oportunidad para los siguientes años.

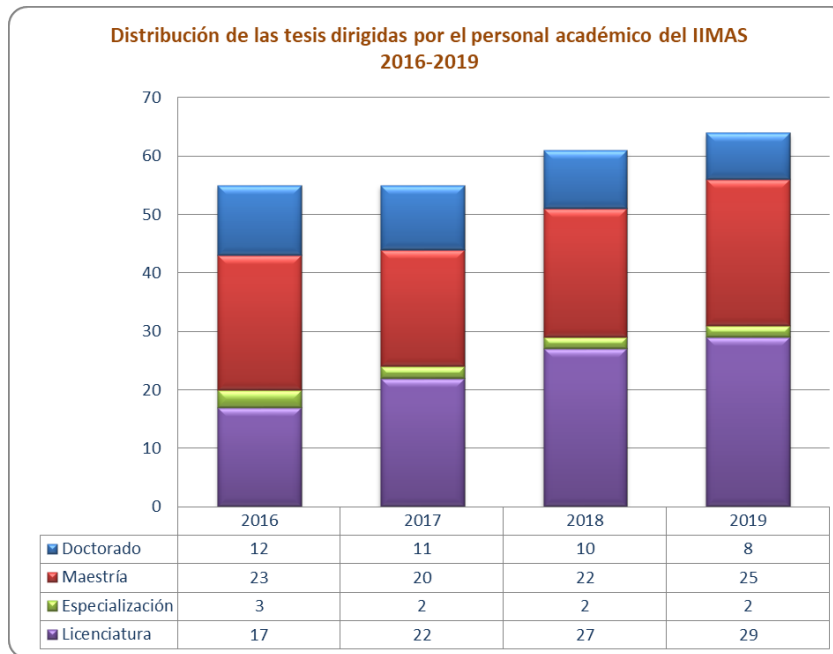


Figura 8

Cursos impartidos

En términos de los cursos impartidos, se mantiene una tendencia estable de participación con un incremento marginal, dado el crecimiento de nuestra comunidad y la participación en diversas opciones de docencia, recientemente abiertas.

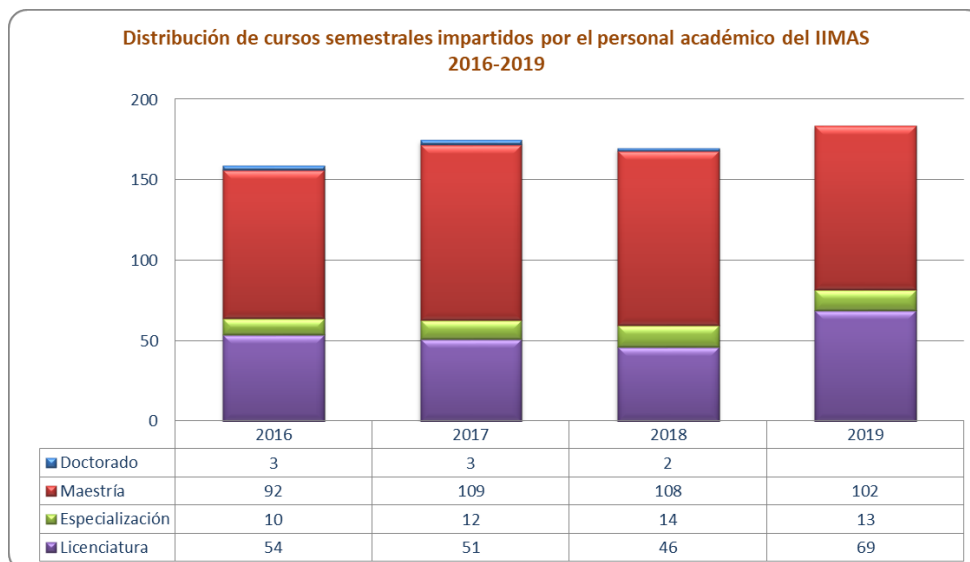


Figura 9

Recursos CONACYT

El número de proyectos CONACYT se incrementó hasta 2016 con el respectivo aumento de presupuesto, tal y como se muestra en la gráfica.

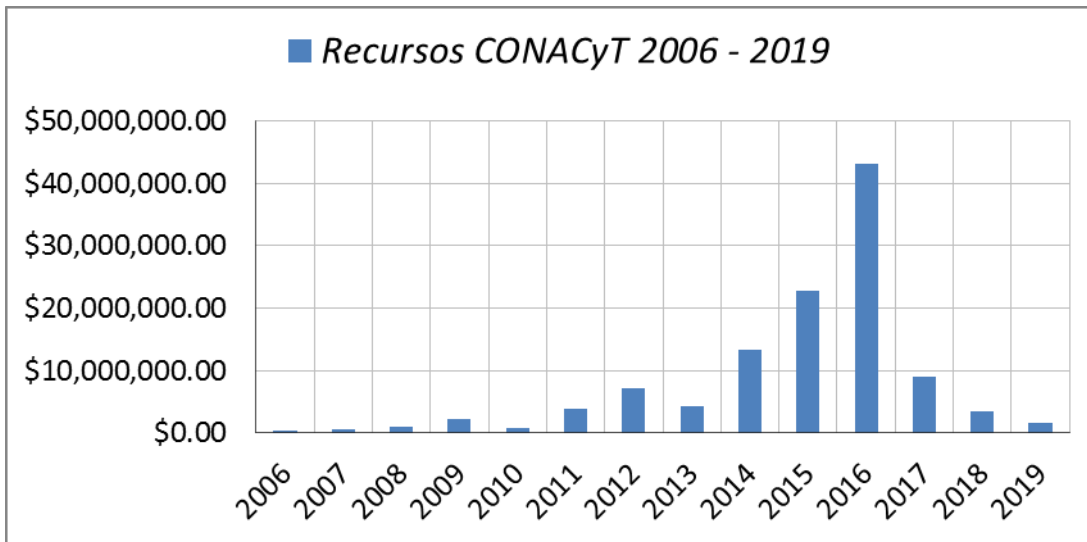


Figura 10

Recursos PAPIIT

Los proyectos PAPIIT también se incrementaron, tanto en el número de proyectos como en los montos respectivos, a través de los años, como se puede observar en la gráfica.

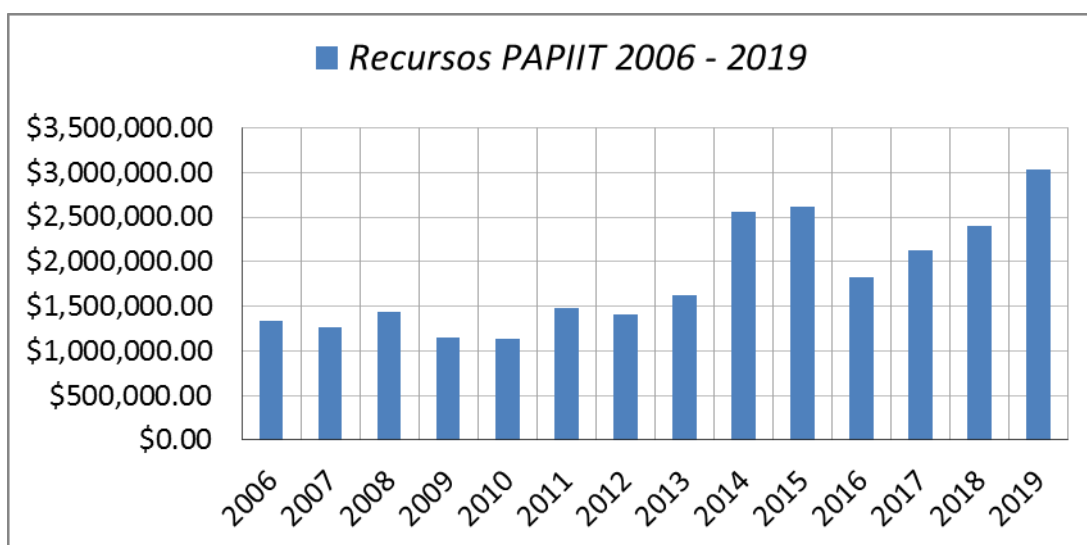


Figura 11

Recursos Extraordinarios

Esta misma situación se presenta en los recursos extraordinarios asignados, tanto en el número de proyectos como en sus montos respectivos.



Figura 12

Infraestructura

Durante este periodo en el Instituto se realizaron trabajos de recuperación, remodelación y acondicionamiento de espacios.

Se recuperaron 154m² que tenían uso de bodega, y cubículos de apoyo a las labores de docencia de los Posgrados con sede en el IIMAS, los cuales fueron liberados una vez que se reubicaron en el nuevo edificio de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, mismos que se habilitaron para ampliar el Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento, la creación del Laboratorio de la Licenciatura en Ciencia de Datos, la Oficina de Vinculación, aulas y espacios para albergar a alumnos de nivel doctorado.

Respecto al proyecto ejecutivo para la ampliación del IIMAS en el *campus* de Ciudad Universitaria, se realizó el desmantelamiento total del edificio de servicios quedando listo para su demolición, se concluyó el proyecto ejecutivo del nuevo edificio el cual incluye una superficie de 3592m²; respecto al proyecto de ENES Mérida, este fue concluido, por lo que el IIMAS cuenta con un espacio de 860m² para labores de investigación y docencia.

Obras de reacondicionamiento

Con el fin de continuar fortaleciendo la infraestructura del Instituto, fueron realizadas diferentes actividades como son; mantenimiento preventivo y correctivo constante a

baños, iluminación interior y exterior de los edificios con luminarias de tecnología LED reduciendo considerablemente el consumo energético, sistemas de aire acondicionado en laboratorios y auditorio, sistemas de control acceso a estacionamientos, sistemas de seguridad, detectores de intrusión, sensores de apertura en puertas de emergencia, sensores de detección de humo, sistema de elevador y sistemas de acceso automático a los edificios mediante lectores de huella. Adicionalmente, la adecuación y optimización de espacios para investigadores de nuevo ingreso, estancias sabáticas, visitantes, becarios posdoctorales, cátedras patrimoniales y estudiantes de doctorado entre otros.

Se concluyó la construcción de los espacios que albergan la subestación de media tensión, la planta de emergencia y el sistema de no interrupción de energía (No Break), así como el cableado correspondiente para la operación al 100% de estos servicios.

Se realizó la instalación de un sistema automático contra incendio para el Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento.

En el rubro de telefonía fueron concedidas 10 líneas telefónicas para cubrir las necesidades de nuevas plazas de investigación. Adicionalmente se brindó el mantenimiento y soporte a los equipos de telefonía del primero y cuarto piso, los cuales dan servicio de voz/IP.

Logros del periodo

Cumpliendo con el Plan de Desarrollo del IIMAS 2016-2020, se logró lo siguiente:

Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán

En 2013 inició el proceso de expansión de IIMAS a través de la incorporación de varios académicos al *Campus* de la UNAM en Yucatán. Habiendo concluido los trabajos de construcción del edificio y establecido, mediante el Acuerdo del Rector, la creación de dicho espacio, el IIMAS consolidó su participación mediante el establecimiento de su Unidad Académica con tres integrantes en el área de ciencia e ingeniería de la computación. Actualmente la Unidad cuenta con 13 académicos de las áreas de Computación, Matemáticas Aplicadas y Sistemas, esto satisface de manera sólida la necesidad de nuestra comunidad de crecer en regiones distintas a la propia Ciudad de México.

El objetivo de esta Unidad Académica, es cultivar las áreas de cómputo y matemáticas aplicadas especialmente enfocadas a la salud a través de la participación de diversos mecanismos de colaboración como: realizar proyectos de corte científico, impartir cátedra en diversos foros regionales, formar recursos humanos de alta especialización y sobre todo, generar conocimiento de alto impacto en las áreas de estudio a desarrollar.

Estrategia digital

El IIMAS incrementó la capacidad de comunicación digital, al garantizar la seguridad de la información, así como al establecer un Laboratorio de Computo de Alto Rendimiento que nació con el objeto de ser de uso exclusivo para el Instituto, dicha noción cambió como se muestra en los siguientes párrafos.

Se desarrollaron sistemas de apoyo para la administración, un sistema para el control de inventario de equipo, un sistema que se encuentra en etapa de pruebas para el control de solicitudes de viáticos y pasajes; se renovó y amplió el Sistema de Información Académica (SIAC) que permite ingresar más información y clasificarla mejor, avance importante para la generación de informes institucionales y reportes individuales.

Se diseñó y desarrolló un Laboratorio para Cómputo de Alto Rendimiento Institucional que forma parte de los Laboratorios Universitarios, lo que enfatiza su relevancia por su capacidad y velocidad de procesamiento. Se llevó a cabo la actualización de la Red de Cómputo del Instituto incluidos los Posgrados que éste alberga, lo que mejora la forma de administrarla, además cuenta con una velocidad de operación de 10 Gb, lo que permite mejorar la transferencia de información y eliminar, prácticamente, las fallas. Al mismo tiempo, se incrementó el servicio de red inalámbrica con una velocidad de 56 Mbs. Se implementó (a manera de prueba piloto) el servicio de telefonía de voz por IP en las áreas administrativas de las tres Secretarías y la Dirección, así como en el Departamento de Ciencias de la Computación, con lo que se pudo aumentar el número de extensiones telefónicas. Se instaló y configuró un servidor virtualizador que alberga los servicios de correo electrónico, páginas *web*, video por demanda (canal IIMAS) y los sistemas de apoyo para la administración y de información académica.

En el auditorio se instaló un sistema de videoconferencia multipunto, grabación digital de los eventos, pizarrón electrónico, transmisión inalámbrica de materiales a los equipos de video proyección y pantallas digitales. Además, se inició el reemplazo de cámaras y grabadoras digitales para el servicio de circuito cerrado de video vigilancia.

Cátedra Extraordinaria IIMAS

En la década de los noventa, se generó un premio llamado “Ciencias e Ingeniería de la Computación” el cual fue otorgado sólo una ocasión, aunque los fondos continuaban existiendo. Al inicio de esta gestión, se propuso a la comunidad, mediante el Consejo Interno, restablecer este apoyo a través de una Cátedra Extraordinaria. Esta iniciativa se logró dos años después a partir de la publicación de los Acuerdos del Rector, se rige por dicho acuerdo, las bases de colaboración que se firmaron entre la Coordinación de Investigación Científica, el Patronato Universitario y el IIMAS y por la Convocatoria que año con año se publica. Es importante mencionar que los fondos de esta Cátedra han sido aumentados a partir del apoyo de los recursos extraordinarios generados por el propio Instituto y por el apoyo tanto de Rectoría como de la Coordinación de la Investigación Científica, buscando su autofinanciamiento para el futuro cercano. En el periodo 2016-

2019, la Cátedra fue ocupada por cinco investigadores de las áreas de matemáticas aplicadas y sistemas, logrando así contribuir al liderazgo del IIMAS en estas áreas.

Laboratorio Universitario de Cómputo de Alto Rendimiento

En este periodo y como parte del compromiso establecido en el plan de desarrollo presentado a la Junta de Gobierno, se abrió un espacio para la experimentación y simulación de procesos complejos que requieren capacidad de cómputo en términos de alto rendimiento, que sirve, también, como laboratorio para el estudio y diseño de algoritmos de procesamiento en el mismo ámbito de ideas. La construcción de este espacio se realizó a través de los apoyos de proyectos SENER-CONACYT, de la Coordinación de la Investigación Científica y recursos extraordinarios conseguidos a partir de la Oficina de Vinculación del IIMAS. Este laboratorio originalmente concebido para uso de este instituto ha logrado su consolidación como un Laboratorio Universitario¹ (el acuerdo se firmó en octubre de 2015), donde entidades como los Institutos de Física, Astronomía, Geofísica, Ciencias Nucleares y el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, participan con el fin de generar un espacio común para el estudio y procesamiento de información en grandes cantidades.

Es de destacar que a partir de este laboratorio común, y conscientes de la necesidad de formar recursos humanos de alta especialización se apoyó al Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación para crear el Programa de Especialización en Cómputo de Alto Rendimiento, mismo que fue aprobado por el Consejo Universitario en 2015.

El LUCAR atiende en promedio de forma anual alrededor de 10 investigadores, tres estancias posdoctorales, cinco académicos, cuatro tesis de alumnos de posgrado, 20 alumnos de licenciatura y posgrado en materias relacionadas con cómputo de alto rendimiento. En este laboratorio se realizan estudios, análisis, modelación y diseño de estructuras de paralelismo para dar solución a diversos problemas de interés científico en áreas como: Cómputo, Control, Óptica, Petrofísica, Matemáticas, Mecánica, Química, Algoritmos genéticos, Ultrasonido y Electrónica, asimismo, el laboratorio ha sido pieza fundamental para el desarrollo de alrededor de 14 proyectos de investigadores y 20 proyectos de tesis de posgrado. Este laboratorio cuenta con 79 servidores, con un total de 116 procesadores, 20 tarjetas Tesla K20, memoria RAM de 4.5 TB y almacenamiento de 140 TB distribuidos.

Posgrados y licenciaturas

El IIMAS participó en la generación de dos licenciaturas y una especialización; actualmente se participa en seis licenciaturas y cuatro posgrados. En las primeras como entidad

¹ El Laboratorio está compuesto por 76 nodos incluyendo los nodos maestros, de servicios y de cálculo con procesadores Intel Xeon, de los cuales 41 son doble *six core*, con 32 GB y 64 GB de memoria RAM y almacenamiento que va desde los 500 GB a los 2 TB de disco duro por nodo, se cuenta con 20 servidores que tienen instaladas tarjetas *Nvidia* Tesla K20, una por nodo, se cuenta con 6 servidores con cuatro procesadores y 12 núcleos cada uno con 128 GB y 256 GB en RAM y 8 TB de almacenamiento, un servidor de 24 núcleos con 128 GB en RAM y 4 TB de almacenamiento, el resto de los servidores cuenta con procesadores doble *quad core*, 32 GB en RAM y 500 GB de almacenamiento en disco. En conjunto se tienen 1044 *cores*, 4326 GB de memoria RAM y 141 TB de almacenamiento distribuido.

asesora, y en los otros cuatro como entidad académica participante. Es de destacar que el Instituto intervino de manera contundente y diversa en la creación de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas de la Facultad de Ciencias, donde al menos tres departamentos del IIMAS contribuyeron en la elaboración del plan de estudios, se ha consolidado nuestra colaboración a partir de ser una entidad asesora con tres representantes ante su comité académico. Asimismo, miembros del IIMAS participaron y lideraron desde su concepción a la actual Especialización en Cómputo de Alto Rendimiento perteneciente al Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, ambas iniciativas fueron aprobadas en 2015 por el Consejo Universitario.

La creación de la Licenciatura en Ciencia de Datos (Capítulo 6 de este informe) con el IIMAS como entidad responsable es un logro de relevancia especial, teniendo en cuenta la importancia actual y las perspectivas a futuro de la Ciencia de Datos. El proyecto de creación fue coordinado en sus orígenes en el IIMAS desde donde se convocó a la comunidad académica a sumarse. Gracias a la respuesta entusiasta de la comunidad académica y de todos los cuerpos colegiados, y autoridades, participantes, se logró la aprobación de un plan de estudios muy sólido académicamente y de gran impacto en la sociedad. Los egresados de la Licenciatura en Ciencia de Datos contribuirán al desarrollo y asimilación de las tecnologías más avanzadas, aplicadas en beneficio de la sociedad mexicana.

Oficina de Vinculación

Una necesidad vislumbrada al inicio de esta gestión fue la generación de un espacio para definir estrategias de vinculación con diversos sectores productivos, y contar con un canal de seguimiento a los proyectos establecidos entre académicos y dichos sectores, por lo que era necesaria la creación de la Oficina de Vinculación, con el fin de coordinar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que atiendan las necesidades del sector productivo y la tarea de divulgar el conocimiento científico en su aplicación. Sus objetivos son vincular el conocimiento de alta especialización de los académicos, la infraestructura y el conocimiento generado en el IIMAS con la investigación científica original en las disciplinas que se cultivan en el Instituto, con diversos sectores sociales, así como, formar recursos humanos de alto nivel, a través de la participación de personal académico en programas de licenciatura y posgrado. Fortalecer las actividades docentes y de investigación, así como la aplicación y la transferencia del conocimiento producto de la investigación y desarrollos tecnológicos para atender demandas sociales, educativas y económicas del país, fortalecer la infraestructura del Instituto y formar fondos de apoyo para la investigación.

Desde su concepción en 2013, la Oficina de Vinculación ha gestionado y dado seguimiento a proyectos de impacto dentro y fuera del IIMAS, derivados de más de 20 convenios formalizados y más de 50 procesos con posibilidades de proyectos que no se concretaron; dentro de los proyectos más significativos se encuentran:

- El *Sistema de Gestión de Conocimiento COGNOS* para la misma UNAM, que involucra el desarrollo de herramientas metodológicas y de *software* para el acopio y búsqueda de información organizada en un repositorio altamente eficiente (*Data Warehouse*), denominado Sistema de Gestión de Conocimiento (SGC_CID), para la gestión de información de la UNAM.
- El proyecto con la empresa AGO COM, “*Solución de software en la auditoría por imágenes en la venta de productos en cadenas comerciales*”.
- El proyecto para el “*Desarrollo de granjas de conocimiento que cubran necesidades multimedia para reconocimiento del lenguaje natural*”, que consistió en el desarrollo de metodología e implementación de infraestructura para redes de monitoreo de medios y presentación de información vía *web*.
- El proyecto *HAGMA (Herramienta de Análisis Gráfico de Mapas Auto-Organizados)* que es la construcción de una herramienta para encontrar semejanzas geométricas en forma paralela a través de un servicio *web* que contempla el análisis de datos petrofísicos y sísmicos los cuales son usados para el entrenamiento de una red neuronal que permite verificar similitudes en regiones determinadas de la sísmica, con fines de exploración de crudo.
- El proyecto “*Simulador de entrenamiento computarizado estratégico, operacional y terrestre SECEOT*”, que consiste en diseñar, implementar, probar y transferir un simulador para construir, ejecutar y evaluar ejercicios militares, considerando operaciones estratégicas, conjuntas y tácticas.

La Oficina de Vinculación ha estado presente en el trabajo vinculado de convenios en los que ya han participado académicos de los departamentos de: Ingeniería en Sistemas Computacionales y Automatización; Ciencias de la Computación; Modelación Matemática de Sistemas Sociales; Probabilidad y Estadística, y Matemáticas y Mecánica, lo que se ha logrado por primera vez desde la creación del IIMAS. Los ingresos extraordinarios y apoyos que la Oficina de Vinculación ha gestionado rebasan los 20 millones de pesos en dos años, y la experiencia obtenida en la elaboración de proyectos con la industria privada y el sector público. La vinculación en el IIMAS es ya una actividad propia a partir de la creación de esta oficina.

Coloquio IIMAS

Se generó un espacio abierto de discusión común en el IIMAS que permitió invitar a colegas de alto nivel académico a compartir junto con ellos, ideas, retos así como estrategias de cómo vislumbrar nuestro futuro académico. En dicho proceso de conversación institucional han participado ocho académicos de alto prestigio internacional que han generado discusiones y charlas correspondientes a la vida interna del propio Instituto iniciando así un proceso de conversación académica.

ANEXO GENERAL DEL PERSONAL ACADÉMICO

Investigadores

A continuación se presenta una microcurrícula, en orden alfabético, de los investigadores adscritos al Instituto durante el 2019.



Acevedo Contla, Pedro Jesús

Investigador Titular "A".

Ing.M.E. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Wales, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Área de interés: Imagenología ultrasónica.

PRIDE-UNAM: C.



Aguilar Martínez, Wendy Elizabeth

Investigadora Asociada "C". (Cambio de Técnica Académica Titular "B" a Investigadora Asociada "C" a partir del 1 de noviembre de 2019).

Lic.C.C., M.C.C., D.C.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

PRIDE-UNAM: C.

Candidata a Investigadora Nacional en el SNI.



Álvarez Béjar, Román

Investigador Titular "C".

Fís. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of California, Berkeley, EUA).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Tectónica, geofísica de exploración y percepción remota.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Angeles, María del Pilar

Profesora Titular "B". (Cambio de adscripción definitivo de la Facultad de Ingeniería al IIMAS, a partir del 10 de agosto de 2019).

Ing.C., M.C.C. (UNAM, México), Ph.D. (Heriot-Watt University, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y

Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Área de interés: Calidad de base de datos heterogéneas, minería de datos *big data*, base de datos NoSQL y en memoria.

PRIDE-UNAM: C.



Arámbula Cosío, Fernando

Investigador Titular "B". (Cambio de ubicación temporal a la Secretaría Académica del IIMAS, a partir del 1 de diciembre de 2017).

Ing.M.E. (UNAM, México), M.D.A.I.E. (University of Manchester, RU), Ph.D (Imperial College of Science, Technology and Medicine, RU).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Análisis de imágenes médicas y cirugía asistida por computadora.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Ballesteros Montero, Miguel Arturo

Investigador Titular "A".

Fís., M.C., D.M. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Física matemática, en especial el análisis matemático, análisis funcional, teoría de operadores, teoría espectral y ecuaciones diferenciales parciales, dentro del área de conocimiento de física matemática.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Barberis Blostein, Pablo

Investigador Titular "B".

Fís., M.C. (UNAM, México), D.C.F. (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Óptica cuántica y computación, e información cuántica.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.

**Benítez Pérez, Héctor**

Investigador Titular "B".

Ing.M.E. (UNAM, México), Ph.D. (University of Sheffield, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Área de interés: Modelación de sistemas distribuidos en tiempo real, y sistemas de control en red.

PRIDE-UNAM: D y FOMDOC.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.

**Berlanga Zubiaga, Ricardo**

Investigador Titular "A".

Mat. (UNAM, México), M.Sc. (University of Birmingham and University of Cambridge, RU), Ph.D. (University of Warwick, RU).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Grupos de homeomorfismos, teoría ergódica y geometría Diferencial.

PRIDE-UNAM: B.

**Bravo Castellero, Julián**

Investigador Titular "A". (Cambio de ubicación temporal a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán por un año a partir del 3 de mayo de 2019).

Mat., M.C.M., D.C.M. (Universidad de La Habana, Cuba).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Área de interés: Matemáticas aplicadas a la mecánica de medios heterogéneos.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.

**Bribiesca Correa, Ernesto**

Investigador Titular "C".

Ing.C.E. (IPN, México), D.C. (UAM-I, México).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Análisis de imágenes y reconocimiento de patrones.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.

**Calleja Castillo, Renato Carlos**

Investigador Titular "A".

Mat. (ITAM, México), Ph.D. (University of Texas at Austin, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Área de interés: Sistemas dinámicos.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Contreras Cristán, Alberto

Investigador Titular "A".

Act. (UNAM, México), Ph.D. (Imperial College, RU).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Análisis de series de tiempo en dominio de tiempo y en dominio de frecuencias.

PRIDE-UNAM: B.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Cortés Poza, Yuriria

Investigadora Asociada "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de septiembre de 2019).

Lic.C.C. (UAM-I, México), M.C.C., M.C.M., D.M. (UNAM, México).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Biología matemática, ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y optimización.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Candidata a Investigadora Nacional en el SNI.



Cruz Mendoza, Carlos Ricardo

Investigador Cátedra CONACYT. (Nuevo ingreso a partir del 1 agosto de 2019).

Lic.C.C., M.I.C.C., D.C.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Área de interés: Interacción humano-computadora, interacción humano-robot, experiencia de usuario e inteligencia artificial.



Cruz Pacheco, Gustavo

Investigador Titular "A".

Mat. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Arizona, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Sistemas integrables de dimensión infinita, biología matemática, y epidemiología.

PRIDE-UNAM: C y FOMDOC.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Del Río Castillo, Rafael René

Investigador Titular "C".

Mat. (UNAM, México), D.Phil.Nat. (Johann Wolfgang Goethe-Universität, Alemania).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Área de interés: Teoría espectral de operaciones de Schrödinger.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Díaz Avalos, Carlos

Investigador Titular "B".

Biol., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (University of Washington, EUA).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Área de interés: Estadística espacial.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Díaz Torres, Mario Alberto

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de octubre de 2019).

Ing.C.E., (Universidad de Guadalajara, México), M.C. (CIMAT, México), Ph.D.

(Queen's University, Canadá).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Aprendizaje máquina, teoría de la información y matrices aleatorias.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Eslava Fernández, Laura Clementina

Investigadora Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de mayo de 2019).

Mat., (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (McGill University, Canadá).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Probabilidad y combinatoria.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Esquivel Flores, Óscar Alejandro

Investigador Asociado "C".

Mat., M.C.C., D.C.I.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.

Áreas de interés: Modelación matemática y computacional, cómputo científico y de alto rendimiento, ciencia de datos, aprendizaje automático, inteligencia artificial y métodos numéricos.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Folino, Raffaele

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 26 de agosto de 2019).

B.Sc., M.Sc. (Università degli Studi di Roma La Sapienza, Italia), Ph.D. (Università degli Studi dell'Aquila, Italia).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales parciales no lineales.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Fuentes Pineda, Gibran

Investigador Asociado "C".

Ing.C., M.C.I.M. (ESIME-IPN, México), Ph.D. (University of Electro-Communications, Japón).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Big data, aprendizaje automático y visión por computadora.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Galán Vásquez, Edgardo

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de noviembre de 2019).

Ing.Q. (Instituto Tecnológico de Oaxaca, México), M.C.E.B.P., D.C.E.B.P. (CINVESTAV-IPN, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Área de interés: Redes biológicas.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



García Azpeitia, Carlos

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de agosto de 2019).

Mat., M.C., D.M. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Análisis no lineal y sistemas Hamiltonianos.

PEE-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



García Islas, Juan Manuel

Investigador Asociado "C".

Mat., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (University of Nottingham, RU).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Área de interés: Gravitación cuántica.

PRIDE-UNAM: B.



García-Naranjo Ortiz de la Huerta, Luis Constantino

Investigador Titular "A".

Mat. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Arizona, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Mecánica no-holónoma y sistemas Hamiltonianos.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



García Nocetti, Demetrio Fabián

Investigador Titular "B". (A partir del 1 de agosto de 2016 es el Coordinador del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías). Ing.M.E. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Wales, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Áreas de interés: Cómputo de alto rendimiento, procesamiento de señales, imágenes y control.

PRIDE-UNAM: C.



García Salord, Susana Inés

Investigadora Titular "B".

Lic.A.S. (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), M.S., D.A. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

Áreas de interés: Sociología y antropología.

PRIDE-UNAM: C.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Garduño Ángeles, Edgar

Investigador Titular "A".

Ing.C. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Pennsylvania, EUA).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Área de interés: Bioingeniería.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Garza Hume, Clara Eugenia

Investigadora Titular "A".

Mat. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (CIMS, New York University, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales y métodos numéricos.

PRIDE-UNAM: C.



Gershenson García, Carlos

Investigador Titular "B".

Ing.C. (Fundación Arturo Rosenblueth, México), M.Sc. (University of Sussex, RU),

Ph.D. (Vrije Universiteit Brussel, Bélgica).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Sistemas complejos y vida artificial.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Gómez Adorno, Helena Montserrat

Investigadora Asociada "C".

Lic.A.S.I. (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay), M.C.C. (BUAP, México), D.C.C. (IPN, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.

Áreas de interés: Procesamiento de lenguaje natural, recuperación de información, lingüística computacional y ciencia de datos.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Gómez Gómez, Susana

Investigadora Titular "C".

Ing.Q. (UIA, México), M.Sc., Ph.D. (University of London, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Áreas de interés: Optimización numérica y aplicaciones industriales.

PRIDE-UNAM: D.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel III.



González-Barrios Murguía, José María

Investigador Titular "B".

Act. (UNAM, México), Ph.D. (Massachusetts Institute of Technology, EUA).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Probabilidad y estadística multivariada.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Gutiérrez Peña, Eduardo Arturo

Investigador Titular "B".

Act., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (Imperial College, RU).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Área de interés: Estadística bayesiana.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Hevia Montiel, Nidiyare

Investigadora Asociada "C".

Ing.E. (UAEM, México), Lic.G., M.I.E. (UNAM, México), Ph.D. (Université Paris XI-Orsay, Francia).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Área de interés: Imágenes médicas y neuroimagenología.

PRIDE-UNAM: C.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Jégousse, Arnaud Charles Leo

Investigador Asociado "C".

B.Sc., M.Sc. (Université Pierre et Marie Curie, Francia), Ph.D. (Université Paris Descartes, Francia).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Área de interés: Modelación aleatoria aplicada a la evolución y a la genética.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Jiménez Guzmán, Jaime

Investigador Titular "C".

Fís. (UNAM, México), Ph.D. (University of Pennsylvania, EUA).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

Área de interés: Sistemas sociales.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Jorge y Jorge, María del Carmen

Investigadora Titular "A".

Mat. (UY, México), M.C. (IPN, México), M.Arts., Ph.D. (University of New Mexico, EUA).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales y problemas inversos.

PRIDE-UNAM: C y FOMDOC.



Lomas Barrié, Víctor Manuel

Investigador Asociado "C".

Ing.E.E., M.I., D.I. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.

Área de interés: Sistemas embebidos, industria 4.0 y *fog computing*.

PEE-UNAM.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



López Ríos, Luis Fernando

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 16 de octubre de 2019).

Mat., M.C.M. (Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia),

D.C.I. (Universidad de Chile, Chile), D.M. (Aix-Marseille Université, Francia).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Área de interés: Ecuaciones diferenciales parciales no lineales.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Martínez Pérez, María Elena

Investigadora Titular "B".
Ing.C., M.C.C. (UNAM, México), Ph.D. (Imperial College, RU).
Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.
Área de interés: Procesamiento digital de imágenes. Aplicaciones médicas.
PRIDE-UNAM: C.



Mayer Celis, Laura Leticia

Investigadora Titular "A".
Lic.A.S., M.A.S. (UIA, México), D.H. (Colegio de México, México).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
Área de interés: Historia de la ciencia, de la probabilidad y de la estadística.
PRIDE-UNAM: C.
Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Mena Chávez, Ramsés Humberto

Investigador Titular "C".
Act., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (University of Bath, RU).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
Áreas de interés: Estadística bayesiana no paramétrica, aplicaciones de procesos estocásticos, modelos de muestreo de especies, técnicas de simulación y series de tiempo.
PRIDE-UNAM: D.
Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Méndez Monroy, Paul Erick

Investigador Asociado "C".
Ing.C.E. (IPN, México), M.I., D.I. (UNAM, México).
Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
Área de interés: Control-tiempo real.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.
Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Meza Ruiz, Ivan Vladimir

Investigador Asociado "C".
Ing.C. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Edinburgh, RU).
Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.
Áreas de interés: Procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático.
PRIDE-UNAM: C.
Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Molino Minero Re, Erik

Investigador Asociado "C".

Ing.E.E. (UNAM, México), M.Sc. (Brunel University, RU), D.I. (Universidad Politécnica de Cataluña, España).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Instrumentación electrónica y procesamiento digital de señales. PEE-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Morales Mendoza, Luis Bernardo

Investigador Titular "C". (Cambio de ubicación temporal a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán del 22 de julio de 2019 al 7 de enero de 2020).

Fís.Mat. (IPN, México), M.C., D.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Combinatoria y optimización combinatoria.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Naumkin, Ivan

Investigador Asociado "C".

Mat. (UMSH, México), M.C.M., D.C.M. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Área de interés: Teoría de dispersión para sistemas dinámicos lineales y no lineales.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Neme Castillo, José Antonio

Investigador Asociado "C".

Ing.S.C. (UDLAP, México), M.C.C., D.C.C. (UNAM, México).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Aprendizaje computacional, bioinformática, minería de datos y adquisición automática de conocimiento.

PEE-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Olvera Chávez, Arturo

Investigador Titular "A".

Fís., M.C., D.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales y mecánica clásica.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



O'Reilly Togno, Federico Jorge

Investigador Titular "C".

Act. (UNAM, México), M.C. (CIENES, Chile), Ph.D. (North Carolina State University, EUA).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Área de interés: Inferencia estadística.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Padilla Longoria, Pablo

Investigador Titular "C".

Mat. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (CIMS, New York University, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales, análisis no lineal y matemáticas aplicadas.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Palau Calderón, Sandra

Investigadora Asociada "C".

Mat., M.C.M. (UNAM, México), D.P.E. (CIMAT, México).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Teoría de la probabilidad, procesos estocásticos, procesos de ramificación y superprocesos, ambiente aleatorio, procesos de Lévy y Markov y ecuaciones diferenciales estocásticas.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Candidata a Investigadora Nacional en el SNI.



Panayotaros, Panayiotis Georgios

Investigador Titular "B".

B.Sc. (University of Chicago, EUA), M.Arts., Ph.D. (University of Texas, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Sistemas Hamiltonianos y ondas no lineales.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Pérez González, Jorge Luis

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 15 de enero de 2019).

Ing.M. (Universidad Politécnica de Pachuca, México), M.C.I.B., D.C.I.B. (UAM-I, México).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Áreas de interés: Procesamiento digital de imágenes médicas y reconocimiento de patrones.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Pérez Rueda, Ernesto

Investigador Titular "C". (Promoción de Investigador Titular "B" a Investigador Titular "C" a partir del 29 de agosto de 2019).

Biol., M.C., D.C.B. (UNAM, México).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Área de interés: Bioinformática.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Pineda Cortés, Luis Alberto

Investigador Titular "B".

Ing.S.E. (Universidad Anáhuac, México), M.C. (ITESM-Campus Morelos, México),

Ph.D. (University of Edinburgh, RU).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Inteligencia artificial y *robots* de servicio.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Plaza Villegas, Ramón Gabriel

Investigador Titular "A".

Mat. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (CIMS, New York University, EUA).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Estabilidad de ondas viajeras y dinámica de medios continuos.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Ramos Fernández, Gabriel

Investigador Titular "B".

L.I.B.B. (UNAM, México), Ph.D. (University of Pennsylvania, EUA).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

Áreas de interés: Sistemas complejos, procesamiento de información, análisis de redes sociales y estrategias-conservación de biodiversidad.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Rascón Estebané, Caleb Antonio

Investigador Asociado "C".

Ing.S.E. (ITESM-Campus Querétaro, México), Ph.D. (University of Manchester, RU).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Audición robótica, interacción humano-robot y procesamiento de señales.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Riva Palacio Cohen, Alan

Investigadora Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de octubre de 2019).
Mat., M.C.M. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (University of Kent, RU).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
Áreas de interés: Estadística bayesiana no-paramétrica, procesos estocásticos aplicados, procesos de Levy y simulación estocástica.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Robles Belmont, Eduardo

Investigador Titular "A".
Ing.I. (IPN, México), M.Sc. (Institut Polytechnique de Grenoble, Francia), Ph.D. (Université de Grenoble, Francia).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
Área de interés: Sociología de la ciencia y la tecnología.
PRIDE-UNAM: C.
Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Rodríguez Hernández-Vela, Carlos Erwin

Investigador Asociado "C".
Act., M.C.M. (UNAM, México), Ph.D. (University of Kent, RU).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
Área de interés: Estadística bayesiana.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Rodríguez Vázquez, Katya

Investigadora Titular "B".
Ing.C. (UNAM, México), Ph.D. (University of Sheffield, RU).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
Área de interés: Computación evolutiva.
PRIDE-UNAM: D.
Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Romero Arias, José Roberto

Investigador Asociado "C". (Nuevo ingreso a partir del 1 de septiembre de 2019).
Fís., M.C.F., D.C.F. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica
Áreas de interés: Biología matemática, biofísica y sistemas dinámicos no lineales.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.
Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Rosenblueth Laguette, David Arturo

Investigador Titular "B".

Ing.E., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (University of Victoria, Canadá).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Área de interés: Lenguajes de programación.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Rosenblueth Laguette, Javier Fernando

Investigador Titular "C".

Mat. (UNAM, México), Ph.D. (Imperial College, RU).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Control óptimo, cálculo de variaciones y análisis matemático.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Rueda Díaz del Campo, Raúl

Investigador Titular "A".

Act., M.C., D.C.M. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Área de interés: Estadística bayesiana.

PRIDE-UNAM: B y FOMDOC.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Ruiz-Velasco Acosta, Silvia

Investigadora Titular "B".

Act., M.C. (UNAM, México), Ph.D. (Imperial College, RU).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Bioestadística, análisis multivariado y modelos lineales generalizados.

PRIDE-UNAM: C y FOMDOC.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel II.



Sabina Ciscar, Federico Juan

Investigador Titular "C".

Fís. (UNAM, México), Ph.D. (University of Cambridge, RU).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Área de interés: Matemáticas: mecánica de sólidos.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.



Silva Pereyra, Luis Octavio

Investigador Titular "A".

Phys., M.Sc., Ph.D. (Saint Petersburg State University, Rusia).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Área de interés: Análisis espectral directo e inverso de operadores diferenciales y en diferencias.

PRIDE-UNAM: C.

Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



Siqueiros García, Jesús Mario

Investigador Titular "A". (Cambio de ubicación temporal a la Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán por un año a partir del 15 de enero de 2019).

Lic.E. (ENAH, México), M.A. (UNAM, México), D.F.C. (Universidad del País Vasco, España).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

Áreas de interés: Redes sociales complejas, estudios sociales de la ciencia y filosofía de la biología.

PEE-UNAM.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Solano González, Julio

Investigador Titular "B". (A partir del 1 de abril de 2013, es el Secretario Académico de la Coordinación de la Investigación Científica).

Ing.M.E. (UNAM, México), Ph.D. (University of Wales, RU).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Áreas de interés: Cómputo de alto desempeño y sistemas evolutivos.

PRIDE-UNAM: C.



Velarde Velázquez, Carlos Bruno

Investigador Asociado "C".

Mat., D.C.M. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Programación funcional, autómatas y computabilidad, y geometría computacional.

PRIDE-UNAM: C y FOMDOC.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Weder Zaninovich, Ricardo Alberto

Investigador Titular "C".

Fís. (Universidad de Rosario, Argentina), M.Sc., Ph.D. (Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Análisis funcional y física matemática.

PRIDE-UNAM: D y FOMDOC.

Investigador Nacional en el SNI, nivel III.

Bajas de investigadores



Adler Milstein, Larissa[†]

Investigadora Emérita. (A partir del 13 de abril de 2019).
B.S. (University of California, Berkeley, EUA), D.A.S. (UIA, México).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
Área de interés: Antropología social.
Emérita-UNAM.
Investigadora Nacional Emérita en el SNI.



Froese, Tom

Investigador Titular "A". (A partir del 10 de agosto de 2019).
B.Sc., M.Eng. (University of Reading, RU), Ph.D. (University of Sussex, RU).
Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.
Área de interés: Ciencia cognitiva.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.
Investigador Nacional en el SNI, nivel II.



García-Reimbert, Catherine

Investigadora Titular "B". (A partir del 1 de enero de 2019).
Fís. (UNAM, México), Ph.D. (University of Utah, EUA).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.
Áreas de interés: Propagación de ondas no lineales, ecuaciones de reacción y difusión, y matemáticas aplicadas a las biociencias.
PRIDE-UNAM: C.
Investigadora Nacional en el SNI, nivel II.



Pérez Velázquez, Judith

Investigadora Asociada "C". (A partir del 1 de junio de 2019).

Mat. (UNAM, México), Ph.D. (The University of Nottingham, RU).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Modelación matemática de sistemas biológicos y modelación en cáncer.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



Vargas Guadarrama, Carlos Arturo

Investigador Titular "A". (A partir del 1 de enero de 2019).

Fís. (UNAM, México), M.Sc., Ph.D. (CIMS, New York University, EUA).

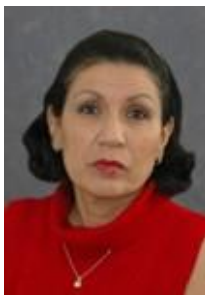
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

Áreas de interés: Ecuaciones diferenciales y teoría asintótica.

PRIDE-UNAM: C.

Técnicos Académicos

A continuación se presenta una microcurrícula, en orden alfabético, de los técnicos académicos adscritos al Instituto durante el 2019.



Apodaca Álvarez, Norma Patricia

Técnica Académica Asociada "C". (Comisionada al Seminario Universitario para la Mejora de la Educación Matemática-UNAM, a partir 1 de junio de 2018).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: B.



Barrera Alba, Gibran

Técnico Académico Asociado "C".
Lic.A.V. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
PEE-UNAM.



Bernuy Sánchez, Julia Janet

Técnica Académica Asociada "C".
Lic.I., M.I.E. (UNAM, México).
Adscripción: Secretaría Técnica.
PRIDE-UNAM: C.



Calderón Segura, Apolinar

Técnico Académico Titular “B”.
Mat., M.C. (UNAM, México).
Adscripción: Secretaría Técnica.
PRIDE-UNAM: C.



Contreras Arvizu, Juan Antonio

Técnico Académico Titular “A”.
Mat. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: C.



Chávez Tovar, Ramiro

Técnico Académico Asociado “C”.
Lic.I. (SEP, México).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.
PEE-UNAM.



Del Castillo Collazo, Nelson

Técnico Académico Titular “A”.
Lic.C.M. (Universidad de La Habana, Cuba), E.H.D. (Universidad Tecnológica de
México, México), M.E. (Universidad Interamericana para el Desarrollo, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: C.



Díaz Nácar, Eliseo

Técnico Académico Asociado “C”.
Ing.M.E., M.C. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: B y PEPASIG: 4C.



Durán Chavesti, Adrián

Técnico Académico Titular "A".

Ing.C.E. (IPN, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: C.



Durán Ortega, Adalberto Joel

Técnico Académico Titular "A".

Ing.E.E., M.A.N.I. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: C.



Escalante Leal, Juan Carlos

Técnico Académico Titular "A".

B.B.A. (University of Houston, EUA), M.E.L. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

PRIDE-UNAM: C.



Fanti Gutiérrez, Zian

Técnico Académico Asociado "C".

L.C.C., M.C.C., D.C.C. (UNAM, México).

Adscripción: Secretaría Académica.

PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Fuentes Cruz, Martín

Técnico Académico Titular "B".

Ing.M.E. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: C.



Fuentes Peñaloza, Mauricio

Técnico Académico Titular "A".
T.S.U.I. (Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, México).
Adscripción: Secretaría Técnica.
PRIDE-UNAM: C.



Galarza Barrios, María del Pilar

Técnica Académica Asociada "C".
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
PRIDE-UNAM: C.



Gil Tejada, Vanessa

Técnica Académica Asociada "C".
Lic.D.C.G. (UAM-X, México).
Adscripción: Unidad de Publicaciones y Difusión.
PRIDE-UNAM: C.



Gómez Naranjo, Humberto

Técnico Académico Titular "B".
Ing.M.E., M.I. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.
PRIDE-UNAM: C.



Gracia-Medrano Valdelamar, Leticia Eugenia

Técnica Académica Titular "B".
Act., M.E. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
PRIDE-UNAM: C.



Hernández Sánchez, Noé Salomón

Técnico Académico Asociado "C".
L.C.C., M.C. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.
PEE-UNAM, y PEPASIG: 3C.



Juárez Gallegos, Claudia Ivonne

Técnica Académica Titular "A". (Nuevo ingreso a partir del 1 de noviembre de 2019).
Act., M.C.M. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.



López Huerta, Leticia

Técnica Académica Titular "A".
Lic.B. (UNAM, México).
Adscripción: Biblioteca.
PRIDE-UNAM: C.



Luna Herrera, Mariza

Técnica Académica Titular "A".
Ing.M.E. (UNAM, México).
Adscripción: Secretaría Técnica.
PRIDE-UNAM: C.



Novelo Peña, Raúl

Técnico Académico Titular "B".
Lic.B. (UNAM, México).
Adscripción: Biblioteca.
PRIDE-UNAM: C y PEPASIG: 4A.



Ochoa Macedo, María de Jesús

Técnica Académica Asociada "C".
Lic.S. (UAM-X, México).
Adscripción: Unidad de Publicaciones y Difusión.
PRIDE-UNAM: C.



Ortega Carrillo, Hernando

Técnico Académico Titular "B".
Ing.C., M.C.I.C. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
PRIDE-UNAM: D.



Ortega Cuevas, Suyin

Técnica Académica Titular "B".
Lic.B., M.A.O. (UNAM, México).
Adscripción: Biblioteca.
PRIDE-UNAM: C



Osorio Comparán, Román Victoriano

Técnico Académico Titular "B".
Ing.M.E. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.
PRIDE-UNAM: C y PEPASIG: 8A.



Padilla Reynaud, Sergio

Técnico Académico Asociado "C".
Lic.C.C., M. I. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: C.



Peña Cabrera, Juan Mario

Técnico Académico Titular "C".

Ing.M.E. (UNAM, México), M.Sc. (McMaster University, Canadá), D.C.T. (UAQ, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.

PRIDE-UNAM: D.

Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Pérez Arteaga, Ana Cecilia

Técnica Académica Titular "B".

Lic.I., M.C.I.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.

PRIDE-UNAM: C.



Pérez Quezadas, Nora Isabel

Técnica Académica Asociada "C".

Mat. (Universidad Veracruzana).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PEE-UNAM.



Pérez Vera, Clara Verónica

Técnica Académica Asociada "C".

Lic.A. (Universidad de la Comunicación, S.C., México), M.A.O. (UNAM, México).

Adscripción: Dirección.

PRIDE-UNAM: C.



Rodríguez Contreras, Carlos

Técnico Académico Titular "B".

Ing.M.E., M.C. (UASLP, México), D.I.S. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

PRIDE-UNAM: C. y PEPASIG: 3D.



Rodríguez Martínez, Rita Carolina

Técnica Académica Titular "B".

Lic.S.C.A. (Universidad del Valle de México), M.I. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: C.



Romero Mares, Patricia Isabel

Técnica Académica Titular "B".

Act., M.E. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

PRIDE-UNAM: C.



Rubio Acosta, Ernesto

Técnico Académico Titular "B".

Ing.M.E., M.C.C., D.C.T. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: D.



Ruiz León, Alejandro Arnulfo

Técnico Académico Titular "B". (Promoción de Titular "A" a Titular "B" a partir del 31 de enero de 2019).

Act., M.B. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

PRIDE-UNAM: C.



Saldaña Nava, Álvaro Antonio

Técnico Académico Asociado "C".

Ing.C. (UNAM, México).

Adscripción: Secretaría Técnica.

PRIDE-UNAM: C.



Sánchez Avillaneda, María del Rocío

Técnica Académica Titular “B”.
Lic.B., M.B.E.I. (UNAM, México).
Adscripción: Biblioteca.
PRIDE-UNAM: C.



Sánchez Domínguez, Israel

Técnico Académico Titular “B”. (Promoción de Titular “A” a Titular “B” a partir del 11 de abril de 2019).
Ing.M.E. (UNAM, México), M.C.I.B. (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil),
D.I. (Universidad Politécnica de Madrid, España).
Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.
PRIDE-UNAM: D.



Sandoval Grajeda, Israel

Técnico Académico Asociado “C”. (Nuevo ingresó a partir del 1 de noviembre de 2019).
Lic.C. (UAM, México), M.C.C. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
PEE-UNAM y PEI-UNAM.



Tovar Medina, Roberto

Técnico Académico Titular “B”.
Ing.M.E., M.I. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Electrónica y Automatización.
PRIDE-UNAM: C.



Vázquez Hernández, Mónica

Técnica Académica Titular “B”.
Ing.E. (Instituto Politécnico de Puebla, México), D.C. (IPN, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
PRIDE-UNAM: C.



Villarreal Martínez, Ricardo Federico

Técnico Académico Titular "B".

Ing.M.E. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

PRIDE-UNAM: C.

Bajas de Técnicos Académicos



Aguilar Martínez, Wendy Elizabeth

Técnica Académica Titular "B". (A partir del 31 de octubre de 2019).

Lic.C.C., M.C.C., D.C.C. (UNAM, México).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

PRIDE-UNAM: C.

Candidata a Investigadora Nacional en el SNI.



Esteva Ramírez, José Antonio

Técnico Académico Asociado "C". (A partir del 1 de octubre de 2019).

Lic.I.S. (SEP, México).

Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.

PEE-UNAM.



Pérez García, Enrique Felipe

Técnico Académico Asociado "C". (A partir del 1 de enero de 2019).

Adscripción: Unidad de Publicaciones y Difusión.



Santibáñez Cortés, Javier

Técnico Académico Titular "A". (A partir del 1 de noviembre de 2019).

Lic.E. (Universidad Autónoma Chapingo).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

PEE-UNAM y PEPASIG: 6A.

Becarios Posdoctorales

A continuación se presenta una microcurrícula, en orden alfabético, de los becarios posdoctorales adscritos al Instituto durante el 2019.



Arana Hernández, Óscar

Becario Posdoctoral, UNAM. (Nuevo ingreso a partir del 1 de septiembre de 2019).
Ing.T., M.I.E., D.I.E. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
Área de interés: Redes inalámbricas, redes de sensores y seguridad.



Espinosa Almeyda, Yoanh

Becario Posdoctoral, UNAM. (Nuevo ingreso a partir del 1 de septiembre de 2019).
Mat., M.C.M. (Universidad de La Habana, Cuba), D.C.M. (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.
Área de interés: Modelación de materiales compuestos.
Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



González Gutiérrez, Carlos Andrés

Becario Posdoctoral, UNAM. (Nuevo ingreso a partir del 1 de marzo de 2019).
Fís. (Universidad del Atlántico, Colombia), M.C.F., D.C.F. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Física Matemática.
Áreas de interés: Óptica cuántica e información cuántica.



Juárez Aubry, Benito Alberto

Becario Posdoctoral, UNAM.

Fís. (UDLAP, México), M.Sc., Ph.D. (University of Nottingham, RU).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Áreas de interés: Física matemática, teoría de campo, gravitación y ecuaciones diferenciales.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Kiselev, Alexander V.

Becario Cátedra Extraordinaria IIMAS. (Nuevo ingreso a partir del 1 de agosto de 2019).

Phys., M.Sc., Ph.D. (Saint Petersburg State University, Rusia).

Departamento de adscripción: Física Matemática.

Área de interés: Teoría espectral de operadores, teoría de ecuaciones diferenciales parciales y aplicaciones al análisis de metamateriales.



Martínez Sánchez, Jaime Eduardo

Becario Posdoctoral, UNAM.

Lic.M., M.E. (UANL, México), M.E.A. (ITESM, México), D.C.M. (UANL, México).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Control y estabilidad de procesos de Markov.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Miró Pina, Verónica S.F.

Becaria Posdoctoral, UNAM.

B.Sc. (École Normale Supérieure, Francia), M.Sc. (Université Pierre et Marie Curie, Francia), Ph.D. (Sorbonne Université, Francia).

Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.

Áreas de interés: Procesos estocásticos, genética de poblaciones, genética de población en múltiples *locus*, recombinación, biología evolutiva, teoría de la coalescencia y procesos de fragmentación-coagulación.

Bajas de becarios posdoctorales



Galán Vásquez, Edgardo

Becario Posdoctoral, UNAM. (Nuevo ingreso a partir del 1 de marzo de 2019 y baja a partir del 31 de octubre de 2019).

Ing.Q. (Instituto Tecnológico de Oaxaca, México), M.C.E.B.P., D.C.E.B.P. (CINVESTAV-IPN, México).

Adscripción: Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán.

Área de interés: Redes biológicas.

Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



Garro Licón, Beatriz Aurora

Becaria Posdoctoral, SECITI-CDMX. (A partir del 31 de marzo de 2019).

L.S.C., M.C.C., D.C.C. (IPN, México).

Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Áreas de interés: Redes neuronales artificiales, algoritmos bioinspirados y clasificación de patrones.

Investigadora Nacional en el SNI, nivel I.



González Grandón, Ximena Andrea

Becaria Posdoctoral, UNAM. (A partir del 1 de mayo de 2019).

Méd.Cir., M.F.C. (UNAM, México), M.F.C.V. (Universidad del País Vasco, España), D. F.C.C. (UNAM-UPV/EHU, Interuniversitario).

Departamento de adscripción: Ciencias de la Computación.

Áreas de interés: Filosofía de las ciencias cognitiva y neurociencia desde aproximaciones enactivistas.

Candidata a Investigadora Nacional en el SNI.



Hernández Hernández, Ana María

Becaria Cátedra Extraordinaria IIMAS. (A partir del 31 de enero de 2019).
Fís. (Universidad Nacional de Colombia, Colombia), M.C., D.C. (CINVESTAV-IPN, México).
Departamento de adscripción: Modelación Matemática de Sistemas Sociales.
Áreas de interés: Aplicación de teoría de redes a sistemas sociales y modelación.



López Ríos, Luis Fernando

Becario Posdoctoral, UNAM. (A partir del 15 de octubre de 2019).
Lic.M., M.C.M. (Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia),
D.C.I. (Universidad de Chile, Chile), D.M. (Aix-Marseille Université, Francia).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.
Área de interés: Ecuaciones diferenciales parciales no lineales.



Poot Hernández, Augusto César

Becario Posdoctoral UNAM. (A partir del 1 de marzo de 2019).
Biol. (UNAM, México), M.C. (CINVESTAV-IPN, México) D.C.B. (UNAM, México).
Departamento de adscripción: Ingeniería de Sistemas Computacionales y
Automatización. Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales.
Área de interés: Bioinformática.
Investigador Nacional en el SNI, nivel I.



Quinlan Binelli, José Javier

Becario Posdoctoral, CONACYT. (A partir del 31 de enero de 2019).
Mat., D.E. (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile).
Departamento de adscripción: Probabilidad y Estadística.
Área de interés: Estadística Bayesiana no-paramétrica para datos complejos.



Vélez Pérez, José Antonio

Becario Posdoctoral, UNAM. (A partir del 31 de agosto de 2019).
Fís., M.C.F., D.C.F. (UAM-I, México).
Departamento de adscripción: Matemáticas y Mecánica.
Área de interés: Materia condensada.
Candidato a Investigador Nacional en el SNI.



El Informe de Actividades 2019, fue editado por el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en marzo de 2020

Recopilación y proceso de datos

Secretaría Académica del IIMAS

Dr. Fernando Arámbula Cosío

T.I. Jacqueline Ibarra Loa

Revisión y edición

Lic. María Ochoa Macedo

M.Admón.Org. Clara V. Pérez Vera

Diseño de portada

DCC. Vanessa Gil Tejeda

Formato digital

M. en C. Apolinar Calderón Segura

M. en I. Rita Carolina Rodríguez Martínez

