siam Mexico Section

Building bridges for interdisciplinary research

ITAM CIMAT

Reunión Anual – SIAM Sección México

PROGRAMA

ITAM, 7 a 9 de junio de 2023

	Miércoles 7 de junio	Jueves 8 de junio	Viernes 9 de junio
09:00 - 10:00	Inauguración	M6 M3 M7 M1	M6 M2 M4 M7
10:00 - 11:00	Plenaria Mrinal K. Sen	Plenaria Miguel Alcubierre	Plenaria Alejandro Aceves
11:00 - 11:30	Coffee Break		
11:30 - 12:00 12:00 - 13:30	M6 M3 M8 M1 C1	M6 M3 M8 M7 M1 C1	M6 M2 M4 M7 M5 C1
13:30 - 14:00	Conferencia invitada Khemraj Shukla	Conferencia invitada Rodolfo Silva Casarín	Conferencia invitada Maribel Hernández Rosales
14:00 - 15:30	Comida		
15:30 - 16:30	Plenaria Rosanna Bonasia	Plenaria Itza Mendoza-Sanchez	Plenaria Christopher R. Stephens
16:30 - 17:00	Coffee Break		
17:00 - 18:00 18:00 - 19:00	M6 M3 M8 C2	M6 M5 M4 M1 C2	Clausura

< Haz click en los títulos para ver los detalles >

Minisimposios

M1	Aplicaciones de la ciencia de datos y la optimización
M2	Aplicaciones de las Matemáticas en las Artes
M3	Aspectos y aplicaciones de la difusión: constricciones geométricas, patrones emergentes, partículas activas y reinicio estocástico
M4	Cómputo, Datos y Aplicaciones
M5	Cuantificación de incertidumbre
M6	Ecuaciones Diferenciales Parciales no Lineales: Análisis, Numérico y Aplicaciones
M7	Proyectos de modelación a nivel licenciatura
M8	Sistemas dinámicos no lineales y aplicaciones

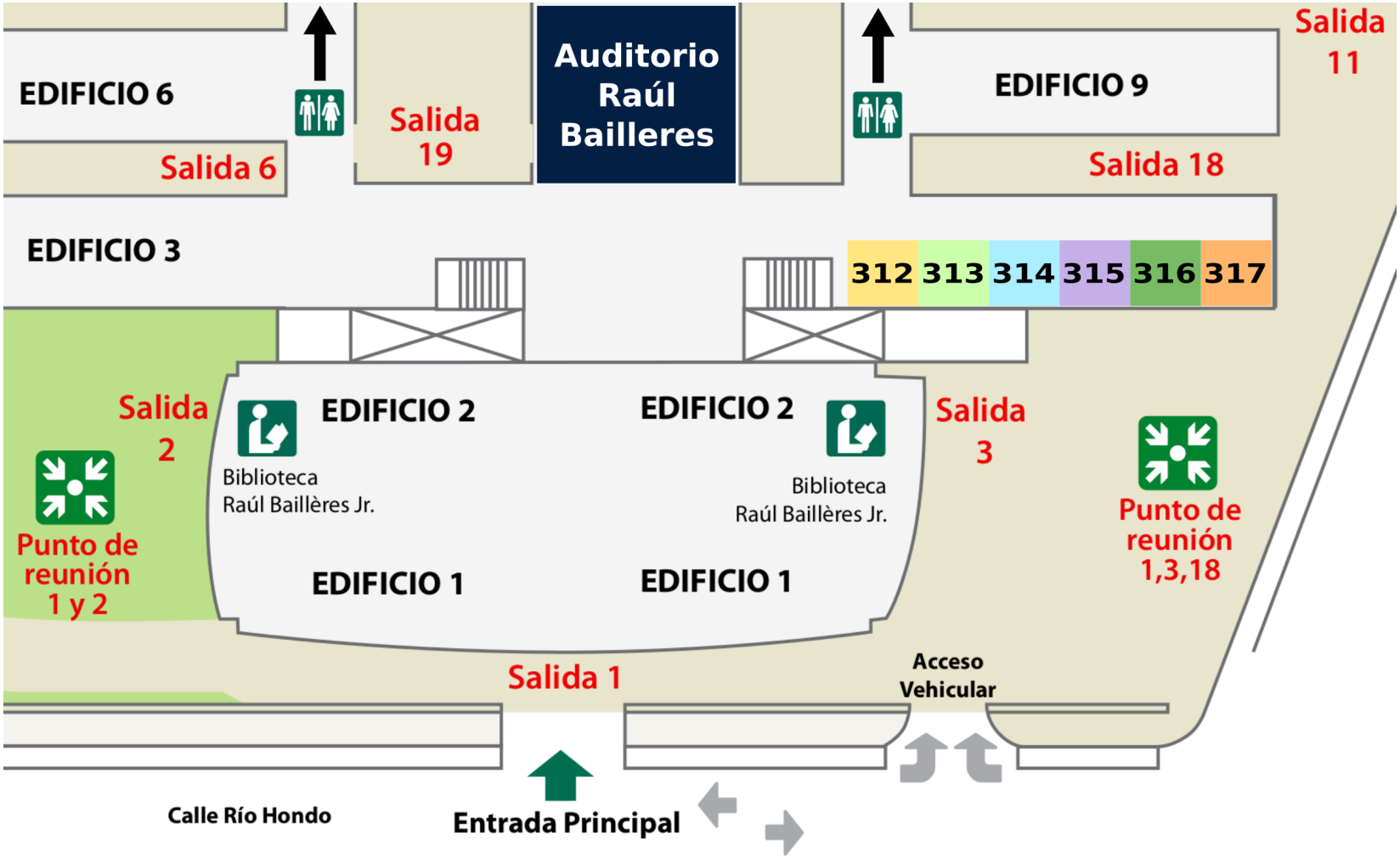
Cursos

C1	Introducción al Aprendizaje de Máquina (Machine Learning)
C2	Taller de Julia de Alto de Rendimiento

< Haz click en los títulos para ver los detalles >

Mapa

Atención: registro obligatorio para el ingreso en: **https://acceso.itam.mx/externos/**



Minisimposios – Salones asignados

Salón	312	313	314	315	316	317
Miércoles, 7 de junio						
09:00 - 10:00						
11:30 - 13:30	M6	M8	M1	C1		M3
17:00 - 19:00				C2		
Jueves, 8 de junio						
09:00 - 10:00	M6		M1		M7	M3
11:30 - 13:30		M8		C1		
17:00 - 19:00		M4		C2		M5
Viernes, 9 de junio						
09:00 - 10:00	M6	M4	M2		M7	
11:30 - 13:30				C1		M5
17:00 - 19:00						

Incorporation of Physics in Machine Learning for seismic data analysis

Mrinal K. Sen

Miércoles 7 de junio, 10:00 – Auditorio

Jackson School of Geosciences

The University of Texas at Austin

Abstract:

Inverse problems in Seismology are solved using model based approaches in that the physics of wave propagation is used to iteratively update a starting subsurface velocity model. Contrary to that the machine learning approaches are purely data driven and are agnostic to the physics. In order to take advantage of both approaches and extend their limits of applicability, we have developed several approaches to combine data-driven and model-driven approaches. For the least squares migration and AVA waveform inversion, we build Boltzmann machines that is designed based on their respective forward operators. In other words, the physics is used to design the architecture of the network and the inverse problem is solved by a variant of simulated annealing algorithm. We also use machine learning optimization methods for training of the network. Similarly, in our physics-assisted machine learning development, seismic data are used as input to a deep network, whose output is treated as the unknown model parameters. These parameters are then used to solve the physics based forward problem and the residuals are back propagated to train the network. In this approach, the deep NN is used as a regularizer and is made to learn the inverse operator. This helps to mitigate several shortcomings of the full waveform inversion, namely, the requirement of the choice of a good starting model and parameter cross-talks in multi-parameter inversion. The results from application of these algorithms on field data are quite encouraging.

Análisis numérico para la prevención de daños causados por fenómenos naturales

Rosanna Bonasia

Miércoles 7 de junio, 15:30 – Auditorio

Tecnológico de Monterrey

Campus Estado de México

Resumen:

Cuando se trata de problemas relacionados con los daños causados por fenómenos naturales, en la base de una fructífera política de prevención debe estar el análisis de la naturaleza y ocurrencia del fenómeno natural, combinado con el cálculo del daño que puede causar, en el corto ylargo plazo. Este tipo de estudio sirve para brindar a las autoridades los elementos necesarios para definir posibles escenarios de riesgo y, a su vez, permitir una planeaciónterritorial sostenible. Una evaluación de riesgos completa incluye el análisis de varios factores como el peligro, dirigido al estudio de la naturaleza del fenómeno,la vulnerabilidad, y la exposición. Los miembros de la comunidad científica internacional han desarrollado, a lo largo de los años, investigacionesque mejoraron las capacidades de los modelos de análisis de peligros naturales, con la determinación de las características y causas del fenómeno con resultados robustos y confiables. La predicción a corto plazo proporciona la información necesaria durante la emergencia, ya que los resultados de dicha modelización pueden proporcionar una evaluación preliminar con horas o días de anticipación. Sin embargo, una adecuada gestión del riesgo requiere principalmente una evaluación a largo plazo destinada a calcular la probabilidad de ocurrencia de un determinado fenómeno y su impacto, sobre una base estadística. Con este fin, el modelado numéricoes una herramienta fundamental para evaluar los impactos esperados en base a los escenarios más probables.Esta ponencia se centrará en el análisis y la aplicación de modelos numéricos eulerianos a dos tipos principales de peligros naturales: las inundaciones fluvialesy el peligro relacionado con ladispersión de cenizas volcánicas en la atmósfera. Se presentarán dos casos de aplicación a situaciones específicas en el territorio mexicano: el análisis de la influencia del cambio de uso de suelo y la expansión urbana sobre los niveles de inundación en el sur-este de Ciudadde México,y el análisis del impacto de la dispersión de cenizas volcánicas, a partir de una erupción pliniana del volcán Popocatépetl, sobre el tráfico aéreo.Los temas presentados en la conferencia, basados en modelado científico, adoptan una metodología que explica el comportamiento de los sistemas en la ciencia, con implicaciones en el entorno construido, que utiliza argumentos estructurados basados en conceptos y teorías de las ciencias naturales, matemáticas y computacional.

Relatividad numérica

Miguel Alcubierre

Jueves 8 de junio, 10:00 – Auditorio

Resumen:

Las ecuaciones de campo de la Relatividad General describen la geometría del espacio-tiempo, es decir el campo gravitacional, en presencia de concentraciones de materia y energía. Pese a ser ecuaciones conceptualmente elegantes, son en la práctica altamente complejas, por lo que solo es posible resolverlas de manera exacta en casos con alto grado de simetría. Cuando se requiere resolver estas ecuaciones en situaciones astrofísicas realistas, que involucran campos gravitacionales intensos y dinámicos, es necesario recurrir a soluciones numéricas. En esta charla se describirán las técnicas e ideas centrales de la llamada relatividad numérica, y en particular se considerará su aplicación al caso de la colisión de dos agujeros negros.

Insituto de Ciencias Nucleares

UNAM

Water Quality and Soil Health in Regions Facing Water Scarcity

Itza Mendoza-Sanchez

Jueves 8 de junio, 15:30 – Auditorio

School of Public Health

Texas A&M University

Abstract:

My overall research goal is to build up a systematic approach to quantify how interactions between physical, chemical, and biological processes at the pore scale control contaminant persistence when polluted water infiltrates through soils. In this presentation, I will focus on the fate and transport of antibiotics and antibiotic-resistant bacteria to investigate interactions between chemical and biological processes at the pore scale in soils under different flow dynamics (physical processes). I will present my approach on the development and implementation of an innovative mathematical model that synthesizes current disconnected knowledge on transport of antibiotics, resistant bacteria, and horizontal gene transfer.

An important application of the model is to identify mechanism that control the persistence of antibiotics and proliferation of antibiotic-resistant bacteria in regions facing water scarcity, such as semi-arid soils irrigated with wastewater treatment effluents.

Modeling climate change: A dynamical systems approach

Alejandro Aceves

Viernes 9 de junio, 10:00 – Auditorio

SMU Department of Mathematics

Dedman College of Humanities & Sciences

Abstract:

As we all know, research on climate models is an imperative of our times. Applied Mathematics has much to offer in helping understand mechanisms for climate change. While the complexity of climate models demand intense computational efforts, there are scenarios where simpler dynamical systems based models, can give some insight including tipping points and other possible bifurcations. To better illustrate this approach, we will present in some detail a dynamical systems model of the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC) system.

Complejidad: Una Visión Personal

Chris Stephens

Viernes 9 de junio, 15:30 – Auditorio

C3 - Centro de Ciencias de la Complejidad y

Instituto de Ciencias Nucleares

UNAM

Resumen:

Dada la falta de una definición consensuada y concisa de la complejidad y de un sistema complejo, en esta charla presentaré una visión personal, dando resumen a más que tres décadas trabajando en el campo. Argumentaré que nuestro entendimiento de los sistemas complejos adaptativos es sumamente primitivo y que hay elementos claves como la revolución de los datos y el aprendizaje de máquina que abrirán paso a un entendimiento más profundo de estos sistemas. También argumentaré que no existe un marco matemático adecuado para desarrollar una teoría coherente de tales sistemas.

Integrating Scientific Machine Learning with Numerical Methods

Khemraj Shukla

Miércoles 7 de junio, 13:30 – Auditorio

Abstract:

Recent developments in Deep Operator Network (DeepONet) has provided an impetus to many new discoveries in fluid dynamics, material sciences, , shape optimization and many more. In this talk, I will discuss about the DeepONet, which learns operators (deferential, integral, Laplace, etc.) between infinite dimensional functional spaces. As an example, I will discuss the implementation of DeepONet as a CFD solver surrogate for a shape optimization problem. As a second example, I will explain the integration of the DeepONet in accelerating Mesoscale Multi-phase Phase field Simulator (MEMPHIS-developed by Sandia National Lab) solver for Phase-field simulation in manufacturing thin films.

Rice University

El océano como fuente de energía: Oportunidades para México

Rodolfo Silva Casarín

Jueves 8 de junio, 13:30 – Auditorio

Instituto de Ingeniería

UNAM

Resumen:

De acuerdo con la OCDE, en muchos países la energía oceánica está considerada como una importante futura fuente de generación de poder para la transición a un futuro bajo en carbono. Gracias a su ubicación geográfica y al largo litoral que posee, México cuenta con importantes recursos energéticos de oleaje, corrientes, gradiente térmico y gradientes de salinidad, que pueden ser aprovechados para le generación de electricidad. Desde 2017, el CEMIE-Océano ha coordinado en México la investigación aplicada, la innovación y el desarrollo tecnológico asociado a la extracción de energía oceánica. Dentro de sus principales objetivos, el CEMIE-Océano busca sentar las bases técnicas necesarias para convertir al aprovechamiento de la energía del océano en una alternativa para la matriz energética nacional. Como resultado de este proyecto, México ha logrado posicionarse como un país emergente en la I+D en el campo de la energía oceánica.

From Mobile Data to Mobility Networks, Patterns & Insights

Maribel Hernández Rosales

Viernes 9 de junio, 13:30 – Auditorio

CINVESTAV Irapuato

Abstract:

Human mobility networks are extensively utilized in various fields such as geography, sociology, and economics. These networks typically represent nodes as places or regions, while the links denote movement between them. They play a crucial role in studying phenomena like virus spread, transit planning, and societal local and global structures. Consequently, the construction and analysis of human mobility networks hold immense importance for numerous real-life applications.

Using millions of geolocated cell phone records, we constructed daily mobility networks for Mexico City, which is among the world's largest metropolitan areas and exhibits significant diversity. The data spans a period of 15 months, encompassing the entire year 2020 and the first three months of 2021. This allows for the examination of changes in population movement dynamics prior to, during, and after the COVID-19 health crisis. Furthermore, we extended the methodology to investigate human mobility patterns across Mexico and analyze alterations in global and local network characteristics.

Aplicaciones de la ciencia de datos y la optimización

Coord: Valeria Soto Mendoza (UAdeC), Héctor Efraín Ruiz y Ruiz (Tecnológico de Saltillo)

Salón 314

Día	Hora	Título	Ponente
7 de junio	11:30 – 12:00	Estudio de métodos para problemas de empacado de contenedores de una dimensión	Jessica Elena González San Martín
	12:00 – 12:30	Uso de la Lógica Difusa Compensatoria para descubrimiento de conocimiento aplicado al problema de Order-Picking para enlotamiento de órdenes en tiempo real en un almacén	José Fernando Padrón Tristán
	12:30 – 13:00	Desarrollo de un modelo para estimar la eficiencia de una veladora usando aprendizaje automático y topología de datos.	Juan Carlos Meza Godinez
	13:00 – 13:30	Análisis topológico de datos para el otorgamiento de créditos hipotecarios: una aproximación estadística y de aprendizaje automático	Diana Jaqueline Cruz Espinosa
8 de junio	~~09:00 – 09:30~~	~~Visualización y modelado 3D de imágenes médicas DICOM con software libre, para la creación de prótesis personalizadas en maxilofacial.~~	~~Victor Miguel Hernández Maldonado~~ → **Minisimposio 4**
	09:30 – 10:00	Progresos en el análisis, diseño e implementación de estrategias de aprendizaje profundo, para resolver el problema de inversión gravimétrica.	Fabricio Otoniel Pérez Pérez
	11:30 – 12:00	Academic dropout detection: a case study with young women from rural communities	Valeria Soto Mendoza
	12:00 – 12:30	Comparación de algoritmos de IA para predecir resultados de exámenes de certificación	José-Guillermo Hernández-Calderón
	12:30 – 13:00	Predicción a corto plazo del consumo eléctrico doméstico empleando modelos de aprendizaje automático	Baldemar Aguirre Fraire
	17:00 – 17:30	Aproximación de gradiente basada en un kernel reproductor en un contexto de optimización multi-objetivo	Carlos Osvaldo Flor Sánchez
	17:30 – 18:00	Algoritmos de aproximación para el problema del cubrimiento de hubs mínimo	Joel Antonio Trejo Sánchez

Aplicaciones de la ciencia de datos y la optimización

Coord: Valeria Soto Mendoza (UAdeC), Héctor Efraín Ruiz y Ruiz (Tecnológico de Saltillo)

La ciencia de datos y la optimización son áreas transversales con aplicaciones en distintos sectores (educativo, energético, salud, etc.). Los trabajos que se presenten en este minisimposio deben reflejar una clara aplicación de las técnicas de inteligencia artificial y de optimización.

Participan:

Baldemar Aguirre Fraire	Universidad Autónoma de Coahila (CIMA)
Carlos Osvaldo Flor Sánchez	Tecnológico Nacional de México/IT Saltillo
Diana Jaqueline Cruz Espinosa	Tecnologico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México
Fabricio Otoniel Pérez Pérez	Universidad de Guadalajara (CUCEI)
Jessica Elena González San Martín	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
Joel Antonio Trejo Sánchez	CIMAT
José Fernando Padrón Tristán	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
José-Guillermo Hernández-Calderón	Universidad Veracruzana
Juan Carlos Meza Godinez	Tecnológico de Estudios Superiores del Estado de México
Valeria Soto Mendoza	Universidad Autónoma de Coahila (CIMA)

Aplicaciones de las matemáticas en las Artes

Coord: Aubin Arroyo (IMATE-Cuernavaca), Darío Alatorre (IMATE), J. Ezequiel Soto S. (ITAM)

Salón 314

Día	Hora	Título	Ponente
9 de junio	09:00 – 09:30	El enriquecimiento creativo de las matemáticas	José Ezequiel Soto Sánchez
	09:30 – 10:00	Matemáticas aplicadas al arte contemporáneo	Ana Malitzin Cortes García
	11:30 – 12:00	Modelos matemáticos del estilo musical	Pablo Padilla Longoria
	12:00 – 12:30	Escalas musicales y motores de búsqueda termodinámica	Ricardo Gómez Aíza
	12:30 – 13:00	El juego del creador	Alondra Juárez Ramírez
	13:00 – 13:30	El Laboratorio de Visualización y Sonorización de Matemáticas	Darío Alatorre Guzmán

Aplicaciones de las matemáticas en las Artes

Coord: Aubin Arroyo (IMATE-Cuernavaca), Darío Alatorre (IMATE), J. Ezequiel Soto S. (ITAM)

La relación de las matemáticas con el arte es antigua y de gran riqueza. Esta estrecha relación continúa presente en la investigación en matemáticas aplicadas. En este minisimposio mostraremos: herramientas para la creación artística basadas en conceptos matemáticos, técnicas artísticas enriquecidas matemáticamente, consideraciones y creaciones estéticas cuya base son modelos y conceptos matemáticos, entre otros trabajos originales que exhiben la aplicación de las matemáticas en el arte y en la cultura.

Participan:

Alondra Juárez Ramírez	UNAM
Ana Malitzin Cortes García	CENTRO de Diseño, Cine y Televisión
Darío Alatorre Guzmán	Instituto de Matemáticas, UNAM
José Ezequiel Soto Sánchez	ITAM
Pablo Padilla Longoria	IIMAS, UNAM
Ricardo Gómez Aíza	Instituto de Matemáticas

Aspectos y aplicaciones de la difusión: constricciones geométricas, patrones emergentes, partículas activas y reinicio estocástico

Coord: Guillermo Chacón Acosta (UAM-C), Inti Pineda (UAM-A)

Salón 317

Día	Hora	Título	Ponente
7 de junio	11:30-12:00	Random searches with finite-lived targets	Denis Boyer
	12:00-12:30	Descripción covariante de la dinámica coloidal en variedades curvas	Pavel Castro
	12:30-13:00	Barrier crossing and transition-paths times of Brownian particles in viscoelastic fluids	Juan Gomez-Solano
	13:00-13:30	Técnicas geométricas para el estudio de la difusión en sistemas confinados	Alejandro García-Chung
	17:00-17:30	Difusión en sistemas bidimensionales bajo la influencia de una fuerza transversal gravitacional: resultados analíticos, numéricos y simulaciones.	Ivan García-Pompa
	17:30-18:00	Difusión Browniana con dos puntos de reinicio	Pedro Julián
8 de junio	9:00-9:30	Perspectivas del método de proyección para estudiar la difusión en sistemas cuasiunidimensionales	Inti Pineda
	9:30-10:00	Efectos del término de cuarto orden en la ecuación de Fick-Jacobs para la difusión en canales estrechos	Guillermo Chacón
	11:30-12:00	Efectos de interacción local en microrreología activa no lineal de fluidos bidimensionales	Aldo Ledesma
	12:00-12:30	Dinámica de una partícula elipsoidal en un baño magnético granular y robots de juguete activos atrapados	Cecilio Tapia
	12:30-13:00	Escalamiento del tiempo de transporte de polímeros en un canal con constricciones	José A. Vélez
	13:00-13:30	Receptores Elípticos en una Célula con Membrana Esférica	Jason Peña

Aspectos y aplicaciones de la difusión: constricciones geométricas, patrones emergentes, partículas activas y reinicio estocástico

Coord: Guillermo Chacón Acosta (UAM-C)

La difusión de partículas con restricciones geométricas ha sido objeto de una atención cada vez mayor en los últimos años, ya que tales sistemas son omnipresentes en la tecnología y la naturaleza, en diversas áreas del conocimiento de la biología, la física, la química, la nanotecnología e incluso la economía y las finanzas.

El minisimposio abordará temas de actualidad en la investigación sobre difusión en sistemas restringidos geométricamente, como canales, poros, superficies curvas y estructuras y redes fractales. También abordará el estudio de sistemas activos, patrones en agregados y enjambres, y materia condensada fuera del equilibrio, como la materia granular impulsada.

El evento tiene como objetivo proporcionar un lugar para la interacción con expertos en los temas y discutir aspectos del modelado matemático y cuestiones fundamentales en la física estadística y los procesos de difusión. También se pretende incentivar la formación de iniciativas de investigación colaborativa en los diversos temas presentados.

Participan:

Aldo Ledesma Durán	UAM
Alejandro García-Chung	Tecnológico de Monterrey
Cecilio Tapia Ignacio	UNAM-UAEH
Denis Boyer	Instituto de Física, UNAM
Guillermo Chacón Acosta	UAM
Inti Pineda	UAM
Ivan Pompa-García	UAM
Jason Brandon Peña Muñoz	UAM
José Antonio Vélez-Pérez	IPETH-Tlalpan
Juan Rubén Gomez-Solano	Instituto de Física, UNAM
Pavel Castro Villarreal	Universidad Autónoma de Chiapas
Pedro Jesús Julián Salgado	UAM

Cómputo, Datos y Aplicaciones

Coord: José Octavio Gutiérrez García (ITAM), Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM)

Salón 313

Día	Hora	Título	Ponente
8 de junio	17:00 – 17:30	Representación paramétrica basada en cópulas para sismos fuertes en la costa de Guerrero	Isaías Manuel Ramírez Bañales
	17:30 – 18:00	Simplificación de contornos complicados con Edit Boundary	Iván Méndez Cruz
9 de junio	09:00 – 09:30	Técnicas de Data Augmentation para mejorar clasificación automática en registros sísmicos de tipo DAS.	Alfonso Ortiz Avila
	09:30 – 10:00	Método de Descomposición de Dominio. Análisis Algorítmico DVS-BDDC	Alicia Margarita de la Mora Cebada
	11:30 – 12:00	Visualización y modelado 3D de imágenes médicas DICOM con software libre, para la creación de prótesis personalizadas en maxilofacial	Victor Miguel Hernández Maldonado
	12:00 – 12:30	Inteligencia Artificial y su relación con las matemáticas	Miguel Angel Pérez León
	12:30 – 13:00	El problema de ruteo sobre arcos con capacidad: Modelos y métodos de solución	Jonás Velasco Alvarez
	13:00 – 13:30	Visualización de la evolución de datos multidimensionales con la red neuronal SOM	Jose Luis Jimenez

Cómputo, Datos y Aplicaciones

Coord: José Octavio Gutiérrez García (ITAM), Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM)

Este mini-simposio brindará la oportunidad a estudiantes de nacionalidad mexicana a nivel posgrado de presentar sus trabajos de investigación en Ciencias de la Computación y Ciencia de Datos. El objetivo es dar visibilidad a investigación y desarrollo de proyectos con un componente científico para responder preguntas de alto impacto en un ámbito académico y aplicado. La duración de las pláticas será de 5 minutos con la intención de captar la atención de la audiencia a la vez que se presenta la investigación de una forma ágil.

Participan:	Alfonso Ortiz Avila	UNAM
	Alicia Margarita de la Mora Cebada	IIMAS, UNAM
	Isaías Manuel Ramírez Bañales	CIMAT
	Iván Méndez Cruz	UNAM
	Jonás Velasco Alvarez	CIMAT
	Jose Luis Jimenez	Facultad de Ciencias
	Miguel Angel Pérez León	Facultad de Ciencias
	Victor Miguel Hernández Maldonado	Infotec

Cuantificación de Incertidumbre

Coord: Felipe Medina Aguayo (ITAM), Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM)

Salón 317

Día	Hora	Título	Ponente
8 de junio	17:00 – 17:20	Active learning and uncertainty quantification in seismic tomography	Antonio Capella Kort
	17:20 – 17:40	Control del error numérico en la distribución posterior, en la solución bayesiana de problemas inversos	J. Andrés Christen
	17:40 – 18:00	Análisis Atmosférico mediante Ecuaciones Diferenciales Estocásticas	David Peña Peralta
9 de junio	11:30 – 11:50	Un modelo sustituto informado por la física en problemas inversos	Anel Margarita Galaviz Cuen
	11:50 – 12:15	Estimación bayesiana de la conductividad térmica en la ecuación de calor en una prueba no destructiva	Lilí Guadarrama Bustos
	12:15 – 12:40	Disentangling the role of virus infectiousness and awareness-based human behavior during the early phase of the COVID-19 pandemic in the European Union	Marcos Aurelio Capistrán Ocampo
	12:40 – 13:00	Representación paramétrica basada en cópulas para sismos fuertes en la costa de Guerrero	Isaias Manuel Ramírez Bañales
	13:00 – 13:30	Un estudio comparativo de métodos de aprendizaje automatizado y la regresión de cuantil basada cópulas para la predicción de propiedades petrofísicas a partir de atributos sísmicos	Martín Alberto Díaz Viera

Cuantificación de Incertidumbre

Coord: Felipe Medina Aguayo (ITAM), Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM)

La disciplina de cuantificación de incertidumbre (UQ, por sus siglas en inglés) es interdisciplinaria por naturaleza. UQ permite caracterizar nuestro conocimiento sobre parámetros (multi- ó infinito-dimensionales) en problemas de modelación matemática dentro de distintas áreas y aplicaciones. La complejidad de estos problemas es muy variable pues, usualmente, están relacionados con ecuaciones diferenciales parciales. Esta sesión (organizada en dos bloques) permitirá el encuentro de expertas y expertos en el área y proveerá de ejemplos de aplicación en áreas como ciencias de la tierra, epidemiología, ingeniería, entre otras. El formato serán pláticas con una duración de 25 minutos con espacio de 5 minutos para preguntas de la audiencia.

Participan:

Anel Margarita Galaviz Cuen	CIMAT
Antonio Capella Kort	Instituto de Matemáticas UNAM
David Peña Peralta	Universidad de Sonora
Isaias Manuel Ramírez Bañales	CIMAT
J Andrés Christen	CIMAT
Lilí Guadarrama Bustos	CIMAT
Marcos Aurelio Capistrán Ocampo	CIMAT
Martín Alberto Díaz Viera	IMP

Minisimposio 6

Ecuaciones Diferenciales Parciales no Lineales: Análisis, Numérico y Aplicaciones

Coord: Luis Fernando López Ríos (UNAM), Raffaele Folino (UNAM), Ramón Plaza (UNAM)

Salón 312

Día	Hora	Título	Ponente
7 de junio	11:30 – 12:00	Well-posedness for a transmission problem connecting first and second-order operators	Héctor Andrés Chang Lara
	12:00 – 12:30	Universality of Riemann solutions in porous media	Pablo Castañeda
	12:30 – 13:00	The shadow limit and its application to controllability	Víctor Hernández Santamaría
	13:00 – 13:30	Stability of Equilibrium Solutions of a Logarithmic Heat Equation in Commutative Banach Algebras	César Adolfo Hernández Melo
	17:00 – 17:30	Reaction-diffusion models with Perona-Malik diffusion in 1D	Raffaele Folino
	17:30 – 18:00	Existence and stability of traveling waves in quantum hydrodynamics with viscosity	Delyan Atanasov Zhelyazov
	18:00 – 18:30	Estabilidad no lineal de barreras magnéticas de Néel en películas delgadas	Lauro Morales Montesinos
8 de junio	09:00 – 09:30	Fractional models in the theory of viscoelasticity: a variational approach	Luis Fernando Lopez Rios
	09:30 – 10:00	Global decay of perturbations of equilibrium states for the one-dimensional heat conducting compressible fluids of Korteweg type.	José Manuel Valdovinos Barrera
	11:30 – 12:00	Propagación de ondas en fluidos rotantes, estratificados y no-hidrostáticos con topografía y superficie libre	Gerardo Hernandez Dueñas
	12:00 – 12:30	A pressure-robust HHO method for the solution of the incompressible Navier–Stokes equations on general meshes	Daniel Castañón Quiroz
	12:30 – 13:00	Crouzeix-Raviart's element to approximate H(div)	Andreas Wachtel
	13:00 – 13:30	Solución numérica del método level set con reinicialización usando volúmenes finitos no estructurados	Miguel Angel Uh Zapata

Día	Hora	Título	Ponente
8 de junio	17:00 – 17:30	Formation of vacuum state and delta shock wave for the two-phase generalized Chaplygin flows	Sarswati Shah
	17:30 – 18:00	Estabilidad espectral y orbital de soluciones de tipo onda viajera periódica para leyes viscosas de balance	Enrique Álvarez del Castillo de Pina
	18:00 – 18:30	Multidimensional stability for Lax shock waves in hyperelastic materials	Fabio Andrés Vallejo Narváez
9 de junio	09:00 – 09:30	Instability theory of kink and anti-kink profiles for the sine-Gordon equation on a Y-junction graph	Ramón Gabriel Plaza Villegas
	09:30 – 10:00	Hyperbolic systems of quasilinear equations in compressible fluid dynamics with an objective Cattaneo-type extension for the heat flux	Felipe Angeles García
	11:30 – 12:00	Simulaciones numéricas de ondas en espiral en la ecuación compleja de Ginzburg Landau	Alexandra Guzmán Velázquez
	12:00 – 12:30	Modelación numérica de la infiltración de agua en suelo provista por un infiltrómetro de tensión empleando elementos finitos.	María Luisa Sandoval Solís
	12:30 – 13:00	Dinámica de la ruptura sísmica con leyes de fricción “rate and state” en un esquema de Galerkin discontinuo	Josué Tago Pacheco
	13:00 – 13:30	Resolviendo ecuaciones diferenciales degeneradas usando el método de interfaces immersas	Reymundo Ariel Itzá Balam

Ecuaciones Diferenciales Parciales no Lineales: Análisis, Numérico y Aplicaciones

Coord: Luis Fernando López Ríos (UNAM), Raffaele Folino (UNAM), Ramón Plaza (UNAM)

Las PDE no lineales son omnipresentes en la naturaleza. Pertenecen al modelado de una gran variedad de fenómenos como la ciencia de materiales, la dinámica de fluidos, los fenómenos de reacción-difusión y transporte y la hidrodinámica cuántica, entre muchos otros. El objetivo principal de este minisimposio es reunir a expertos en los aspectos teóricos, numéricos y de modelado de PDE no lineales aparentemente diferentes, con el fin de proporcionar un entorno común y un terreno fértil para la interacción de metodologías, enfoques y puntos de vista diversos. Además, el minisimposio tiene como objetivo fomentar los esfuerzos de colaboración para abordar varios desafíos científicos bajo una perspectiva unificada.

Participan:

Alexandra Guzmán Velázquez	UAM
Andreas Wachtel	ITAM
César Adolfo Hernández Melo	Universidade Estadual de Maringá
Daniel Castañón Quiroz	IIMAS-UNAM
Delyan Atanasov Zhelyazov	UNAM
Enrique Álvarez del Castillo de Pina	IIMAS-UNAM
Fabio Andrés Vallejo Narváez	UNAM
Felipe Angeles García	IMATE
Gerardo Hernandez Dueñas	IMATE
Héctor Andrés Chang Lara	CIMAT
José Manuel Valdovinos Barrera	IIMAS-UNAM
Josué Tago Pacheco	Facultad de Ingeniería, UNAM
Lauro Morales Montesinos	IIMAS-UNAM
Luis Fernando Lopez Rios	UNAM
María Luisa Sandoval Solís	UAM
Miguel Angel Uh Zapata	CONACYT - CIMAT Unidad Mérida
Pablo Castañeda	ITAM
Raffaele Folino	UNAM
Ramón Gabriel Plaza Villegas	IIMAS-UNAM
Reymundo Ariel Itzá Balam	CONACyT-CIMAT
Sarswati Shah	IMATE
Víctor Hernández Santamaría	IMATE

Proyectos de modelación a nivel licenciatura

Coord: Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM), Mayra Núñez López (ITAM)

Salón 316

Día	Hora	Título	Ponente
8 de junio	09:00 – 09:20	Fútbol, un enfoque bayesiano	Sebastián Serra Peña
	09:20 – 09:40	Filas Markovianas	Amanda Fernández Guarda
	09:40 – 10:00	Estimación Bayesiana para el parámetro de mutación en el Modelo de Alelos Infinitos	Andrés Rodríguez Pérez
	11:30 – 11:50	GBM aplicadas a forecasting de series de tiempo	Emiliano Padilla
	11:50 – 12:10	Sistemas de Recomendación	Marco Antonio Chacón Amaro
	12:10 – 12:30	Discusión general	
9 de junio	09:00 – 09:20	Aplicación de los sistemas dinámicos a las ciencias sociales: el fenómeno de la delincuencia	Mariana Pérez- Cong
	09:20 – 09:40	Modelo de competencia de microbiota en tejidos epiteliales y su análisis de sensibilidad y estabilidad.	Daniela Gómez Guridi
	09:40 – 10:00	Cálculo de variedades de puntos de equilibrio en modelos epidemiológicos	Rey Alexis Salas Vega
	11:30 – 11:50	Algoritmos Genéticos para Resolver el Problema de Thomson en Superficies	Patricio Jolly Martínez
	11:50 – 12:10	Modelos car-following para el estudio del tráfico vehicular	Andrés Herrera Salazar
	12:10 – 12:30	Discusión general	

Proyectos de modelación a nivel licenciatura

Coord: Alfredo Garbuno Iñigo (ITAM), Mayra Núñez López (ITAM)

Este mini-simposio brindará la oportunidad a estudiantes a nivel licenciatura para presentar sus trabajos de investigación en matemáticas aplicadas y con aplicaciones en distintas áreas. El objetivo es dar visibilidad a investigación y desarrollo de proyectos con un componente científico para responder preguntas de alto impacto en un ámbito académico y aplicado. La duración de las pláticas será de 10 minutos con la intención de captar la atención de la audiencia a la vez que se presenta la investigación de una forma ágil.

Participan:

Amanda Fernández Guarda	ITAM
Andrés Herrera Salazar	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas UAdeC
Andrés Rodríguez Pérez	ITAM
Daniela Gómez Guridi	ITAM
Emiliano Padilla	ITAM
Marco Antonio Chacón Amaro	ITAM
Mariana Pérez- Cong	ITAM
Patricio Jolly Martínez	UAM Cuajimalpa
Rey Alexis Salas Vega	Universidad Autónoma de Coahuila
Sebastián Serra Peña	ITAM

Sistemas dinámicos no lineales y aplicaciones

Coord: Jaime Burgos García (UadeC), Abimael Bengochea Cruz (ITAM)

Salón 313

Día	Hora	Título	Ponente
7 de junio	11:30 – 12:00	Equilibrios relativos sobre la esfera	Ernesto Pérez-Chavela
	12:00 – 12:30	Classical 4-body system in volume variables	Adrián Mauricio Escobar Ruiz
	12:30 – 13:00	Bifurcación uniforme: Infinidad de soluciones periódicas en un problema restringido no newtoniano	Carlos Rodolfo Barrera Anzaldo
	13:00 – 13:30	Stationary and dynamic bifurcations in the Continuous Stirred Tank Reactor	Joaquín Delgado Fernández
	17:00 – 17:30	Modelo caótico determinista de corrientes iónicas unitarias y corrientes macroscópicas para canales iónicos que presentan dos estados	Kenia Lolbeg Juayerk Herrera
	17:30 – 18:00	Bifurcation in a generalized mosquito population model	Luis Franco Pérez
8 de junio	11:30 – 12:00	Bifurcaciones globales en soluciones de tipo onda viajera	Víctor F. Breña Medina
	12:00 – 12:30	Ondas gigantes en NLS y Boussinesq: Una aproximación variacional	Luis Alberto Cisneros Ake
	12:30 – 13:00	Una formulación en diferencias finitas generalizadas para problemas de fluidos no Newtonianos	Felix Raymundo Saucedo Zendejo
	13:00 – 13:30	Modelado de cáncer con antigenicidad bajo efectos Allee	Eymard Hernández López

Sistemas dinámicos no lineales y aplicaciones

Coord: Jaime Burgos García (UadeC), Abimael Bengochea Cruz (ITAM)

Exposición de resultados sobre el estudio de sistemas dinámicos asociados a ecuaciones diferenciales no lineales y su aplicación en diversos problemas de las ciencias naturales y sociales.

Participan:	Adrián Mauricio Escobar Ruiz	UAM
	Carlos Rodolfo Barrera Anzaldo	IIMAS-UNAM
	Ernesto Pérez-Chavela	ITAM
	Eymard Hernández López	TESOEM
	Felix Raymundo Saucedo Zendejo	Universidad Autónoma de Coahuila
	Joaquín Delgado Fernández	UAM
	Kenia Lolbeg Juayerk Herrera	UAM
	Luis Alberto Cisneros Ake	Instituto Politécnico Nacional
	Luis Franco Pérez	UAM
	Víctor F. Breña Medina	ITAM

Introducción al Aprendizaje de Máquina (Machine Learning)

Miguel Angel Pérez León

Salón 315

Desde hace un par de décadas la tecnología ha dado pasos cada vez más largos y vertiginosos, hoy en día nos vamos a dormir con una noticia sorprendente en términos de inteligencia artificial y al día siguiente despertamos con otra noticia igual o más impactante y cada vez más este comportamiento se vuelve común. Esto obedece a varios factores, uno de ellos el incremento en la capacidad de cómputo y otro es la cantidad de herramientas que tenemos disponibles para transmitir el conocimiento, lo cual tiene como consecuencia que las técnicas de inteligencia artificial sean cada vez mejores y eso tiene un efecto inmediato en las tecnologías informáticas. Sin embargo no todas son buenas noticias, esta facilidad de acceso a estas herramientas también tiene consecuencias negativas. En este minisimposium vamos a tratar de dar un vistazo general a que se entiende por aprendizaje de máquina y las consecuencias que el uso (correcto y a veces incorrecto) de estas tecnologías implica

Temario

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
   a. Historia de la IA
   b. IA y sociedad
   c. Herramientas estilo chatGPT
2. Introducción al aprendizaje automático
   a. Tipos de aprendizaje
   b. Agrupamiento y Clasificación
   c. Matemáticas para IA
   d. Regresión lineal y logística
3. Introducción al aprendizaje profundo
   a. Perceptrón
   b. Redes multi-capa
   c. Backpropagation y descenso del gradiente
   d. Programación en paralelo

Taller de Julia de Alto de Rendimiento

Miguel Raz Guzmán Macedo

Salón 315

Requerimientos:

Poder instalar Julia 1.9 via https://github.com/JuliaLang/juliaup y VSCode via https://code.visualstudio.com/download y la extensión de VSCode de Julia.

Temario:

Modificación de **https://github.com/miguelraz/JuliaParaGenteConPrisa**

Temario
Día 1:
Intro, sintáxis, y manos en la masa
Instalación, paquetería, editor, benchmarks
Problemas de arreglos y matrices
Despacho múltiple y compiladores
Día 2:
Alto rendimiento
Paralelismo
GPUs
Gráficas
Plotteo
OnlineStats.jl
Matrices Sparse/porosas