Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

"Estudio en la duda. Acción en la fe"

XIX Foro de Matemáticas del Sureste

III Simposio Internacional de Matemáticas



Sala de Titulación DACB-UJAT

Programa de Actividades 2026

Bienvenida

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), a través del Comité Organizador, se complace en darles la más cordial bienvenida al XIX Foro de Matemáticas del Sureste y III Simposio Internacional de Matemáticas.

Los orígenes de este evento académico anual se remontan hasta 1990, cuando comenzó a realizarse año con año como Foro de Matemáticas. A partir de 2003 se transformó en Foro de Matemáticas del Sureste. Desde 2024 se desarrollan de manera conjunta el Foro de Matemáticas y el Simposio Internacional de Matemáticas. Actualmente participan en su organización, además de la UJAT, la Universidad Veracruzana, la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad del Papaloapan y la Universidad Autónoma de Chiapas.

Este año, estos eventos se realizarán en la DACB del 28 de septiembre al 2 de octubre y se contará con la participación de ponentes de instituciones de México y el extranjero, buscando dar un panorama más amplio de los avances más recientes y de interés en las Matemáticas.

En este evento conjunto, se van a llevar a cabo 5 conferencias plenarias, 4 cursos cortos, 1 conferencia invitada, 49 ponencias por solicitud, 1 taller para profesores de preparatoria y secundaria, 1 taller dirigido a estudiantes de nivel básico, así como la exposición de 16 carteles. El comité organizador ha puesto todo su empeño con la confianza de que estas actividades contribuirán a enriquecer el conocimiento matemático de nuestra comunidad.

Como en años anteriores, el evento incluirá actividades híbridas (presenciales con transmisión virtual), las cuales se realizarán en las instalaciones de la División Académica de Ciencias Básicas (DACB) de la UJAT, y también incluirá actividades totalmente virtuales, que se llevarán a cabo a través del Aula Virtual de la UJAT.

Agradezco a la Dra. Hermicenda Pérez Vidal, exdirectora de la División Académica de Ciencias Básicas de la UJAT, por el apoyo que nos brindó para la organización de este evento. Asimismo agradecemos al Dr. Lucas López Segovia, Director de la DACB, por las facilidades para concretar la realización de este evento.

Gracias al personal de la Dirección de Tecnologías de Información e Innovación

de la UJAT, por su apoyo fundamental para la realización virtual del evento.

Gracias a todos los integrantes de los Comités Organizadores Interno y Externo, por su dedicación y entusiasmo invertido en la organización del XIX Foro de Matemáticas del Sureste y III Simposio Internacional de Matemáticas. Su esfuerzo y entusiasmo se ven reflejados en cada una de las actividades programadas y estoy seguro que estos serán fructíferos para nuestra comunidad.

Dr. Jorge López López
Presidente de la Academia de Matemáticas
División Académica de Ciencias Bsicas

Comité Organizador

Comité Interno

- Dr. Jorge López López (UJAT)
- Dr. Justino Alavez Ramírez (UJAT)
- Dr. Gamaliel Blé González (UJAT)
- Dra. Addy Margarita Bolívar Cimé (UJAT)
- Dr. Víctor Castellanos Vargas (UJAT)
- Dr. Francisco Eduardo Castillo Santos (SECIHTI - UJAT)
- Dr. Miguel Ángel de la Rosa Castillo (SECIHTI - UJAT)
- Dr. Gerardo Delgadillo Piñón (UJAT)
- M.C. Roger Armando Frías Frías (UJAT)
- Dr. Domingo González Martínez (UJAT)
- Dr. Lucas López Segovia (UJAT)
- Dr. Iván Loreto Hernández (SECIHTI - UJAT)
- Dr. Edilberto Nájera Rangel (UJAT)
- Dr. Alejandro Peregrino Pérez (UJAT)
- Dr. Aroldo Pérez Pérez (UJAT)
- Dr. Carlos Ariel Pompeyo Gutiérrez (UJAT)
- Dra. Ingrid Quilantán Ortega (UJAT)
- Dr. Jair Remigio Juárez (UJAT)
- M.C. Laura del Carmen Sánchez Quiroga (UJAT)
- Dr. Fidel Ulín Montejo (UJAT)

Comité Externo

- Dr. José Luis Batún Cutz (UADY)
- Dra. Eréndira Munguía Villanueva (UNPA)
- Dr. Russell Aarón Quiñones Estrella (UNACH)
- Dr. Porfirio Toledo Hernández (UV)

Índice

Bienvenida **3**

Comité Organizador **5**

Programa de Actividades **7**
Lunes 28 de Septiembre (Sede Principal) . . . 8
Martes 29 de Septiembre (Sede Principal) . . . 9
Miércoles 30 de Septiembre (Sede Principal) . . . 10
Jueves 01 de Octubre (Sede Principal) . . . 11
Viernes 02 de Octubre (Sede Principal) . . . 12
Sala: Matemáticas Básicas . . . 13
Sala: Matemáticas Aplicadas . . . 14
Sala: Matemáticas Educativas . . . 15
Sala: Probabilidad y Estadística . . . 16

Conferencias Plenarias **17**
La IA Generativa Como Artefacto Cognitivo en el Rediseño de Tareas de Geometría: un Estudio de Casos con Estudiantes de Licenciatura en Matemáticas – Wilmer Ríos Cuesta . . . 18
¿Cómo Emerge la Forma? Dinámica Multiescala de la Morfogénesis y la Regeneración – Yuriria Cortés Poza . . . 20
El Uso de Datos Genómicos en la Evaluación de la Memoria de Trabajo – Silvia Ruiz-Velasco Acosta . . . 21
¿Qué Es la Inferencia Fiducial? – Edilberto Nájera Rangel . . . 22
Nudos E Invariantes – María de los Angeles Guevara Hernández . . . 23
Efectividad de la Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas – Celia Gallardo Herrerías 24

Cursos Cortos **25**
Modelación Matemática de Señales Eeg/Ecog Asociadas con Epilepsia – Porfirio Toledo Hernández . . . 26
Graph C*-Algebras: Operator Algebraic Representations Of Directed Graphs – Aidan Dominic Sims . . . 27
Creación de Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal – Catalina Navarro Sandoval . . 28
Iteraciones Aleatorias de Funciones. – Luis Rincón . . . 29

Resúmenes de Ponencias **30**

Matemáticas Aplicadas **32**
Ciclos Límite y Sus Ecuaciones Paramétricas – Victor Castellanos Vargas . . . 32
Formulación Variacional y Simulación Numérica de un Modelo de Angiogénesis Tumoral con Proliferación – Ana Kristhel Esteban López . . . 33
Inferencia Bayesiana en Ecuaciones Diferenciales para Cinética Fúngica: Resolución de Colinealidad Paramétrica – Juan Carlos González Aguirre . . . 34
Coexistencia de Especies para un Modelo Discreto de Cadena Alimentaria 4-Dimesional Mediante la Bifurcación de Neimark-Sacker – Miguel Ángel de la Rosa Castillo . . . 35

Formando Profesionales con Sentido Social: Experiencias en la Enseñanza del Análisis Numérico Mediante Proyectos Integradores – Justino Alavez Ramírez 36
Patrones en un Modelo de Cadena Alimentaria Tritrófica con Difusión y Respuestas Funcionales Generales – Iván Loreto Hernández 37
Topología del Flujo Debido a Dos Vórtices Helico-Toroidales – Manuel Salud Antonio Pérez 38
Solución por Elemento Finito de un Problema de Cauchy Mal Planteado. – Jorge López López 39
Un Modelo Matemático para la Dinámica del Vih – Dante Virgilio Gómez Navarro 40
Ceros Positivos de las Soluciones Fundamentales de una Ecuación Diferencial Fraccionaria de Caputo – José Villa Morales 41
Una Metodología para la Detección de Outliers en Datos Categóricos. – Elías Eduardo Canché Estrella 42
De Upwind a Weno-Z3: un Enfoque Constructivo y Comparativo para Esquemas Well-Balanced en las Ecuaciones de Saint-Venant 1D – Edgar Luis Luna Hernández . . . 43

Matemáticas Básicas **46**
Homología Persistente de Imágenes Digitales – Jair Remigio Juárez 46
Aplicación de la Dinámica Holomorfa para Resolver Algunos Sistemas de Ecuaciones Cuadráticas – Carlos Antonio Marin Mendoza 47
Punto Fijo y el Espectro Afín – Russell Aarón Quiñones Estrella 48
Lean, un Asistente de Demostraciones Interactivo – Eréndira Munguía Villanueva 49
Permutaciones, Espacios Métricos y un Videoclip Musical – José Nobel Méndez Alcocer . 50
Foliación No Singular de un Campo Vectorial Analítico-Real Proveniente de la Morsificación de un Germen de Singularidad Aislada – Francisco Jesus Flores Vivas 51
El Núcleo de Bergman: una Solución Constructiva al Teorema del Mapeo de Riemann – Enrique Espinoza Loyola 52
El Principio de Selección Casi Fuertemente Estrella-Menger – Jesús Fernando Tenorio Arvide 53
La Gráfica de Divisores de Cero del Anillo de Aristas para una Gráfica Simple. – Emanuel Portilla Cruz 54
Derivación Covariante de Orden Real Positivo en Variedades Diferenciables – Roberto Carlos Balcázar Araiza 55
Funciones Inframonogénicas en el Análisis de Clifford – Daniel Alfonso Santiesteban . . . 56
Sobre la Propiedad del Producto para Algunas Clases de Transitividad Generalizada – Anahí Rojas Carrasco 57

Matemáticas Educativas **59**
La Transformación del Aprendizaje en la Era de la Inteligencia Artificial – Elsa Edith Rivera Rosales 59
Niveles de Comprensión en Estudiantes Universitarios Sobre el Concepto Vector: un Análisis Descriptivo – Viana Nallely García Salmerón 60
Curso: Tics Aplicadas a la Enseñanza del Cálculo Diferencial – Jean André Paredes Taico 61
La Divulgación de las Matemáticas Como Puente Entre el Pensamiento Matemático y el Aprendizaje. – Heidy de la Fuente Córdova 62
"Y Después de la Olimpiada, ¿Qué?- Sandra Lorena Suárez Chávez 63
El Juego Set Como Recurso Didáctico para la Enseñanza del Álgebra Lineal en Espacios Vectoriales Finitos – Pablo Góngora Jiménez 64

Del Desarrollo Cognitivo al Aprendizaje Matemático: una Mirada Desde las Teorías Cognitivas – Elsa Edith Rivera Rosales . . . 65
Fractalarium: Exploración Interactiva y Visual de la Geometría Fractal para Todo Público – Rubén Jesús Cueva Loría . . . 66
El Arte de la Enseñanza Matemática a Través de los Colores – Kimberly Yorleny Castro Carmona . . . 67
Uso de Software Matemático Como Herramienta para el Aprendizaje Significativo del Cálculo Integral en Estudiantes de la Preparatoria 1 de la Uaeh – Gabriel Jimenez Zeron . . . 68
La Perspectiva Estudiantil Sobre los Entornos Digitales y Virtuales de Aprendizaje – Elsa Edith Rivera Rosales . . . 69
El Cálculo en Contexto: una Propuesta para Estudiantes de Químico Farmacéutico Biólogo – Ingrid Quilantán Ortega . . . 70
Demandas Cognitivas de las Actividades del Libro de Texto de Matematicas 3 en Educación Media Superior: una Revisión de Literatura. – Luis Octavio Martinez Magaña . . . 71
Propuesta Didáctica para la Comprensión de Conceptos Matemáticos a Través de Geogebra en Diversos Programas Educativos en Ingeniería – Néstor Valles Villarreal . . . 72

Probabilidad y Estadística **75**
Inferencia de Frecuencia en Señales Cuadradas Bajo Supresión Lógica de Pulsos Mediante Búsqueda de Cuadrícula 1D – Fabian Natanael Murrieta Rico . . . 75
Modelado E Inferencia Estadística en Sistemas con Derivadas Fraccionarias – José Arturo Montoya Laos . . . 76
Cópulas: Midiendo la Dependencia Entre Variables Aleatorias – Aide Primero Reyes . . . 77
Regresión Binaria por Medio de Funciones Subcópula. – Arturo Erdely Ruiz . . . 78
Inferencia Bayesiana en el Parámetro de Intensidad de un Proceso de Poisson Mixto – Luis Gustavo Pérez Reyes . . . 79
Una Prueba de Hipótesis Estadística para la Condición de Beneficio Neto en el Modelo de Cramér-Lundberg con Reclamaciones Exponenciales – Henry Gaspar Pantí Trejo . . . 80
Estimación por el Método de Momentos de un Proceso de Poisson No Homogéneo con Tasa Lineal O Cuadrática – José Luis Batún Cutz . . . 81
Separación Ciega de Fuentes Mediante Ica: Teoría, Simulación y Aplicaciones. – Didier Cortez Elizalde . . . 82
Explosión Térmica en el Modelo de Frank-Kamenetskii Gobernado por Generadores de Markov Simétricos – Marcos Josías Ceballos Lira . . . 83
Una Introducción al Análisis de Conglomerados para Datos de Dimensión Alta – Darwin de la Fuente Vicente . . . 84
Construcción de Modelos Estadísticos y Ciencia de Datos para Toma de Decisiones – Fidel Ulín Montejo . . . 85

Exposición de Carteles **86**

Matemáticas Aplicadas **88**
Análisis de Bifurcación de Hopf para un Modelo Tritrófico Tipo Gause con Respuestas Funcionales Genéricas. – Marcela Guadalupe Morales Alvarez . . . 88
Farmacocinética Forense: el Camino de la Cocaína – Teresita de Jesús Mapel Cuel . . . 89

Fractales de Newton – Nicole Angélica González Broca 90
¿Es Posible Tener una Población Bilingüe? – Valentina Romero Vivanco 91

Matemáticas Básicas **93**
Formulación Integral del Problema de Cauchy Asociado a la Derivada Conformable. – Enrique Emilio Ixba Rueda 93
Imágenes de Persistencia – Iris Natalia García Velázquez 94
Teoría del Grado de Brouwer Aplicada a la Teoría del Punto Fijo – Marco Antonio Mendoza Cayetano 95
¿Cuándo un Grupo Semitopológico (Paratopológico) Es un Grupo Topológico? – Kenni Alondra Sánchez Flores 96
¿Qué Es un Esquema Afín? – Rafael Villar Alvarez 97

Matemáticas Educativas **99**
Aritmética Básica, Mediada por Prototipo Móvil de Ábaco Prehispánico en los Primeros Años de Primaria – Marco Antonio Flores Anzurez 99

Probabilidad y Estadística **102**
Análisis Estadístico del Potencial Eólico en el Litoral de Paraíso, Tabasco: un Estudio Basado en la Distribución de Weibull y la Ley de Hellmann – Heber Rodríguez Carrera 102
Análisis Estadístico de Lluvias Extremas en el Estado de Tabasco. – Sergio Octavio Torres Rivera 104
Estimación de la Probabilidad de Mortalidad de la Enfermedad por Ébola Mediante un Meta-Análisis con Efectos Aleatorios – Ruth Narai Ble Lezama 105
Introducción a las Cadenas de Markov – Oscar Constantino Urbina 106
Optimización Estadística en la Manufactura de Arneses Automotrices Mediante Diseño de Experimentos – Alexander Gonzalez Hernandez 107

Programa de Actividades

Lunes 28 de Septiembre

Programa General

Horario	Sala: Auditorio Museo de Ciencias
08:30 – 09:00	**MB01** *Jair Remigio Juárez*
09:00 – 10:00	**CONF. PLENARIA** **La IA generativa como artefacto cognitivo en el rediseño de tareas de geometría: un estudio de casos con estudiantes de Licenciatura en Matemáticas** *Wilmer Ríos Cuesta*
10:00 – 10:15	**Información sobre el Journal of Basic Sciences de la UJAT.**
10:15 – 11:00	**CONF. INVITADO** **Efectividad de la gamificación en la enseñanza de matemáticas [CANCELADA]** *Celia Gallardo Herrerías*
11:00 – 12:00	**Inauguración**
12:00 – 12:30	**MB02** *Carlos Antonio Marin Mendoza*
12:30 – 13:00	**MB03** *Russell Aarón Quiñones Estrella*
13:00 – 13:30	**MB04** *Eréndira Munguía Villanueva*
13:30 – 14:00	**MB05** *José Nobel Méndez Alcocer*
14:00 – 14:30	**MB06** *Francisco Jesus Flores Vivas*

Martes 29 de Septiembre

Programa General

Horario	Sala: Auditorio Museo de Ciencias
08:30 – 09:00	**MA01** *Victor Castellanos Vargas*
09:00 – 10:00	**CONF. PLENARIA** **¿Cómo emerge la forma? Dinámica multiescala de la morfogénesis y la regeneración** *Yuriria Cortés Poza*
10:00 – 10:30	**MA02** *Ana Kristhel Esteban López*
10:30 – 11:00	**MA03** *Juan Carlos González Aguirre*
11:00 – 11:30	**Martes Coffee Break**
11:30 – 12:00	**MA04** *Miguel Ángel de la Rosa Castillo*
12:00 – 12:30	**MA05** *Justino Alavez Ramírez*
12:30 – 13:00	**MA06** *Iván Loreto Hernández*
13:00 – 13:30	**MA07** *Manuel Salud Antonio Pérez*
13:30 – 14:00	**MA08** *Jorge López López*
14:00 – 14:30	**MA09** *Dante Virgilio Gómez Navarro*

Miércoles 30 de Septiembre

Programa General

Horario	Sala: Auditorio Museo de Ciencias
08:30 – 09:00	**PE05** *Luis Gustavo Pérez Reyes*
09:00 – 10:00	**CONF. PLENARIA** **El Uso de Datos Genómicos en la Evaluación de la Memoria de Trabajo** *Silvia Ruiz-Velasco Acosta*
10:00 – 10:30	**PE06** *Henry Gaspar Pantí Trejo*
10:30 – 11:00	**PE07** *José Luis Batún Cutz*
11:00 – 11:30	**Miércoles Coffee Break**
11:30 – 13:00	**CURSO CORTO** **Iteraciones aleatorias de funciones. (P1)** *Luis Rincón*
13:00 – 14:30	**Presentación de Carteles**

Jueves 01 de Octubre

Programa General

Horario	Sala: Auditorio Museo de Ciencias
08:00 – 08:30	**PE08** *Didier Cortez Elizalde*
08:30 – 09:00	**PE09** *Marcos Josías Ceballos Lira*
09:00 – 10:00	**CONF. PLENARIA** **¿Qué es la inferencia fiducial?** *Edilberto Nájera Rangel*
10:00 – 10:30	**PE10** *Darwin de la Fuente Vicente*
10:30 – 11:00	**PE11** *Fidel Ulín Montejo*
11:00 – 11:30	**Jueves Coffee Break**
11:30 – 13:00	**CURSO CORTO** **Iteraciones aleatorias de funciones. (P2)** *Luis Rincón*
13:00 – 13:30	**ME04** *Heidy De La Fuente Córdova*
13:30 – 14:00	**ME05** *Sandra Lorena Suárez Chávez*
14:00 – 14:30	**ME06** *Pablo Góngora Jiménez*

Viernes 02 de Octubre

Programa General

Horario	Sala: Auditorio Museo de Ciencias
08:30 – 09:00	**ME12** *Ingrid Quilantán Ortega*
09:00 – 10:00	**CONF. PLENARIA** **Nudos e invariantes** *María de los Angeles Guevara Hernández*
10:00 – 10:30	**ME13** *Luis Octavio Martinez Magaña*
10:30 – 11:00	**ME14** *Néstor Valles Villarreal*
11:00 – 11:30	**Viernes Coffee Break**
11:30 – 12:30	**CURSO CORTO** **Iteraciones aleatorias de funciones. (P3)** *Luis Rincón*
12:30 – 13:00	**Toma de Fotografía**
13:00 – 14:00	**Clausura**

Programa de Salas Paralelas

Sala: Matemáticas Básicas

Inicio	Lunes	Martes	Jueves
16:00	**CURSO CORTO** **Graph C*-algebras: operator algebraic representations of directed graphs (P1)** *Aidan Dominic Sims* *(16:00 – 17:30)*	**CURSO CORTO** **Graph C*-algebras: operator algebraic representations of directed graphs (P2)** *Aidan Dominic Sims* *(16:00 – 17:30)*	**CURSO CORTO** **Graph C*-algebras: operator algebraic representations of directed graphs (P3)** *Aidan Dominic Sims* *(16:00 – 17:00)*
17:00			**MB11** *Daniel Alfonso Santiesteban* *(17:00 – 17:30)*
17:30	**MB07** *Enrique Espinoza Loyola* *(17:30 – 18:00)*	**MB09** *Emanuel Portilla Cruz* *(17:30 – 18:00)*	**MB12** *Anahí Rojas Carrasco* *(17:30 – 18:00)*
18:00	**MB08** *Jesús Fernando Tenorio Arvide* *(18:00 – 18:30)*	**MB10** *Roberto Carlos Balcázar Araiza* *(18:00 – 18:30)*	

Programa de Salas Paralelas

Sala: Matemáticas Aplicadas

Inicio	Lunes	Martes	Jueves
16:30	**CURSO CORTO** **Modelación matemática de señales EEG/ECoG asociadas con epilepsia (P1)** *Porfirio Toledo Hernández* *(16:30 – 18:30)*	**CURSO CORTO** **Modelación matemática de señales EEG/ECoG asociadas con epilepsia (P2)** *Porfirio Toledo Hernández* *(16:30 – 18:30)*	**MA10** *José Villa Morales* *(16:30 – 17:00)*
17:00			**MA11** *Elías Eduardo Canché Estrella* *(17:00 – 17:30)*
17:30			**MA12** *Edgar Luis Luna Hernández* *(17:30 – 18:00)*

Programa de Salas Paralelas

Sala: Matemáticas Educativas

Inicio	Lunes	Martes	Jueves
16:00	**CURSO CORTO** **Creación de problemas aritméticos de enunciado verbal (P1)** *Catalina Navarro Sandoval* *(16:00 – 18:00)*	**CURSO CORTO** **Creación de problemas aritméticos de enunciado verbal (P2)** *Catalina Navarro Sandoval* *(16:00 – 18:00)*	**ME07** *Elsa Edith Rivera Rosales* *(16:00 – 16:30)*
16:30			**ME08** *Rubén Jesús Cueva Loría* *(16:30 – 17:00)*
17:00			**ME09** *Kimberly Yorleny Castro Carmona* *(17:00 – 17:30)*
17:30			**ME10** *Gabriel Jimenez Zeron* *(17:30 – 18:00)*
18:00	**ME01** *Elsa Edith Rivera Rosales* *(18:00 – 18:30)*	**ME03** *Jean André Paredes Taico* *(18:00 – 19:00)*	**ME11** *Elsa Edith Rivera Rosales* *(18:00 – 18:30)*
18:30	**ME02** *Viana Nallely García Salmerón* *(18:30 – 19:00)*		

Programa de Salas Paralelas

Sala: Probabilidad y Estadística

Inicio	Martes
16:00	**PE01** *Fabian Natanael Murrieta Rico* *(16:00 – 16:30)*
16:30	**PE02** *José Arturo Montoya Laos* *(16:30 – 17:00)*
17:00	**PE03** *Aide Primero Reyes* *(17:00 – 17:30)*
17:30	**PE04** *Arturo Erdely Ruiz* *(17:30 – 18:00)*

Conferencias Plenarias



CONFERENCIA PLENARIA

La IA Generativa Como Artefacto Cognitivo en el Rediseño de Tareas de Geometría: un Estudio de Casos con Estudiantes de Licenciatura en Matemáticas

Wilmer Ríos Cuesta

Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño

El rediseño de tareas constituye una competencia central en la formación inicial de profesores de matemáticas, y la disponibilidad de la inteligencia artificial generativa modifica las condiciones en que ese rediseño se produce. El objetivo de este estudio es analizar el papel de la inteligencia artificial generativa como artefacto cognitivo en el rediseño de tareas de geometría realizado por estudiantes de Licenciatura en Matemáticas, con atención a la demanda cognitiva de las tareas producidas y a la competencia de diseño que el proceso moviliza. Se presenta un estudio cualitativo de casos múltiples con cuatro casos, dos individuales y dos en pareja, que reúnen seis estudiantes de último año. Los participantes rediseñaron tareas sobre polígonos inscritos y circunscritos con apoyo de distintos sistemas de inteligencia artificial generativa, movilizando el marco de creación de problemas por variación de Malaspina y los niveles de exigencia cognitiva de Smith y Stein. La recolección comprendió las transcripciones de los intercambios con los sistemas, las tareas producidas y las justificaciones escritas. Del análisis emergieron de manera inductiva tres funciones de la inteligencia artificial generativa durante el rediseño, amplificación, orientación y sustitución, con efectos diferenciados sobre la demanda cognitiva y sobre la competencia de diseño. La mediación favoreció tareas de alta demanda cognitiva cuando el participante mantuvo el control del proceso y evaluó críticamente las propuestas del sistema. La sustitución produjo tareas de alta demanda cognitiva sin una comprensión equivalente del proceso de diseño. El estudio concluye que la formación de profesores requiere orientar el uso de la inteligencia artificial generativa hacia prácticas reflexivas que preserven la competencia de diseño.

Palabras clave: Competencia profesional, enseñanza, formación de docentes, inteligencia ar-

tificial, matemáticas.

CONFERENCIA PLENARIA

[↑ **Volver al Horario: Lunes**]



CONFERENCIA PLENARIA

¿Cómo Emerge la Forma? Dinámica Multiescala de la Morfogénesis y la Regeneración

Yuriria Cortés Poza
IIMAS-UNAM

¿Cómo sabe un tejido qué forma debe construir, mantener o recuperar después de una perturbación? Esta pregunta, central en morfogénesis y regeneración, exige conectar procesos que ocurren en escalas muy diferentes: desde la dinámica eléctrica de las células hasta la regulación génica, la comunicación intercelular y la estabilización de la identidad tisular.
En esta plática presentaré un marco matemático híbrido y multiescala, inspirado en fenómenos bioeléctricos observados en organismos altamente regenerativos como las planarias. El modelo acopla una dinámica bioeléctrica biestable, uniones gap adaptativas, una red regulatoria génica y una variable lenta asociada con la estabilización del estado tisular. La idea central es que la forma final no se prescribe de antemano: emerge como un atractor de la dinámica colectiva del sistema.
Esta perspectiva permite estudiar, dentro de un mismo marco, la formación de patrones, la recuperación de la estructura tras una lesión y la reprogramación de la polaridad inducida por perturbaciones transitorias. Más allá de estos fenómenos particulares, la plática busca mostrar cómo los sistemas dinámicos ofrecen un lenguaje para abordar una pregunta más general: cómo las interacciones entre células dan lugar a una forma macroscópica, cómo ésta se estabiliza y cómo puede reconfigurarse.
Palabras clave: Morfogénesis; regeneración; bioelectricidad; sistemas dinámicos; atractores; dinámica multiescala

[↑ Volver al Horario: Martes]



CONFERENCIA PLENARIA

El Uso de Datos Genómicos en la Evaluación de la Memoria de Trabajo

Silvia Ruiz-Velasco Acosta

Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México

La memoria de trabajo es una función cognitiva esencial que permite a los individuos manipular y mantener información temporalmente. Este estudio investiga la relación entre factores genéticos y la memoria de trabajo, en una muestra de individuos sanos de entre 20 y 70 años. La memoria de trabajo se evaluó en dominios verbal y espacial, que miden la capacidad de recordar información presentada previamente.

[↑ **Volver al Horario: Miércoles**]



CONFERENCIA PLENARIA

¿Qué Es la Inferencia Fiducial?

Edilberto Nájera Rangel
División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

El estadístico británico Ronald A. Fisher dio a conocer la inferencia fiducial en el año de 1930. La introdujo formalmente en su artículo titulado Inverse Probability. Su intención era crear una alternativa a la inferencia bayesiana (que en esos años era conocida como inverse probability) que permitiera obtener una distribución de probabilidad para los parámetros desconocidos, de otra distribución de probabilidad, a partir de una muestra de datos observados de esta última, pero sin la necesidad de una distribución a priori o inicial, como se requiere en la inferencia bayesiana.
A pesar de que Fisher consideraba el argumento fiducial como uno de los pilares de su pensamiento científico, el método generó una fuerte controversia y nunca llegó a ser ampliamente aceptado por la comunidad estadística de su época debido a complicaciones matemáticas en problemas de dos variables o más. Por esta razón la inferencia fiducial cayó en desuso casi por completo tras la muerte de Fisher en 1962, aunque las duras críticas matemáticas ya la habían debilitado significativamente durante las décadas de 1940 y 1950.
Sin embargo, a partir de este siglo la inferencia fiducial ha tenido un nuevo resurgimiento. En esta presentación se da una introducción a la inferencia fiducial, se ven algunos ejemplos de su aplicación y por último se da un breve panorama de su estado actual.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]



CONFERENCIA PLENARIA

Nudos E Invariantes

María de los Angeles Guevara Hernández
Instituto de matemáticas, UNAM

En la naturaleza es posible encontrar formas anudadas y resulta de interés entenderlas. En particular, un nudo es un encaje del círculo en el espacio tridimensional. El problema fundamental de la Teoría de nudos es determinar si dos nudos son equivalentes, es decir, si un nudo se puede transformar en el otro mediante un homeomorfismo del espacio tridimensional en sí mismo que preserve la orientación. Para determinar la equivalencia, a cada nudo se le puede asociar un invariante de forma que si dos nudos son equivalentes entonces sus invariantes son iguales.
Cada nudo puede ser proyectado en algún plano y con ello generar un diagrama; sin embargo el diagrama no es único. Si alguno de los diagramas de un nudo es alternante, es decir, si es posible recorrerlo alternadamente arriba y abajo en cada cruce el nudo será denominado alternante y en caso contrario será no alternante. En 2015, Greene y Howie probaron que la alternancia de un nudo es una propiedad topológica del exterior del nudo y no sólo una propiedad del diagrama. Una forma de determinar si los nudos son no alternantes es usando invariantes.
En esta ocasión, daremos una introducción a estos conceptos, definiremos algunos invariantes considerando los diagramas de nudos y discutiremos algunas de sus propiedades.

Palabras clave: nudo, invariante de nudos, alternante.

[↑ Volver al Horario: Viernes]



CONFERENCISTA INVITADO

Efectividad de la Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas

Celia Gallardo Herrerías
Universidad de Almería

PRESENTACIÓN CANCELADA

El Comité Organizador informa que la presentación de este trabajo fue cancelada por los autores.

[↑ **Volver al Horario: Lunes**]

Cursos Cortos



CURSO CORTO

Modelación Matemática de Señales Eeg/Ecog Asociadas con Epilepsia

Porfirio Toledo Hernández
Universidad Veracruzana

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

El estudio de señales electroencefalográficas y electrocorticográficas asociadas con epilepsia plantea preguntas que requieren combinar distintas herramientas matemáticas y computacionales. En este curso se partirá del análisis de registros reales en estado basal y durante crisis epilépticas, con el propósito de mostrar cómo un problema concreto conduce de manera natural a diferentes niveles de representación, análisis y modelación.
A partir de la actividad eléctrica neuronal se revisarán brevemente modelos como Hodgkin–Huxley y FitzHugh–Nagumo, para posteriormente considerar representaciones mediante osciladores de fase y el modelo de Kuramoto en el estudio de fenómenos de sincronización. La necesidad de relacionar el modelo con los datos conducirá al análisis frecuencial mediante la transformada de Fourier y a la selección de componentes representativas de las señales. También se mostrará cómo las limitaciones del modelo con acoplamiento constante motivan la introducción de un acoplamiento variable en el tiempo, así como extensiones que consideran la interacción entre distintas regiones y, de manera exploratoria, modelos de orden fraccionario con memoria.
Más que presentar una colección de técnicas, el curso busca mostrar cómo, en un problema de Matemáticas Aplicadas, cada herramienta surge de una pregunta concreta, aporta información parcial y conduce a nuevas preguntas sobre el fenómeno estudiado.

Palabras clave: señales EEG/ECoG, epilepsia, modelación matemática, sincronización, modelo de Kuramoto.

[↑ **Volver al Horario: Lunes**]



CURSO CORTO

Graph C*-Algebras: Operator Algebraic Representations Of Directed Graphs

Aidan Dominic Sims

University of New South Wales

Área Temática: Matemáticas Básicas

A directed graph is a network of points connected by directed edges, and they are used, among other things, to describe symbolic dynamics. In the late 1990's, Kumjian, Pask, Raeburn and Renault developed an appropriate notion of a representation of a directed graph E by bounded linear operators on Hilbert space so that the resulting C^*-algebra encodes the symbolic dynamics described by the graph. This led to an explosion of research—one that continues today—into the extent to which properties of the C^*-algebra can be read off from the graph and vice-versa. I will give an overview of the theory of graph C^*-algebras—from the basics to the major areas of current work.

[↑ Volver al Horario: Lunes]



CURSO CORTO

Creación de Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal

Catalina Navarro Sandoval
Universidad Autónoma de Guerrero

Área Temática: Matemáticas Educativas

El objetivo de este curso-taller es conocer las cuatro estructuras semánticas de la suma y la resta de cambio, combinación, comparación e igualación y sus respectivas categorías. Con la finalidad de que los participantes formulen problemas aditivos de enunciado verbal y con ello promover el uso e implementación de las mismas estructuras semánticas.
Palabras clave: aritmética, enunciado verbal, enseñanza, formación de docentes.

[↑ Volver al Horario: Lunes]



CURSO CORTO

Iteraciones Aleatorias de Funciones.

Luis Rincón

Facultad de Ciencias UNAM

Área Temática: Probabilidad y Estadística

En este curso se revisarán algunos resultados sobre los sistemas dinámicos generados a través de la iteración de funciones definidas sobre un mismo espacio de estados. Se estudiará primero el caso cuando las funciones se escogen de manera independiente, y después cuando la elección de las funciones tiene una dependencia de tipo Markoviano.

[↑ **Volver al Horario: Miércoles**]

Resúmenes de Ponencias

Matemáticas Aplicadas

MA01 PONENCIA

Ciclos Límite y Sus Ecuaciones Paramétricas

Victor Castellanos Vargas, Jaume Llibre Salo
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En este trabajo analizamos un sistema diferencial de EDO tridimensional que tiene un punto de equilibrio degenerado, cuyos valores propios de la aproximación lineal tienen parte real cero. Un punto de equilibrio como éste, se llama un punto cero-Hopf, su análisis local no es trivial y aqui presentamos condiciones para que en dicho punto exista una bifurcación de Hopf, dando lugar a un ciclo limite. Una vez que hemos demostrado la existencia de tal orbita periodica, se calcula los primeros terminos del desarrollo en serie de potencias de las ecuaciones paramétricas de la curva, lo cual hace que el trabajo sea novedoso.

Palabras clave: EDO, ciclos límite, bifurcación de Hopf.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

MA02 PONENCIA

Formulación Variacional y Simulación Numérica de un Modelo de Angiogénesis Tumoral con Proliferación

Ana Kristhel Esteban López, Justino Alavez Ramírez, Miguel Ángel de la Rosa Castillo

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

El presente trabajo aborda el estudio numérico de la angiogénesis tumoral a partir del modelo matemático adimensionalizado propuesto por Anderson y Chaplain (1998), el cual describe la dinámica de las células endoteliales mediante un sistema de ecuaciones diferenciales parciales acopladas que considera los procesos de difusión, quimiotaxis inducida por el factor angiogénico tumoral (TAF) y haptotaxis mediada por la fibronectina de la matriz extracelular. Como extensión del modelo base, se incorpora un mecanismo de proliferación con el propósito de estudiar su posible influencia en el comportamiento asociado con la migración de las células endoteliales.

Para ello, se desarrolla la formulación variacional correspondiente y se emplea el Método de Elementos Finitos para obtener una aproximación numérica del modelo extendido, cuya implementación se realiza mediante el software FEniCS. Finalmente, se analizarán los resultados obtenidos y se compararán con los correspondientes al modelo sin proliferación.

Palabras clave: Angiogénesis tumoral, inhibición, formulación variacional, Método de Elementos Finitos, FEniCS.

9 Anderson, A. R. A., & Chaplain, M. A. J. (1998). Continuous and discrete mathematical models of tumor-induced angiogenesis. Bulletin of Mathematical Biology, 60(5), 857–900.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA03 PONENCIA

Inferencia Bayesiana en Ecuaciones Diferenciales para Cinética Fúngica: Resolución de Colinealidad Paramétrica

Juan Carlos González Aguirre, María Fernanda Jiménez Alegría, Alam Yair Hidalgo de los Santos

Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

Tradicionalmente, la evaluación de nuevos compuestos antifúngicos se apoya en análisis estadísticos frecuentistas a corto plazo que a menudo ignoran la colinealidad entre parámetros y no cuantifican la incertidumbre biológica. En este trabajo se presenta un modelo híbrido mecanicista basado en una Ecuación Diferencial Ordinaria (EDO) del tipo Modelo Logístico Modificado con Inhibición de Luong, el cual integra restricciones espaciales, la fase de adaptación microbiana y un término de inhibición. Demostramos que dicha EDO admite una solución analítica explícita, lo que optimiza la integración de datos empíricos de crecimiento radial. Mediante la implementación de Inferencia Bayesiana (MCMC), se estimaron las distribuciones a posteriori de los parámetros involucrados, logrando resolver la unidentificabilidad por colinealidad y proporcionando intervalos de credibilidad al 95 % para la incertidumbre del sistema biológico.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA04 PONENCIA

Coexistencia de Especies para un Modelo Discreto de Cadena Alimentaria 4-Dimesional Mediante la Bifurcación de Neimark-Sacker

Miguel Ángel de la Rosa Castillo, Gamaliel Blé González, Iván Loreto Hernández
SECIHTI-UJAT

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En esta plática se presentan resultados obtenidos sobre el análisis dinámico de un modelo discreto para la interaccion de cuatro espedcies (dos presas, un mesodepredador y un superdepredador). Se muestra que el sistema dinamico discreto presenta una bifurcacion de Neimark-Sacker, lo cual es independiente de las respuestas funcionales. Los resultados obtenidos son ilustrados para respuestas funcionaleds de tipo Holling, en cuyo caso se garantiza la coexistencia de las poblaciones, lo cual se refuerza mediante varias simulaciones numéricas de algunos casos.

Palabras clave: Coexistencia de especies, bifurcación de Neimark-Sacker.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA05 PONENCIA

Formando Profesionales con Sentido Social: Experiencias en la Enseñanza del Análisis Numérico Mediante Proyectos Integradores

Justino Alavez Ramírez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

La evolución de la matemática aplicada y la computación científica en México no solo se mide por sus avances teóricos, sino por la forma en que se transmiten y transforman la realidad en las aulas universitarias. Esta plática ofrece una reflexión sobre una trayectoria de casi 40 años en la enseñanza de las matemáticas de la educación superior, con un enfoque particular en el Análisis Numérico y las Ecuaciones Diferenciales.

A lo largo de esta experiencia, se ha transitado de los métodos de enseñanza tradicionales hacia estrategias activas y significativas. En esta ponencia se expondrá cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se convierte en un vehículo idóneo para conectar la abstracción matemática (como el modelado y la simulación numérica) con la resolución de problemáticas reales y del entorno. Asimismo, se analizará cómo esta metodología converge de manera natural con los ejes articuladores de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), promoviendo un aprendizaje situado, crítico, colaborativo y con un profundo sentido de responsabilidad social.

El objetivo es compartir las experiencias, retos y satisfacciones de impulsar una matemática viva, demostrando que las ecuaciones que gobiernan los fenómenos de la naturaleza y la técnica también pueden ser el motor para formar ciudadanos comprometidos con el desarrollo de su comunidad.

Palabras clave: Enseñanza del análisis numérico, Aprendizaje basado en proyectos, Convergencia con los ejes articuladores de la NEM.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

MA06 PONENCIA

Patrones en un Modelo de Cadena Alimentaria Tritrófica con Difusión y Respuestas Funcionales Generales

Iván Loreto Hernández, Gamaliel Blé González, Jorge López López
SECIHTI-UJAT

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En este trabajo se analiza un modelo de reacción-difusión de una cadena alimentaria tritrófica (presa, depredador y superdepredador) con función de crecimiento y respuestas funcionales generales. En primer lugar, se dan condiciones sobre los parámetros y funciones involucradas en el modelo que garantizan la estabilidad local de un equlibrio constante, después se dan condiciones para tener una bifurcación de Hopf; tanto para el modelo ordinario (sin difusión) como para el espacial, utilizando la teoría de la variedad central y de formas normales. Además, se demuestra que ocurre una inestabilidad de Turing impulsada por la difusión, la cual induce patrones espaciales no homogéneos en el modelo. Finalmente, se emplean simulaciones numéricas para visualizar y corroborar el complejo comportamiento dinámico del modelo.

Palabras clave: Cadena alimentaria tritrófica, difusión, bifurcación de Hopf, patrón espacial, inestabilidad de Turing.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA07 PONENCIA

Topología del Flujo Debido a Dos Vórtices Helico-Toroidales

Manuel Salud Antonio Pérez
DACB-UJAT

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

Se realizó un estudio numérico sobre las ondas de Kelvin de amplitud finita de dos vórtices helico-toroidales en un fluido ideal y sin fronteras. Si ambos vórtices tienen la misma circulación (Γ), la evolución del flujo depende de 1) la amplitud de las ondas de Kelvin medida por medio de la razón de aspecto del toro $r_* = r_1/r_0$, donde r_0 es el radio del toro y r_1 es el radio de su sección transversal y 2) la topología de los vórtices ($V_{p,q}$) donde p y q indica el número de vueltas alrededor del eje de simetría del toro y de la línea central del toro, respectivamente. Los modos de Kelvin están determinados por q. El movimiento de los vórtices se calculó numéricamente mediante la aproximación de Rosenhead-Moore a la ley de Biot-Savart e integración en el tiempo con un esquema de Runge-Kutta de cuarto orden y paso de tiempo fijo. Se encontró que a medida que aumenta la amplitud de las ondas de Kelvin, así como el modo de Kelvin, la velocidad de traslación U disminuye y la velocidad angular Ω aumenta. La interacción entre los vórtices presentó un movimiento casi-periódico. Se utilizaron técnicas de sistemas dinámicos para analizar el flujo alrededor y en las cercanías de los vórtices. Los resultados fueron examinados en función de distintos valores de r_* y q, encontrando que cuanto mayor era la amplitud de estas ondas, menor era la capacidad de transportar fluido de los alrededores. El flujo en la vecindad de los vórtices es casi-periódico bajo amplitudes pequeñas y se vuelve caótico conforme estas aumentan, predominando la mezcla. En un marco de referencia que rota con el sistema, se observó que las líneas de corriente son caóticas, dando origen a una maraña caótica tridimensional, resultado de dos puntos fijos presentes en el campo de velocidades. Las regiones caóticas más grandes se observaron en amplitudes de onda de $r_* > 0.15$.

Palabras clave: Vórtice helico-toroidal, ondas de Kelvin, advección caótica.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA08 PONENCIA

Solución por Elemento Finito de un Problema de Cauchy Mal Planteado.

Jorge López López, Andry Alexander Peregrino Rodríguez
UJAT

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En este trabajo se muestra cómo encontrar una aproximación numérica satisfactoria para la solución u del problema de Cauchy

$$\begin{cases} \Delta u = 0, & \text{en } \Omega, \\ u = V, & \text{en } S_2, \\ \dfrac{\partial u}{\partial n} = 0, & \text{en } S_2. \end{cases}$$

donde $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ es el anillo concéntrico al origen definido por los radios $R_1 = 1, R_2 = 2$ y S_2 es la frontera exterior del anillo. La función V es dada. La dificultad con este problema es que es mal planteado desde el punto de vista numérico y para resolverlo numéricamente de manera satisfactoria se replantea como un problema de minimización, de un funcional J adecuado en un espacio de Hilbert H adecuado, el cual es bien planteado. Se mostrarán resultados numéricos obtenidos al usar el método de gradiente conjugado para resolver el problema de minimización y usando el método de elemento finito para resolver los problemas elípticos involucrados.

Palabras clave: Problema de Cauchy, Gradiente Conjugado, Elemento Finito.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MA09 PONENCIA

Un Modelo Matemático para la Dinámica del Vih

Dante Virgilio Gómez Navarro

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Palenque (UPIIP) del Intituto Politécnico Nacional

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

PRESENTACIÓN CANCELADA

El Comité Organizador informa que la presentación de este trabajo fue cancelada por los autores.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

MA10 PONENCIA

Ceros Positivos de las Soluciones Fundamentales de una Ecuación Diferencial Fraccionaria de Caputo

José Villa Morales

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

Se analiza la existencia y aproximación del primer cero positivo de las soluciones fundamentales de la ecuación diferencial fraccionaria en el sentido de Caputo

$$ {}^{C}D_{0+}^{1+\alpha} y(x) + \lambda x^{m+1-\alpha} y(x) = 0, $$

con $\alpha \in (0,1]$, $m \geq \alpha - 1$ y $\lambda > 0$. Se demuestra que las soluciones fundamentales admiten representaciones por series enteras y que truncaciones polinómicas convergentes permiten transferir propiedades de ceros a la solución límite: si una truncación de grado par presenta un cero positivo, entonces la solución exacta también lo posee, y las raíces de las truncaciones generan sucesiones monótonas que convergen al primer cero positivo. Además, se presenta un criterio práctico basado en la truncación de cuarto grado, de modo que si ésta alcanza un valor no positivo en su mínimo global, entonces existe un cero positivo de la solución completa. Los experimentos numéricos sugieren un umbral empírico $\alpha^* \approx 0.46522$ tal que, para $\alpha > \alpha^*$ y todo $m \geq \alpha - 1$, las soluciones fundamentales poseen ceros positivos. También se discuten implicaciones para problemas de oscilación y posibles líneas futuras de investigación.

Palabras clave: EDF en el sentido de Caputo, Ceros de las soluciones, truncamiento local.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

MA11 PONENCIA

Una Metodología para la Detección de Outliers en Datos Categóricos.

Elías Eduardo Canché Estrella, Henry Gaspar Panti Trejo, Ehyter Matías Martín González, José Luis Batún Cutz

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En este trabajo se propone una metodología para la detección de outliers en datos categóricos empleando herramientas de la Teoría de la Información, tales como la entropía de Shannon, la correlación total y la holo-entropía.

La metodología propuesta se divide en dos etapas. En la primera etapa se realiza una prueba de hipótesis que permite establecer la presencia de outliers, donde el estadístico de prueba se basa en el estimador plug-in de la holo-entropía. En caso de presencia de outliers se procede a la segunda etapa, la cual consiste en la detección puntual basada principalmente en el cálculo de un score. Para evaluar el desempeño de la metodología propuesta se realiza un estudio de simulación en diferentes escenarios.

Palabras clave: Outliers, entropía, convergencia de estimadores, prueba de hipótesis.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

MA12 PONENCIA

De Upwind a Weno-Z3: un Enfoque Constructivo y Comparativo para Esquemas Well-Balanced en las Ecuaciones de Saint-Venant 1D

Edgar Luis Luna Hernández, Justino Alavez Ramírez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

Se presenta un análisis comparativo y didáctico de la evolución de los esquemas de Reconstrucción en Volúmenes Finitos (MVF) aplicados a las ecuaciones de Saint-Venant 1D sobre topografía variable. A través de un enfoque constructivo, se examinan las limitaciones de disipación excesiva en esquemas de primer orden (Upwind), la aparición de oscilaciones no físicas en esquemas lineales de segundo orden y el comportamiento de la ponderación no lineal en las formulaciones WENO-JS y WENO-Z de tercer orden.
Asimismo, se aborda el desbalance numérico entre las fuerzas de presión y el término fuente geométrico, demostrando cómo la Reconstrucción Hidrostática Unificada garantiza de manera exacta la propiedad *Well-Balanced*. Para ilustrar el desempeño de cada esquema, se contrastan los perfiles hidráulicos en escenarios clásicos de flujo hidrodinámico: la preservación de la *C-property* sobre lecho irregular y la captura de choques en el problema de ruptura de presa. Las simulaciones numéricas muestran que el ensamble WENO-Z3 acoplado a la reconstrucción hidrostática resuelve adecuadamente las ondas de choque en el problema de ruptura de presa y preserva la propiedad *Well-Balanced* sobre topografía irregular.

Palabras clave: Volúmenes Finitos, Saint-Venant 1D, Reconstrucción Hidrostática, Esquema WENO-Z3, Propiedad *Well-Balanced*.

Referencias

[Audusse et al.(2004)] Audusse, E., Bouchut, F., Bristeau, M. O., Klein, R., & Perthame, B. (2004). A fast and stable well-balanced scheme with hydrostatic reconstruction for shallow water flows. *SIAM Journal on Scientific Computing*, 25(6), 2050–2065.

[Bermúdez y Vázquez(1994)] Bermúdez, A., & Vázquez, M. E. (1994). Upwind methods for hyperbolic conservation laws with source terms. *Computers & Fluids*, 23(8), 1049–1071.

[Borges et al.(2008)] Borges, R., Carmona, M., Costa, B., & Don, W. S. (2008). An improved weighted essentially non-oscillatory scheme for hyperbolic conservation laws. *Journal of Computational Physics*, 227(6), 3191–3211.

[Castro et al.(2011)] Castro, M., Gallardo, J. M., & Parés, C. (2011). High order finite volume schemes based on reconstruction of states for shallow water equations. *Journal of Computational Physics*, 230(7), 2469–2495.

[Goutal y Maurel(1997)] Goutal, N., & Maurel, F. (1997). Proceedings of the 2nd workshop on dam-break wave simulation. *EDF-DER*, HE-43/97/016/B.

[Xing y Shu(2006)] Xing, Y., & Shu, C. W. (2006). High order well-balanced finite volume WENO schemes and discontinuous Galerkin methods for a class of hyperbolic systems

with source terms. *Journal of Computational Physics*, 214(2), 567–598. PONENCIA

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

Matemáticas Básicas

MB01 PONENCIA

Homología Persistente de Imágenes Digitales

Jair Remigio Juárez, Juan Roberto Hernández Garibay, María Hortensia Almaguer Cantú

División Académica de Ciencias Básicas, UJAT

Área Temática: Matemáticas Básicas

La *homología persistente* es un método que se ha usado últimamente para extraer propiedades topológicas de un conjunto de datos. Algunas de las áreas en las que se ha aplicado son el procesamiento de imágenes digitales y el análisis de datos, entre otras.

Esta es una plática de divulgación que tiene como objetivo presentar la homología persistente de una *imagen digital en escala de grises*. Con eso en mente, iniciaremos partiendo de la definición de imagen digital en escala de grises y veremos como, de forma natural, estas imágenes tienen asociadas un complejo celular y una filtración de complejos, a los cuales se les pueden aplicar las técnicas de homología persistente. Si el tiempo lo permite, presentaremos ejemplos realizados en Python, del diagrama de persistencia de algunas imágenes.

Palabras clave: Homología persistente, Imágenes digitales, Complejos celulares.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB02

PONENCIA

Aplicación de la Dinámica Holomorfa para Resolver Algunos Sistemas de Ecuaciones Cuadráticas

Carlos Antonio Marin Mendoza, Gamaliel Blé González, Rogelio Valdez Delgado
UJAT

Área Temática: Matemáticas Básicas

En esta plática explicaremos como utilizamos la dinámica de polinomios cuadráticos complejos como método alternativo para determinar el número de soluciones de ciertos sistemas cíclicos de n ecuaciones cuadráticas reales con n variables. Los polinomios cuadráticos reales asociados a estos sistemas son conjugados a polinomios de la forma $f_c(x) = x + c$, donde c es un parámetro real. Utilizando el comportamiento de las órbitas reales para polinomios cuadráticos de la forma f_c, herramientas estándar de dinámica compleja y la teoría de retratos de órbitas, determinamos cuántas soluciones reales tienen estos nuevos sistemas cíclicos de ecuaciones con polinomios f_c, dependiendo de la posición de los parámetros c en la sección real del conjunto de Mandelbrot.

Palabras clave: Dinámica holomorfa, sistemas ciclicos, conjunto de Mandelbrot.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB03 PONENCIA

Punto Fijo y el Espectro Afín

Russell Aarón Quiñones Estrella
Benemérita Universidad Autónoma de Chiapas

Área Temática: Matemáticas Básicas

La teoría de punto fijo ha mostrado ser de utilidad en áreas como la topología clásica y el análisis funcional. Por otra parte en geometría algebraica se tiene, dado un anillo conmutativo y unitario R, un espacio topológico asociado $\mathrm{Spec}(R)$, sobre el cual no se ha estudiado mucho acerca de puntos fijos de las funciones que interesan en ésta categoría. En esta charla, la cual es un trabajo en progreso, se hablará sobre el *teorema de comparación* como condición suficiente para garantizar que ${}^{a}\varphi : \mathrm{Spec}(R) \longrightarrow \mathrm{Spec}(R)$ tenga un punto fijo.

Palabras clave: Teoría de punto fijo, topología de Zariski, anillos conmutativos y unitarios.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB04 PONENCIA

Lean, un Asistente de Demostraciones Interactivo

Eréndira Munguía Villanueva
Universidad del Papaloapan

Área Temática: Matemáticas Básicas

¿Cómo puede la computadora ayudarte a corroborar la validez de algún resultado matemático? Los asistentes de demostraciones interactivos (interactive theorem provers) están diseñados justamente para este propósito, y están abriendo brecha en la investigación y la educación matemática. Charlaremos sobre algunos de los resultados más sonados obtenidos recientemente por la comunidad matemática al combinar estas herramientas con modelos de aprendizaje de máquina como los LLM's (Large Language Model). Nos centraremos en el lenguaje Lean, uno de los asistentes más usados, sus fundamentos, similitudes y diferencias con otros lenguajes en la intersección de lógica y programación. Mostraremos algunos recursos para aprender y practicar Lean de forma gratuita y lúdica.
Palabras clave: Asistente de demostraciones interactivo, Lógica, Computación.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB05

PONENCIA

Permutaciones, Espacios Métricos y un Videoclip Musical

José Nobel Méndez Alcocer
Universidad del Papaloapan

Área Temática: Matemáticas Básicas

Usando las permutaciones observadas entre los miembros de una banda en el videoclip de una de sus canciones construiremos un conjunto generador que es cerrado bajo inversas, con el fin de establecer la norma y la métrica (distancia) palabra en el grupo de permutaciones S_4. Esta charla esta pensada para introducir estos conceptos a estudiantes de los primeros semestres nivel licenciatura. **Palabras clave:** Métrica palabra, grupo de permutaciones, grupo generado por un conjunto.

[↑ **Volver al Horario: Lunes**]

MB06 PONENCIA

Foliación No Singular de un Campo Vectorial Analítico-Real Proveniente de la Morsificación de un Germen de Singularidad Aislada

Francisco Jesus Flores Vivas, Miguel Angel de la Rosa Castillo, Xavier Gómez Mont Ávalos

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Básicas

Dado un germen de función holomorfa con singularidad aislada en el origen f, y su campo vectorial Hamiltoniano asociado H_f, se puede construir un campo vectorial analítico-real $X_f = i\alpha_f H_f$, el cual no es holomorfo y cuyo conjunto de puntos de equilibrio está dado por la variedad de contato $\Sigma = \mathcal{Z}(\alpha_f)$. Aquí, la función α_f se obtiene del producto hermitiano entre las componentes del campo H_f y vector de coordenadas (z, w). El objetivo central es analizar el comportamiento de las curvas integrales reales del campo X_{f_ϵ} en $\mathbb{R}^4$, para la morsificación f_ϵ del germen f. Asimismo, se verá que sus curvas integrales reales provienen de la fibración del mapeo de Hopf.

Palabras clave: Campo vectorial Hamiltoniano, variedad de contato, curvas integrales, fibración del mapeo de Hopf.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB07 PONENCIA

El Núcleo de Bergman: una Solución Constructiva al Teorema del Mapeo de Riemann

Enrique Espinoza Loyola

Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Área Temática: Matemáticas Básicas

El Teorema del Mapeo de Riemann (1851) establece que todo dominio simplemente conexo del plano complejo, distinto de todo $\mathbb{C}$, es biholomorfo al disco unitario. Sin embargo, la demostración original de Riemann garantiza la existencia de tal mapeo y no proporciona un método explícito para construirlo. En la década de 1920, Stefan Bergman introdujo un enfoque novedoso basado en el espacio de funciones holomorfas de cuadrado integrable, hoy conocido como el espacio de Bergman $A^2(\Omega)$. Este espacio posee un núcleo reproductor, el núcleo de Bergman $K_\Omega(z, w)$, que codifica información geométrica y analítica del dominio.
En esta charla mostraremos cómo el núcleo de Bergman permite dar una solución constructiva al problema de Riemann. Presentaremos la ley de transformación del núcleo bajo biholomorfismos y, utilizando el núcleo explícito del disco unitario, derivaremos una fórmula que expresa el mapeo conforme $\varphi : \Omega \to \mathbb{D}$ en términos de K_Ω. Esta fórmula reduce el problema geométrico de encontrar el mapeo al problema analítico de calcular o aproximar el núcleo de Bergman.
Además, exploraremos el comportamiento asintótico del núcleo cerca de la frontera, mostrando cómo su explosión revela información sobre la curvatura y la geometría del dominio.
Finalmente, discutiremos la métrica de Bergman que este núcleo genera, un invariante biholomórfico que generaliza la geometría hiperbólica del disco y que tiene aplicaciones en ecuaciones en derivadas parciales, física cuántica y teoría de la aproximación.
El objetivo de la charla es presentar el núcleo de Bergman como un puente natural entre el análisis funcional y la geometría compleja, destacando su origen histórico en el problema de Riemann y su vigencia en la investigación contemporánea.

Palabras clave: Núcleo de Bergman, Mapeo de Riemann, Mapeo Conforme.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB08 **PONENCIA**

El Principio de Selección Casi Fuertemente Estrella-Menger

Jesús Fernando Tenorio Arvide, Ricardo Cruz Castillo, Alejandro Ramírez Páramo

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Área Temática: Matemáticas Básicas

Sea (X,τ) un espacio topológico. Dado un subconjunto $A \subset X$ y una colección $\mathcal{U}$ de subconjuntos de X, la *estrella de A con respecto a $\mathcal{U}$* es la familia $\mathrm{St}(A,\mathcal{U}) = \{U \in \mathcal{U} : U \cap A \neq \emptyset\}$.
En 2009, Darko Kocev definió el siguiente principio de selección:
Un espacio X es *casi estrella-Menger* si para cualquier sucesión $(\mathcal{U}_n : n \in \mathbb{N})$ de cubiertas abiertas de X, existe un subconjunto finito $\mathcal{V}_n$ de $\mathcal{U}_n$, para cada $n \in \mathbb{N}$, tal que $X = \bigcup_{n\in\mathbb{N}} \mathrm{cl}\left(\mathrm{St}\left(\bigcup \mathcal{V}_n, \mathcal{U}_n\right)\right)$.
Siguiendo esta línea de investigación nosotros hemos definido el principio de selección casi fuertemente estrella-Menger.
En esta plática, detallamos la definición y nos enfocamos en dar algunas proposiciones y relaciones de esta noción con otras propiedades conocidas.

Palabras clave: Principios de selección, espacios de Menger, propiedades de cubierta.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

MB09 PONENCIA

La Gráfica de Divisores de Cero del Anillo de Aristas para una Gráfica Simple.

Emanuel Portilla Cruz, Luis Alfredo Dupont García

Universidad Veracruzana

Área Temática: Matemáticas Básicas

Las conexiones entre estructuras combinatorias y algebraicas desempeñan un papel central en el desarrollo reciente de la combinatoria algebraica. En esta charla estudiaremos la gráfica de divisores de cero de un anillo conmutativo asociado a una gráfica simple.

Sea $\mathcal{G} = (V, E)$ una gráfica simple con conjunto de vértices $V(\mathcal{G}) = \{x_1, \ldots, x_n\}$, y sea $R = K[x_1, \ldots, x_n]$ el anillo de polinomios sobre un campo K. El ideal de aristas de $\mathcal{G}$ se define como $I(\mathcal{G}) = \langle x_i x_j : \{x_i, x_j\} \in E(\mathcal{G})\rangle$. Consideraremos el anillo cociente $R(\mathcal{G}) = R/I(\mathcal{G})$, al que denominaremos *anillo de Villarreal asociado a* $\mathcal{G}$.

Estudiaremos la gráfica de divisores de cero $\Gamma\big(R(\mathcal{G})\big)$, cuyos vértices son los divisores de cero no nulos de $R(\mathcal{G})$, y en la cual dos vértices distintos son adyacentes si y solo si su producto es cero. El objetivo principal será analizar cómo la estructura combinatoria de $\mathcal{G}$ se refleja en $\Gamma\big(R(\mathcal{G})\big)$. En particular, analizaremos su diámetro, cintura, número de clique y número cromático, así como la relación que existen entre estos invariantes y determinadas propiedades de la gráfica original $\mathcal{G}$.

Palabras clave: Combinatoria algebraica, Ideal de aristas, Gráfica de divisores de cero, Anillo cociente, Invariantes de gráficas.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MB10 PONENCIA

Derivación Covariante de Orden Real Positivo en Variedades Diferenciables

Roberto Carlos Balcázar Araiza, Matías Navarro
Universidad Autónoma de Yucatán

Área Temática: Matemáticas Básicas

En este trabajo se proponen y estudian operadores fraccionales covariantes en variedades diferenciables. Más específicamente, si M es una variedad diferenciable, (E, π, M) es un haz vectorial de rango finito sobre M y ∇ es una conexión en E, se induce la operación de derivación covariante D_γ y transporte paralelo P_{ab}^{γ} a lo largo de una curva suave $\gamma : [a, b] \to M$. De la mano de estos elementos es posible construir una integral covariante de orden $\alpha > 0$ y consecuentemente, una derivada covariante de orden $\alpha > 0$ (en el sentido Riemann-Liouville o Caputo).

El objetivo de esta charla es presentar a la audiencia tales operadores y sus propiedades básicas estudiadas al momento. Asimismo, se comparten ideas de como definir una conexión de orden $\alpha > 0$ a raíz de la original, empleando la integración covariante fraccional.

Palabras clave: Conexión, variedad, haz, vectores, campo vectorial, derivada, integral, covariante, curva, trayectoria.

[↑ Volver al Horario: Martes]

MB11 **PONENCIA**

Funciones Inframonogénicas en el Análisis de Clifford

Daniel Alfonso Santiesteban
Universidad Autónoma de Guerrero

Área Temática: Matemáticas Básicas

Las funciones inframonogénicas pueden interpretarse como el análogo no conmutativo de las funciones armónicas dentro del Análisis de Clifford. Mientras que las funciones armónicas son soluciones de la ecuación de Laplace, las funciones inframonogénicas satisfacen la denominada ecuación sándwich $\partial_{\underline{x}} f\, \partial_{\underline{x}} = 0$, donde $\partial_{\underline{x}} = \sum_{j=1}^{m} e_j\, \partial_{x_j}$ denota el operador de Dirac asociado a una base ortonormal $\{e_1, e_2, \ldots, e_m\}$ de $\mathbb{R}^m$ que genera el álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$.
En esta plática se presentarán algunos de los principales resultados relacionados con esta clase de funciones, haciendo énfasis en sus propiedades analíticas y su estrecha relación con el sistema de Lamé–Navier de la teoría de la elasticidad lineal. Asimismo, se discutirán resultados recientes sobre descomposiciones de Fischer para espacios de polinomios homogéneos y su papel en el estudio de problemas de contorno mediante herramientas modernas del Análisis de Clifford. Finalmente, se comentarán algunas aplicaciones y perspectivas de investigación en ecuaciones diferenciales parciales, teoría de operadores y física matemática.

Palabras clave: funciones inframonogénicas, operador de Dirac, sistema de Lamé-Navier, problema de Dirichlet, campos multivectoriales.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

MB12 **PONENCIA**

Sobre la Propiedad del Producto para Algunas Clases de Transitividad Generalizada

Anahí Rojas Carrasco

Universidad del Papaloapan

Área Temática: Matemáticas Básicas

Las nociones de función fuertemente transitiva en el sentido de Akin-Auslander-Nagar, muy fuertemente transitiva y fuertemente transitiva son tres generalizaciones de la transitividad topológica. Para una clase de funciones $\mathcal{M}$, se pueden considerar las siguientes condiciones:

1. Si $f, g \in \mathcal{M}$, entonces $f \times g \in \mathcal{M}$.
2. Si $f \times g \in \mathcal{M}$, entonces $f, g \in \mathcal{M}$.

En trabajos previos se obtuvieron diversos resultados relacionados con la segunda condición para varias clases de funciones. En esta plática se estudiará la primera condición cuando $\mathcal{M}$ denota la clase de funciones fuertemente transitivas en el sentido de Akin-Auslander-Nagar, muy fuertemente transitivas o fuertemente transitivas. En particular, se presentará una construcción que permite obtener ejemplos de funciones pertenecientes a dichas clases cuyo producto no pertenece a la misma clase.

Palabras clave: Transitividad topológica, dinámica topológica, propiedad del producto.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

Matemáticas Educativas

ME01 PONENCIA

La Transformación del Aprendizaje en la Era de la Inteligencia Artificial

Elsa Edith Rivera Rosales, Emily Dalila Belmontes Orozco

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Universidad Autónoma de Coahuila.

Área Temática: Matemáticas Educativas

Esta investigación se enfocó al uso por parte de los estudiantes de la IA, analizar posibles riesgos de su uso y si esta nueva herramienta afecta positiva o negativamente el rendimiento escolar de estudiantes de preparatoria y de universidad, además de tomar en cuenta otros factores como ambiente escolar, familiar, estrategias de aprendizaje, la percepción del alumno sobre la institución donde estudia.

Se compilaron respuestas de 79 estudiantes de preparatoria a universidad de la ciudad de Saltillo, Coahuila, México; a través de una encuesta en Microsoft Forms con 49 variables donde se les preguntaba sobre su percepción y opinión de su ambiente escolar y familiar, su salud, estrategias de estudio y el uso que le dan a la IA.

Un resultado interesante de este experimento es que el 36 % de los encuestados mencionaron que la IA afecta su desempeño académico esto se ve reflejado en el promedio de calificaciones que es de 80.39 y el otro 64 % de los encuestados que respondieron que la IA no afecta su desempeño académico en promedio tienen una calificación de 85.96. El promedio de calificaciones no varía mucho, pero en los porcentajes se puede afirmar que poco más de un tercio de los estudiantes aceptan que comienzan a presentar dificultades al utilizar IA.

Después de analizar las respuestas de los encuestados se puede concluir que el uso de la IA ya es algo que han implementado casi todos los alumnos, en especial en materias de ciencias exactas como lo son química, física, cálculo integral, matemáticas, álgebra, estadística, programación entre otras.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Aprendizaje, Rendimiento Escolar.

[↑ **Volver al Horario: Lunes**]

ME02 PONENCIA

Niveles de Comprensión en Estudiantes Universitarios Sobre el Concepto Vector: un Análisis Descriptivo

Viana Nallely García Salmerón, Flor Monserrat Rodríguez Vásquez

Universidad Autónoma de Guerrero

Área Temática: Matemáticas Educativas

El concepto vector es un objeto matemático que representa una magnitud vectorial y queda definido por las características de magnitud y dirección. A pesar de su importancia en múltiples campos del conocimiento, este concepto suele generar dificultades en estudiantes de diferentes niveles educativos, especialmente en contextos donde su aplicación resulta indispensable. El objetivo de esta investigación fue identificar el nivel de comprensión del concepto de vector entre estudiantes universitarios, tomando como referencia los indicadores de comprensión sugeridos por Trowbridge y McDermott, que se centran en la definición, la distinción y la aplicación de un concepto. Se consideró un enfoque cuantitativo descriptivo. Se aplicó la prueba Test of Understanding of Vectors a 111 estudiantes de Ingeniería y Matemáticas. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva básica, permitiendo clasificar a los estudiantes en tres niveles de comprensión: alto, medio y bajo. Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes tiene niveles de comprensión medio y bajo. Esto sugiere la existencia de vacíos conceptuales y dificultades para transferir los conocimientos teóricos a situaciones prácticas o de resolución de problemas. El estudio permitió identificar los aspectos que deben fortalecerse en la enseñanza de vector. Se concluye que es necesario diseñar e implementar estrategias didácticas más activas y contextualizadas, que promuevan la comprensión. Estos hallazgos también abren la posibilidad de desarrollar nuevas líneas de investigación y destacan la pertinencia de continuar explorando la comprensión como un parámetro clave para mejorar la calidad del aprendizaje en los universitarios.
Palabras clave: Comprensión, Vector, Estudiantes universitarios, Análisis descriptivo.

[↑ Volver al Horario: Lunes]

ME03 PONENCIA

Curso: Tics Aplicadas a la Enseñanza del Cálculo Diferencial

Jean André Paredes Taico
Universidad Nacional de Trujillo

Área Temática: Matemáticas Educativas

En este curso se estudiará las Tics más utilizadas en la enseñanza del Cálculo Diferencial, entre las cuáles están Geogebra y Desmos. Geogebra es un software de acceso libre que permite que los conceptos del Cálculo Diferencial se analicen desde una óptica geométrica y algebraica, mientras que Desmos es un software de acceso libre que permite analizar los conceptos del cálculo Diferencial desde una óptica más geométrica.
Los contenidos abordados dentro de este curso son: (i): Límites y sus propiedades, (ii): la derivada y (iii): optimización (aplicaciones de la derivada) de funciones reales de variable real.
El software Desmos será utilizado para desarrollar los temas (i) y (ii), mientras que Geogebra será utilizado para desarrollar el tema (iii). Cabe mencionar que dentro de Geogebra se utilizará tanto la Calculadora Gráfica Geogebra como también Geogebra recursos.
Palabras clave: Geogebra, Desmos, Cálculo Diferencial.

[↑ Volver al Horario: Martes]

ME04 PONENCIA

La Divulgación de las Matemáticas Como Puente Entre el Pensamiento Matemático y el Aprendizaje.

Heidy de la Fuente Córdova, Ingrid Quilantan Ortega

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Educativas

La divulgación de las matemáticas desempeña un papel importante en todos los niveles educativos, ya que permite que los estudiantes se acerquen a esta ciencia de una forma más accesible, participativa y significativa. Mi interés por realizar el servicio social en el grupo Juchimates surgió del deseo de compartir las matemáticas con niños y adolescentes de una manera diferente a la enseñanza tradicional, promoviendo el aprendizaje a través de la exploración y el juego.

Como parte de las actividades de divulgación, visitamos escuelas primarias y secundarias para presentar materiales y juegos didácticos como el tangram, las Torres de Hanoi, las cartas binarias, las piezas de patrones y diversos retos matemáticos. Mediante estas actividades se trabajaban contenidos relacionados con la geometría, la lógica, los sistemas de numeración y la resolución de problemas.

Participar en este proyecto representó una experiencia muy valiosa, ya que me permitió desarrollar habilidades de comunicación, trabajo en equipo y adaptación a distintos grupos de estudiantes. Además, fue gratificante observar el entusiasmo con el que los niños y adolescentes se involucraban en las actividades. Muchos mostraban curiosidad, hacían preguntas y expresaban emoción al resolver los desafíos, demostrando que las matemáticas pueden generar interés y diversión cuando se presentan de manera interactiva.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

ME05 PONENCIA

"Y Después de la Olimpiada, ¿Qué?"

Sandra Lorena Suárez Chávez
Independiente

Área Temática: Matemáticas Educativas

Las Olimpiadas de Matemáticas constituyen para muchos estudiantes un primer acercamiento a una comunidad matemática y pueden influir en sus decisiones académicas y profesionales. Sin embargo, gran parte de la atención se concentra en el proceso de preparación y en los resultados de la competencia, dejando abierta la pregunta sobre qué ocurre con los participantes una vez concluida su experiencia olímpica.
En este trabajo se presenta una reflexión construida a partir de más de quince años de participación en el movimiento olímpico de matemáticas en Tabasco, primero como integrante del comité estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas y posteriormente como delegada estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica. A partir de esta experiencia, se analiza el papel que pueden desempeñar las olimpiadas en la formación matemática de los jóvenes, así como los aprendizajes y oportunidades que pueden surgir más allá de la competencia.
Como parte de esta reflexión, se realizará una exploración de las trayectorias académicas y profesionales de ex participantes de las delegaciones tabasqueñas de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas durante los últimos nueve años, mediante una encuesta dirigida a integrantes de dichas generaciones. Se busca identificar las áreas de estudio y desarrollo profesional que han seguido, así como conocer la influencia que la experiencia olímpica tuvo en sus decisiones y en su relación posterior con las matemáticas.
La finalidad es abrir una discusión sobre el acompañamiento de los estudiantes después de la etapa competitiva y sobre las posibilidades de fortalecer los vínculos entre las olimpiadas, la formación matemática, la docencia y las instituciones de educación superior.
Palabras clave: Olimpiadas de Matemáticas, formación matemática, estudiantes olímpicos, trayectoria académica, docencia

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME06 PONENCIA

El Juego Set Como Recurso Didáctico para la Enseñanza del Álgebra Lineal en Espacios Vectoriales Finitos

Pablo Góngora Jiménez, Justino Alavez Ramírez
UJAT

Área Temática: Matemáticas Educativas

En la educación matemática universitaria, el álgebra lineal suele presentarse desde una perspectiva altamente abstracta y desconectada de contextos intuitivos. En esta ponencia se presenta el uso del juego de cartas *SET* como un recurso didáctico dinámico para modelar conceptos fundamentales de espacios vectoriales sobre cuerpos finitos.

Cada una de las 81 cartas del juego se caracteriza por tener cuatro atributos con tres valores posibles, permitiendo coordinatizar el mazo como el espacio vectorial $\mathbb{F}_3^4$ sobre el cuerpo $\mathbb{Z}_3$. Bajo esta formulación, tres cartas constituyen un *SET* si y solo si la suma vectorial de sus representaciones satisface $v_1 + v_2 + v_3 = 0$, equivaliendo geométricamente a una línea afín en un espacio tetradimensional.

A través de esta analogía se abordan temas como independencia lineal y subespacios vectoriales, culminando en la conexión con la investigación contemporánea mediante el *cap set problem*. Este célebre problema abierto resuelto para dimension n por Ellenberg y Gijswijt en 2016-2017 [1], pero con diversas generalizaciones aún activas, sirve como puente para mostrar cómo un juego de mesa simple conecta directamente con las problemas matemáticos de caracter formal.

Referencias

[Ellenberg y Gijswijt, 2017] Ellenberg, J. S., & Gijswijt, D. (2017). On large subsets of $\mathbb{F}_q^n$ with no three terms in arithmetic progression. *Annals of Mathematics*, 186(2), 539–543. https://doi.org/10.4007/annals.2017.186.2.7

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME07 PONENCIA

Del Desarrollo Cognitivo al Aprendizaje Matemático: una Mirada Desde las Teorías Cognitivas

Elsa Edith Rivera Rosales, Mariem Mederos Madrazo

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Universidad Autónoma de Coahuila.

Área Temática: Matemáticas Educativas

Comprender cómo aprende el ser humano constituye un aspecto fundamental para el diseño de experiencias educativas pertinentes, particularmente en el ámbito de la Matemática Educativa. En este trabajo se presenta una revisión de las principales aportaciones de las teorías cognitivas del aprendizaje, considerando la psicología cognitiva como perspectiva para analizar procesos relacionados con la percepción, la memoria, la atención, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas.

Se destaca la contribución de Jean Piaget mediante la teoría del desarrollo cognitivo, la cual explica la construcción del conocimiento a partir de la interacción del individuo con su entorno y plantea un desarrollo progresivo de las estructuras cognitivas. Desde la perspectiva educativa, se analiza la importancia del aprendizaje activo, práctico y experimental, así como la necesidad de considerar el nivel de desarrollo del estudiante y favorecer procesos de exploración, descubrimiento e interacción con el entorno. Asimismo, se recuperan las implicaciones de la teoría piagetiana para la práctica educativa, particularmente el papel del docente como orientador o facilitador y la relevancia de que el estudiante participe activamente en la construcción de sus aprendizajes.

En este sentido, la revisión permite reconocer que las teorías cognitivas aportan elementos para comprender los procesos mediante los cuales los estudiantes construyen y reorganizan sus conocimientos, ofreciendo fundamentos para reflexionar sobre las estrategias de enseñanza y, particularmente, sobre las condiciones que pueden favorecer el aprendizaje matemático.

Palabras clave: teorías cognitivas, desarrollo cognitivo, aprendizaje matemático, Piaget, construcción del conocimiento.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME08 PONENCIA

Fractalarium: Exploración Interactiva y Visual de la Geometría Fractal para Todo Público

Rubén Jesús Cueva Loría, Angel Fabian Cueva Loría
UNID

Área Temática: Matemáticas Educativas

La geometría fractal representa uno de los puentes más naturales y estéticos para conectar la matemática avanzada con el público en general. Sin embargo, su enseñanza tradicional suele limitarse a representaciones estáticas o descripciones puramente teóricas que alejan al espectador no especializado.
En esta plática se presenta "Fractalarium", una plataforma interactiva distribuida tanto en formato web como en aplicación móvil nativa (APK) para maximizar su alcance.
Mediante el uso de tecnologías optimizadas, la herramienta permite manipular de forma táctil y en tiempo real estructuras complejas como el conjunto de Mandelbrot, el Copo de Koch y el Polvo de Cantor.
El diseño prioriza una interfaz fluida que transforma la abstracción matemática en una experiencia visualmente atractiva. Se discutirá cómo este software libre democratiza el acceso al conocimiento matemático, promoviendo el asombro y la indagación intuitiva sin requerir formalismo algebraico previo.
Fractalarium demuestra que la portabilidad digital y multiplataforma es un motor clave para mitigar la apatía hacia las ciencias exactas y fomentar la cultura científica en la sociedad.
Palabras clave: Geometría fractal, Divulgación matemática, Interactividad, Software libre.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME09 PONENCIA

El Arte de la Enseñanza Matemática a Través de los Colores

Kimberly Yorleny Castro Carmona
Liceo Rural Palmera

Área Temática: Matemáticas Educativas

PRESENTACIÓN CANCELADA

El Comité Organizador informa que la presentación de este trabajo fue cancelada por los autores.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

ME10 PONENCIA

Uso de Software Matemático Como Herramienta para el Aprendizaje Significativo del Cálculo Integral en Estudiantes de la Preparatoria 1 de la Uaeh

Gabriel Jimenez Zeron

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Área Temática: Matemáticas Educativas

Convocatoria FMS - Plantilla para Resumen
El presente trabajo de innovación describe una intervención pedagógica mediada por tecnologías digitales orientada a fortalecer el aprendizaje significativo del cálculo integral en estudiantes de quinto semestre de la Preparatoria No. 1 de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La propuesta se fundamenta en el enfoque constructivista y en la concepción del software matemático como herramienta cognitiva capaz de favorecer procesos de visualización, análisis, interpretación y resolución de problemas matemáticos. Se desarrolló un estudio con diseño cuasi experimental de tipo pretest-postest, en el que participaron estudiantes de educación media superior durante una secuencia didáctica de ocho sesiones centrada en el uso de software especializado para la comprensión del concepto de integral definida. Se emplearon pruebas de conocimiento, listas de cotejo, rúbricas de desempeño, cuestionarios de autoevaluación y observación docente para la recopilación de información cuantitativa y cualitativa. Los resultados muestran mejoras en la comprensión conceptual de la integral, mayor capacidad para interpretar representaciones gráficas y un incremento en la participación de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje. Asimismo, se identificó el fortalecimiento de habilidades cognitivas y metacognitivas relacionadas con la planificación, monitoreo y evaluación de los propios procesos de aprendizaje. Los hallazgos respaldan la incorporación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas como una estrategia eficaz para promover aprendizajes profundos y contextualizados.
Palabras clave: Software Educativo, Cálculo Integral, Enseñanza mediada por tecnología, Rendimiento Académico, Aprendizaje significativo.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME11 PONENCIA

La Perspectiva Estudiantil Sobre los Entornos Digitales y Virtuales de Aprendizaje

Elsa Edith Rivera Rosales, Daniel Alejandro Cortes Montelongo

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Universidad Autónoma de Coahuila.

Área Temática: Matemáticas Educativas

La presente investigación tiene como objetivo comparar las modalidades presencial y virtual desde la perspectiva de estudiantes universitarios, identificando sus experiencias, opiniones y preferencias respecto a cada una de ellas, asimismo se busca analizar el impacto que ambas modalidades tienen aspectos relacionados con el aprendizaje, la interacción académica y el uso de herramientas dentro del contexto universitario actual.

Para el desarrollo de este estudio se utilizó una metodología de enfoque cuantitativo complementada con elementos cualitativos. La información fue recopilada mediante una encuesta aplicada a estudiantes universitarios, la cual incluyó 26 preguntas, las cuales eran relacionadas con sus experiencias académicas, el uso de recursos digitales y su percepción sobre las distintas modalidades de enseñanza. Posteriormente, los datos obtenidos fueron organizados y analizados con el propósito de identificar tendencias y patrones relevantes.

La investigación permite conocer la manera en que los estudiantes perciben los cambios educativos ocurridos en los últimos años y ofrece una visión general sobre las fortalezas y áreas de oportunidad presentes en los modelos de enseñanza actuales, asimismo, proporciona información que puede resultar útil para la reflexión académica y para el diseño de estrategias orientadas a mejorar la calidad de los procesos educativos.

Finalmente, este trabajo busca contribuir a la comprensión de las transformaciones que ha experimentado la educación superior en era digital y aportar elementos que favorezcan la construcción de entornos de aprendizaje más eficaces, accesibles y adaptados a las necesidades de los estudiantes.

Palabras clave: Entornos virtuales de aprendizaje; educación presencial; educación digital; percepción estudiantil; aprendizaje híbrido.

[↑ Volver al Horario: Jueves]

ME12 PONENCIA

El Cálculo en Contexto: una Propuesta para Estudiantes de Químico Farmacéutico Biólogo

Ingrid Quilantán Ortega, Gladys del Carmen Velázquez López, Alexander Vargas Almeida

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Educativas

La enseñanza del Cálculo en carreras como Químico Farmacéutico Biólogo representa un reto cuando los conceptos se presentan de manera descontextualizada, pues los estudiantes suelen cuestionar su utilidad en la práctica profesional. En este trabajo se propone el uso de problemas contextualizados que modelan situaciones propias del ámbito farmacéutico, clínico y biotecnológico para abordar los conceptos de derivada e integral y su utilidad. La propuesta se fundamenta en la Teoría de la Matemática en el Contexto de las Ciencias de Patricia Camarena, la cual sostiene que la enseñanza de las matemáticas debe responder a las necesidades de formación de cada profesión, favoreciendo la integración entre los conocimientos matemáticos y los saberes disciplinares. Desde esta perspectiva, los problemas contextualizados permiten que la derivada y la integral sean comprendidas como herramientas para analizar e interpretar fenómenos relacionados con el ejercicio profesional del Químico Farmacéutico Biólogo, fortaleciendo la comprensión conceptual, la motivación y el reconocimiento de la utilidad del Cálculo en su formación académica y futura práctica profesional.
Palabras clave: Propuesta didáctica, problemas contextualizados, cálculo para QFB.

[↑ **Volver al Horario: Viernes**]

ME13 PONENCIA

Demandas Cognitivas de las Actividades del Libro de Texto de Matematicas 3 en Educación Media Superior: una Revisión de Literatura.

Luis Octavio Martinez Magaña, Ingrid Quilantan Ortega, Irma Joachin Arizmendi

UJAT

Área Temática: Matemáticas Educativas

Resumen El análisis de los libros de texto es una actividad fundamental en la investigación educativa, ya que estos materiales constituyen uno de los principales recursos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el nivel de bachillerato su estudio adquiere mayor relevancia debido a la complejidad de los conocimientos que se abordan, especialmente en matemáticas, donde se requiere fomentar el razonamiento, la resolución de problemas y la conexión con situaciones reales.

El libro de texto es la principal herramienta didáctica del profesor dentro del aula, pues orienta la planificación de contenidos, actividades y estrategias de enseñanza. Por ello, su análisis permite identificar fortalezas y aspectos de mejora.

La revisión de literatura se realizó siguiendo la metodología de Gómez-Luna et al. (2014), basada en tres fases: búsqueda, organización y análisis de la información. Los estudios revisados muestran que los libros deben ir más allá de presentar ejercicios, promoviendo aprendizajes significativos. Además, destaca el uso del Enfoque Ontosemiótico como herramienta para evaluar la calidad didáctica de los materiales y comprender la construcción del conocimiento matemático.

[↑ Volver al Horario: Viernes]

ME14 PONENCIA

Propuesta Didáctica para la Comprensión de Conceptos Matemáticos a Través de Geogebra en Diversos Programas Educativos en Ingeniería

Néstor Valles Villarreal

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Educativas

Propuesta didáctica para la comprensión de conceptos matemáticos a través de construcciones dinámicas, con GeoGebra, en diversos programas educativos en ingeniería
La presente propuesta aborda el uso de GeoGebra como herramienta de apoyo académico para fortalecer la comprensión visual de conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral en cursos universitarios de primer año. El objetivo central es mostrar cómo la representación dinámica y manipulable que ofrece GeoGebra facilita la construcción de significados matemáticos más profundos, especialmente en estudiantes que presentan dificultades para vincular definiciones formales con sus interpretaciones geométricas.
En la exposición se presentan diversas actividades diseñadas para explorar conceptos esenciales del cálculo, tales como función, dominio, y tipos de discontinuidades (removibles e irremovibles), utilizando gráficos interactivos que permiten observar cambios en tiempo real. Un eje central de la propuesta es el abordaje visual del concepto de derivada mediante la estrategia denominada “Doblegando la curva”. A través de GeoGebra, los estudiantes observan lo que ocurre en lo infinitamente pequeño, analizando cómo una recta secante se transforma gradualmente en una recta tangente. Esta transición dinámica permite comprender la derivada como pendiente de la recta tangente y como razón de cambio instantánea, favoreciendo que los estudiantes deduzcan, en ciertos casos, la expresión analítica de la derivada a partir de la visualización geométrica.
En el ámbito del cálculo integral, se introduce la integral definida como proceso acumulativo, apoyándose en construcciones dinámicas que muestran la acumulación de áreas y su relación con funciones integrales. Se discuten también aproximaciones numéricas clásicas mediante rectángulos infinitesimales, trapecios y polinomios de Lagrange, en el contexto de las fórmulas de Newton–Cotes, resaltando cómo GeoGebra permite visualizar y comparar estas aproximaciones de manera inmediata.
La propuesta concluye destacando el potencial de GeoGebra para promover aprendizajes significativos, favorecer la exploración autónoma y fortalecer la conexión entre lo algebraico, lo geométrico y lo numérico en la enseñanza del cálculo. Y no menos importante, se enfatiza la importancia de fomentar en los participantes el uso de software libre, promoviendo prácticas educativas accesibles, sostenibles y alineadas con la democratización del conocimiento matemático1.
La democratización del conocimiento matemático se refiere, en esencia, a quitar barreras para que más personas puedan aprender, explorar y producir matemáticas sin depender de recursos costosos, exclusivos o difíciles de acceder. Es un concepto muy ligado a la educación abierta, la equidad y el acceso tecnológico.↩

[↑ **Volver al Horario: Viernes**]

PONENCIA

Probabilidad y Estadística

PE01 PONENCIA

Inferencia de Frecuencia en Señales Cuadradas Bajo Supresión Lógica de Pulsos Mediante Búsqueda de Cuadrícula 1D

Fabian Natanael Murrieta Rico

Universidad Politecnica de Baja California

Área Temática: Probabilidad y Estadística

La inferencia de frecuencia en sistemas de procesamiento digital de señales se apoya en métodos espectrales lineales (FFT, MUSIC). Sin embargo, estas técnicas fracasan cuando las señales son sometidas a operaciones lógicas no lineales, como el enmascaramiento AND, debido al *aliasing* armónico y a la "supresión lógica de pulsos". Esto hace imposible recuperar los parámetros de la onda original utilizando transformadas clásicas.
Mientras que la literatura soluciona la superposición de señales asumiendo linealidad e invarianza en el tiempo, este trabajo propone una metodología de "gemelo digital". Para esto se plantea un algoritmo de búsqueda de cuadrícula 1D (1D Grid Search) centrado en el mapeo estadístico de las distribuciones de tiempo en lugar del análisis de amplitud espectral.
Se simuló computacionalmente la interacción de dos trenes de pulsos booleanos. Esto es una señal objetivo $S_1(t)$ con frecuencia f_1 y una señal de referencia $S_2(t)$ con frecuencia f_2, donde $f_2 > f_1$. La dinámica de coincidencia se rigió por la ecuación no lineal:

$$S_{AND}(t) = S_1(t) \wedge S_2(t).$$

Se ejecutaron tres experimentos variando sistemáticamente el ancho de pulso, definido por la ecuación:

$$PW = k \cdot T_2$$

donde la fracción temporal k varió en el intervalo $[0.1, 1]$. Posteriormente, se realizó un barrido de frecuencia 1D para S_1, incrementando f_1 desde $0.1f_2$ hasta $10f_2$ en pasos discretos de $0.1f_2$. Se recolectaron y graficaron todas las duraciones individuales de las coincidencias lógicas generadas en el tiempo de simulación.
El análisis estadístico a través de diagramas de caja e histogramas bivariados de densidad mostró que el enmascaramiento AND no destruye la información de S_1, sino que la recodifica. La dispersión de las duraciones de coincidencia exhibe patrones geométricos y distribuciones deterministas en el dominio de la frecuencia. La metodología 1D Grid Search permitió correlacionar estas firmas estadísticas bidimensionales con la señal de origen, logrando la inferencia exacta de f_1 y demostrando la robustez del método empírico frente a la supresión lógica de pulsos.

[↑ Volver al Horario: Martes]

PE02 **PONENCIA**

Modelado E Inferencia Estadística en Sistemas con Derivadas Fraccionarias

José Arturo Montoya Laos
Universidad de Sonora

Área Temática: Probabilidad y Estadística

PRESENTACIÓN CANCELADA

El Comité Organizador informa que la presentación de este trabajo fue cancelada por los autores.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

PE03 **PONENCIA**

Cópulas: Midiendo la Dependencia Entre Variables Aleatorias

Aide Primero Reyes, Enrique Espinoza Loyola
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Área Temática: Probabilidad y Estadística

En esta charla se introduce el concepto de cópula, una herramienta matemática que permite describir la estructura de dependencia entre variables aleatorias. Se revisan algunas de sus propiedades fundamentales, incluyendo las cotas de Fréchet-Hoeffding, la propiedad de ser anclada y la uniformidad de sus distribuciones marginales.
Se presentan algunos ejemplos de cópulas y se exploran sus características más relevantes.

Palabras clave: Cópulas, dependencia, variables aleatorias, cotas de Fréchet-Hoeffding.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

PE04 **PONENCIA**

Regresión Binaria por Medio de Funciones Subcópula.

Arturo Erdely Ruiz
Universidad Nacional Autónoma de México

Área Temática: Probabilidad y Estadística

La regresión binaria suele formularse mediante modelos lineales generalizados, como la regresión logística o probit, en los que la probabilidad de éxito se expresa mediante una función de enlace aplicada a una combinación lineal de covariables. En esta presentación se propone una perspectiva alternativa más general basada en funciones subcópula, entendidas como la herramienta natural para describir dependencia entre variables aleatorias.
Como consecuencia del Teorema de Sklar (1959), existe una única subcópula definida sobre el producto de los rangos de las distribuciones marginales de las variables involucradas. A partir de esta estructura de dependencia, la probabilidad condicional de una respuesta Bernoulli puede expresarse en términos de los valores de la subcópula asociada a la distribución conjunta de la respuesta y las covariables.
Se discutirá cómo este enfoque permite separar el comportamiento marginal de la estructura de dependencia, ofreciendo una vía flexible para modelizar asociaciones no necesariamente lineales ni monótonas, así como su inferencia estadística.

Palabras clave: regresión binaria, subcópulas, teorema de Sklar.

[↑ **Volver al Horario: Martes**]

PE05 **PONENCIA**

Inferencia Bayesiana en el Parámetro de Intensidad de un Proceso de Poisson Mixto

Luis Gustavo Pérez Reyes, Henry Gaspar Panti Trejo, Jorge Armando Argaez Sosa

Universidad Autónoma de Yucatán

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Convocatoria FMS - Plantilla para Resumen en Word
Resumen: Se presenta un análisis inferencial bayesiano para la estimación del parámetro de intensidad de un proceso de Poisson mixto, considerando un intervalo de observación fijo y asumiendo que la intensidad aleatoria sigue una distribución Stacy. Se obtiene la distribución posterior del parámetro, se estudian sus propiedades fundamentales y se calcula el estimador de Bayes correspondiente. Asimismo, se determina la distribución predictiva de un nuevo tiempo de Inter ocurrencia y se obtienen sus momentos.
Palabras clave: Estadística bayesiana, proceso de Poisson mixto, distribución Stacy.

[↑ **Volver al Horario: Miércoles**]

PE06 **PONENCIA**

Una Prueba de Hipótesis Estadística para la Condición de Beneficio Neto en el Modelo de Cramér-Lundberg con Reclamaciones Exponenciales

Henry Gaspar Pantí Trejo, Antonio Murillo Salas, José Arturo Montoya Laos
Universidad Autónoma de Yucatán

Área Temática: Probabilidad y Estadística

En este trabajo se obtiene una prueba de hipótesis estadística para evaluar la condición de beneficio neto en el proceso de riesgo clásico con reclamaciones distribuidas exponencialmente. La distribución estadística de la prueba se determina a partir de la distribución chi-cuadrada no central con cero grados de libertad. La base para definir una región de rechazo con un nivel de significancia predeterminado proviene de una versión estimada de esta distribución. La tasa de error de tipo I y la potencia de la prueba se evaluaron mediante estudios de simulación. Comparamos estos resultados con la prueba clásica de razón de verosimilitud y se obtuvo que la nueva prueba tiene un mejor desempeño.

Palabras clave: teoría de riesgo, proceso de Poisson compuesto, prueba de razón de verosimilitud, chi-cuadrada no central.

[↑ **Volver al Horario: Miércoles**]

PE07 **PONENCIA**

Estimación por el Método de Momentos de un Proceso de Poisson No Homogéneo con Tasa Lineal O Cuadrática

José Luis Batún Cutz, Henry Gaspar Pantí Trejo, María Dolores Matus Basto

Universidad Autónoma de Yucatán

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Sea $\{X(t), t \geq 0\}$ un proceso de Poisson no homogeneo con función intensidad $\lambda(t)$, la cual es no negativa y localmente integrable.
Utilizando el método de momentos, se obtienen estimadores de los parámetros de un proceso Poisson no homogeneo con tasa λ lineal o cuadrática cuando se tiene una sola trayectoria muestral del proceso, observada en un intervalo de tiempo finito $[0, T]$.
A diferencia de los estimadores obtenidos por máxima verosimilitud, los estimadores que se presentan en este trabajo son insesgados y tienen una fórmula explícita para su cálculo. Esta expresión está dada en términos de la integral estocástica

$$I_T(f) = \int_0^T f(t)dX(t),$$

con f una función que satisface $\int_0^T f(t)^2\lambda(t)dt < \infty$.
Utilizando las propiedades de la integral estocástica y su función característica se demuestra que los estimadores son asintóticamente Normales cuando el intervalo de observación crece.

Palabras clave:Proceso de Poisson no homogeneo, Integral estocástica, método de momentos

[↑ Volver al Horario: Miércoles]

PE08 **PONENCIA**

Separación Ciega de Fuentes Mediante Ica: Teoría, Simulación y Aplicaciones.

Didier Cortez Elizalde, Addy Margarita Bolívar Cimé

Univerdiad Juaréz Autónoma de Tabasco

Área Temática: Probabilidad y Estadística

PRESENTACIÓN CANCELADA

El Comité Organizador informa que la presentación de este trabajo fue cancelada por los autores.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

PE09 **PONENCIA**

Explosión Térmica en el Modelo de Frank-Kamenetskii Gobernado por Generadores de Markov Simétricos

Marcos Josías Ceballos Lira

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Probabilidad y Estadística

El modelo de Frank-Kamenetskii consiste de una ecuación de reacción-difusión con condición de frontera de primer tipo, y surge en teoría de la combustión térmica. La solución describe como evoluciona la temperatura de un material combustible a lo largo del tiempo, el cual fue sometido a un proceso de ignición inicial y cuya temperatura externa es constante. Si transcurrido un intervalo de tiempo ocurre un proceso de ignición espontánea, entonces se dice que el material combustible exhibió *explosión térmica*. El modelo clásico de Frank-Kamenetskii tiene al laplaciano como operador de difusión y es el generador infinitesimal del movimiento browniano.
En esta plática presentaremos el modelo de Frank-Kamenetskii considerando ahora difusiones que son generadores infinitesimales de una clase de procesos de Markov simétricos (los cuales incluyen al movimiento browniano) y mostraremos bajo que condiciones ocurre el fénomeno de explosión térmica para tales modelos.

Palabras clave: Modelo de Frank-Kamenetskii, explosión en tiempo finito, generadores de Markov simétricos.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

PE10 **PONENCIA**

Una Introducción al Análisis de Conglomerados para Datos de Dimensión Alta

Darwin de la Fuente Vicente, Addy Margarita Bolívar Cimé, Edilberto Nájera Rangel

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Área Temática: Probabilidad y Estadística

El análisis de conglomerados (cluster analysis) es una técnica de análisis multivariado cuyo objetivo es identificar grupos naturales dentro de un conjunto de datos, de tal manera que los datos que pertenecen a un mismo grupo sean similares entre sí con respecto a los de otros grupos. El agrupamiento de los conglomerados depende de la medida de proximidad utilizada (métrica) y del método de agrupamiento aplicado.
En este trabajo se estudian métodos de agrupamiento no jerárquico: K-Means, K-Medoids (PAM) y Análisis Difuso (FUZZY). Para cada uno de ellos se describe su formulación matemática, el algoritmo de implementación y una interpretación geométrica mediante datos bidimensionales, lo que permite comparar el agrupamiento y ver sus principales diferencias.
Se analiza el comportamiento de estos métodos de conglomerados con datos de dimensión alta, es decir, conjuntos de datos en los que el número de variables es mayor que el tamaño de la muestra (HDLSS, High Dimension Low Sample Size), situación en la que identificar los conglomerados resulta menos evidente.

Palabras clave:: Análisis de conglomerados, datos de alta dimensión, K-Means, K-Medoids, Análisis Difuso.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

PE11 **PONENCIA**

Construcción de Modelos Estadísticos y Ciencia de Datos para Toma de Decisiones

Fidel Ulín Montejo, Tito Mundo Nájera, Rosa Ma. Salinas Hernández
DACB-UJAT

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Convocatoria FMS
Escriba únicamente el cuerpo de su resumen a partir de aquí:
La modelación matemática permite representar fenómenos naturales, antrópicos o fisicoquímicos mediante ecuaciones, relaciones probabilísticas y estructuras dinámicas capaces de describir el comportamiento de enfermedades, poblaciones o procesos. No pocos modelos determinísticos y estocásticos son utilizados para estudiar el calentamiento global, la propagación de enfermedades, el cultivo y la producción de alimentos, la farmacocinética o la dinámica poblacional. Combinada con teoría de probabilidad e inferencia estadística, estos modelos no solo explican y describen el fenómeno observado, sino que también ayudan a obtener predicciones y escenarios de alta probabilidad, a mediano y largo plazo. En esta ponencia se ilustrará la construcción y utilidad de algunos modelos matemático-estadísticos para resolver problemas urgentes en el uso de nuevas tecnologías, en la innovación farmacéutica y la salud pública, con estrategias propias para la estimación de parámetros y el imprescindible conocimiento interdisciplinario sobre la génesis y naturaleza de estos fenómenos y sus implicaciones. Se enfatizará sobre la gestión y calidad de la información, la estimación de parámetros y la precisión de los modelos; así como la construcción de escenarios más realista para una toma de decisiones óptima y acertada, resaltando la filosofía intrínseca de la ciencia de datos.
Palabras clave: Modelación, inferencia estadística, ciencia de datos, toma de decisiones.

[↑ **Volver al Horario: Jueves**]

Exposición de Carteles

Matemáticas Aplicadas

C-MA01 CARTEL

Análisis de Bifurcación de Hopf para un Modelo Tritrófico Tipo Gause con Respuestas Funcionales Genéricas.

Marcela Guadalupe Morales Alvarez, Miguel Angel de la Rosa Castillo
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

En este cartel se analiza un modelo matemático dado por un sistema de EDO, para la interacción de tres poblaciones (una presa **P**,un mesodepredador **MP**,un superdepredador **SP**) en un ecosistema.
Las poblaciones MP y SP son generalistas y las respuestas funcionales que gobiernan las interacciones por depredación, dependen de dos densidades poblacionales lo que permite introducir aspectos ecologícos como interferencia, saciedad y grupo de defensa, así como una combinación de estos.
El resultado principal del trabajo muestra que el sistema diferencial presenta una bifurcación de Hopf (que puede ser supercrítica o subcrítica). Se presentarán ejemplos con respuestas funcionales específicas para las cuales la bifurcación es supercrítica y por lo tanto la coexistencia de las especies es factible. Finalmente, se dan algunas simulaciones numéricas para ilustrar los resultados.

Palabras clave: Modelo tipo Gause, depredadores generalistas, bifurcación de Hopf, coexistencia de especies.

C-MA02 CARTEL

Farmacocinética Forense: el Camino de la Cocaína

Teresita de Jesús Mapel Cuel, Dra. Brenda Tapia Santos, Dr. Víctor Pérez García
Universidad Veracruzana

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

Los modelos farmacocinéticos basados en la fisiología (PBPK) permiten predecir los procesos de absorción, distribución, metabolización y excreción de distintas sustancias. En este trabajo se analizó la dinámica de la cocaína en el organismo tras su administración por vía intravenosa, con fines forenses, mediante un modelo PBPK con tasa de permeabilidad limitada.
Durante el estudio se identificaron los puntos de equilibrio del sistema y se evaluó su estabilidad. Los resultados obtenidos mostraron una concordancia significativa con los reportados en la literatura, lo que respalda la utilidad del modelo como herramienta confiable en el ámbito forense.

Palabras clave: Modelo PBPK, farmacocinética, cocaína

C-MA03 CARTEL

Fractales de Newton

Nicole Angélica González Broca, Jorge Lopez Lopez
Universidad Juarez Autonoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

El objetivo de este cartel es mostrar algunos fractales de Newton, que se generan al aplicar simultáneamente el método de Newton para aproximar las raíces de una función compleja, tomando como condición inicial cada uno de los puntos de una región del plano. Las iteraciones de Newton convergerán a alguna de las raíces de la función, así que las cuencas de atracción se obtienen coloreando cada punto inicial de acuerdo a la raíz a la que converge Newton y al número de iteraciones requeridas para la convergencia. Los fractales aparecen en las fronteras de las cuencas de atracción. Se mostrarán resultadas para las funciones: f(z)=z3-2z-5, f(z)=tan(sin(z))-sin(tan(z)) y f(z)=z $sin\left(\frac{1}{z}\right)$
.

C-MA04 CARTEL

¿Es Posible Tener una Población Bilingüe?

Valentina Romero Vivanco, Brenda Tapia Santos
Universidad Veracruzana

Área Temática: Matemáticas Aplicadas

El fenómeno del bilingüismo y la coexistencia de lenguas en una misma comunidad presenta dinámicas complejas que pueden ser analizadas desde una perspectiva matemática. En este proyecto, se estudia la evolución y supervivencia de dos lenguas competidoras dentro de una población compartida, tomando como base el modelo de Abrams-Strogatz. A través de este enfoque, se evalúa cómo el estatus socioeconómico y la similitud lingüística entre dos idiomas influyen en la transición de los hablantes hacia el monolingüismo o la estabilización del bilingüismo.
Así, los resultados analíticos y las simulaciones numéricas revelan que, si la similitud entre ambas lenguas es pequeña, el sistema es estable, mientras que, en el caso contrario, este tiende a un estado de alta inestabilidad que dificulta la existencia de una población bilingüe. Asimismo, se demuestra que cuando una de las lenguas otorga mayores privilegios o un estatus socioeconómico significativamente superior, el sistema rompe su equilibrio original y la dinámica poblacional inevitablemente converge hacia el dominio absoluto de dicha lengua, acelerando el declive de la opción minoritaria.
Palabras clave: Bilingüismo, Abrams-Strogatz, Dinámica de lenguas, Ecuaciones diferenciales.

Matemáticas Básicas

C-MB01 CARTEL

Formulación Integral del Problema de Cauchy Asociado a la Derivada Conformable.

Enrique Emilio Ixba Rueda, Porfirio Toledo Hernandez, Carlos Alberto Hernandez Linares

Universidad veracruzana

Área Temática: Matemáticas Básicas

En este trabajo se analiza un problema de Cauchy formulado mediante la derivada conformable de orden no entero introducida por Khalil. Usando un análogo del Teorema Fundamental del Cálculo para este operador, se muestra cómo dicho problema de valor inicial puede reformularse como una ecuación integral de tipo Volterra.
A partir de esta formulación integral, se estudian condiciones suficientes sobre la función involucrada que permitan aplicar herramientas de la teoría de punto fijo para garantizar existencia de soluciones. El enfoque busca adaptar, al marco de la derivada conformable, argumentos clásicos de existencia para ecuaciones diferenciales, destacando las particularidades que surgen al trabajar con un operador local de orden no entero.

C-MB02 CARTEL

Imágenes de Persistencia

Iris Natalia García Velázquez
División Académica de Ciencias Básicas-UJAT

Área Temática: Matemáticas Básicas

La *homología persistente* es un método en el que se hace un seguimiento de la forma en que cambian los grupos de homología de un espacio X, con respecto a un parámetro. La construcción de los *diagramas de persistencia* a través de filtraciones de Vietoris-Rips es una manera en la que codificamos esta información, donde cada punto (x, y) en el diagrama se interpreta como el nacimiento y muerte de un generador del grupo de homología.
Cada diagrama de persistencia tiene asociado una imagen de persistencia. Las *imágenes de persistencia* introducidas por *Henry Adams, et al.* [1], tienen la finalidad de tratar a los diagramas de persistencia como imágenes digitales vectorizadas, y aprovechar los métodos computacionales que se tienen hoy en día para el procesamiento de imágenes.
Siguiendo el enfoque en [1], en esta ponencia abordaremos la forma en la que se genera una imagen de persistencia partiendo de un diagrama de persistencia y concluiremos presentando un teorema de estabilidad, que garantiza que las imágenes de persistencia son robustas bajo pequeñas perturbaciones en el espacio X.

Palabras clave: Homología persistente, Imágenes de persistencia, Imágenes digitales.

Referencias

[1] Adams, H. et al. (2017). Persistence Images: A Stable Vector Representation of Persistent Homology. *Journal of Machine Learning Research 18*, 1-35.

C-MB03 CARTEL

Teoría del Grado de Brouwer Aplicada a la Teoría del Punto Fijo

Marco Antonio Mendoza Cayetano, Carlos Alberto Hernández Linares, Zenaida Ávila Aguilar, Raquiel Rufino López Martínez

Universidad Veracruzana

Área Temática: Matemáticas Básicas

Este trabajo aborda *grado de Brouwer* de una aplicación siguiendo el enfoque analítico elemental de Heinz, tal como se presenta en **Subrahmanyam (2018, Cap. 12)**. Dicho grado se obtiene de una aplicación continua $f : \overline{\Omega} \to \mathbb{R}^n$ respecto de un punto $z \notin f(\partial\Omega)$ que es un número entero que cuenta con signo y orientaciones, representando cuántas veces la función envuelve dicho punto dentro del dominio Ω.
Usando herramientas básicas vistas en la licenciatura en matemáticas, podemos construir la siguiente integral:

$$d[f, \Omega, z] = \int_{\Omega} \Phi\big(||f(x) - z||\big) J[f(x)]dx,$$

El objetivo de este trabajo es demostrar dos teoremas fundamentales: el Teorema de Brouwer para la teoría de punto fijo y el Teorema de Kronecker para la existencia de soluciones de ecuaciones no lineales. Así, se muestra la utilidad como herramienta para demostrar resultados de existencia en análisis no lineal.

Palabras clave: Grado de Brouwer,Teorema de Brouwer, Teorema de Kronecker.

Referencias

[1] P. V. Subrahmanyam. *Elementary Fixed Point Theorems*. Springer, 2018.
[2] M. Spivak, J. Sala y L. Camó. *Calculus*. Reverte, 2019.

C-MB04 CARTEL

¿Cuándo un Grupo Semitopológico (Paratopológico) Es un Grupo Topológico?

Kenni Alondra Sánchez Flores, Gerardo Delgadillo Piñón

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Básicas

Para los sistemas topológico-algebraicos, como los grupos semitopológicos y paratopológicos que son generalizaciones de grupos topológicos, existen varias condiciones que garantizan que estos sistemas son topológicos.

En este cartel se proporcionan varios resultados que dan respuesta a la pregunta planteada con el nombre del trabajo.

Palabras clave: Grupo topológico, grupo semitopológico, grupo paratopológico, compacidad, axiomas de separación.

C-MB05 CARTEL

¿Qué Es un Esquema Afín?

Rafael Villar Alvarez, Carlos Ariel Pompeyo Gutiérrez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Matemáticas Básicas

En este trabajo se define el concepto de esquema afín desde las bases de la teoría de anillos, en específico, el concepto de anillo conmutativo, ideales e ideales primos.
Partiendo de un anillo conmutativo R, se presenta el concepto de esquema afín repasando la definición de espectro de un anillo con notación $\mathrm{Spec}(R)$, su estructura topológica equipándola con la topología de Zariski denotada por τ_{zar} y finalmente el concepto de gavilla $\mathscr{O}$ así como su relación con los elementos del anillo R para obtener el par

$$(\mathrm{Spec}(R), \mathscr{O}).$$

Al final se presentan algunos ejemplos concretos en anillos conocidos para ilustrar el concepto de esquema afín y mostrar cómo, partiendo de conceptos algebraicos, es posible construir conceptos topológicos y geométricos.

Palabras clave: Esquema, espectro, gavilla, topología.

Matemáticas Educativas

C-ME01 CARTEL

Aritmética Básica, Mediada por Prototipo Móvil de Ábaco Prehispánico en los Primeros Años de Primaria

Marco Antonio Flores Anzurez, Marco Antonio Flores Anzurez, Sandra Luz Morales Guitrón, Carlos Carrillo Suárez

Instituto Politécnico Nacional

Área Temática: Matemáticas Educativas

Palabras clave: Nivel Básico, TIC, Nepohualtzintzin, Etnomatemática, Recurso Digital, Aprendizaje significativo.

El Nepohualtzintzin, o ábaco prehispánico, es un instrumento de cálculo ancestral que posee un alto valor cultural e histórico al representar una manifestación del pensamiento matemático mesoamericano en la región central de México. A pesar de su relevancia patrimonial y su potencial didáctico para la comprensión del valor posicional, su presencia y difusión en entornos educativos contemporáneos se mantiene limitada. En la época digital actual en donde las herramientas que lo representan son pocas o están restringidas a plataformas específicas como sistemas operativos con iOS.

Este proyecto tiene como principal intención el desarrollo de una aplicación móvil desarrollada para Android, utilizando Kotlin como lenguaje de programación y el uso de jetpack compose como herramientas integradas en el entorno de desarrollo de android studio, esto permitiendo crear una representación interactiva del ábaco. El sistema está orientado a niños de primaria, de primero y segundo grado (teniendo una edad aproximada de 6 y 8 años) quienes inician con la práctica de operaciones básicas, sirviendo como recurso de apoyo para el aprendizaje acompañado por un adulto o facilitador.

El trabajo se divide en tres etapas principalmente: primero la investigación en el origen prehispánico, conceptos y el desarrolló del prototipo base sencillo, que era el ábaco que se podía modificar para representar los valores y activar las cuentas; en la segunda etapa, se completa el sistema como se establece, la implementación de secciones prácticas para las operaciones aritméticas básicas con fundamento en la base propuesta; por ultimo también retroalimentación visual para que el usuario conozca el valor que está siendo representado y la persistencia local para continuar con el progreso del usuario.

Figura 1. Nepohualtzintzin moderno. Fuente: (IIEG, s.f.)

La tercera etapa, con intención de desarrollar secciones interactivas para la práctica de las operaciones aritméticas básicas con números enteros, retroalimentación visual para que el usuario pueda verificar sus resultados ; integrando los elementos de gamificación, tales como niveles de dificultad y ejercicios progresivos diferentes, así como inclusión de sistemas de logros, guías visuales interactivas con la intención de fomentar el interés de los usuarios.

Figura 2. Nepohualtzintzin digital. Fuente: creación propia.

Lo anterior sustentado en las teorías de aprendizaje significativo como lo son el constructivismo, mediante este recurso visual, aparte de interactivo y manipulativo, representar operaciones aritméticas y comprender el valor posicional en la práctica. Logrando que el ábaco digital sea una herramienta mediadora para la internalización de los primeros conceptos aritméticos,

de nivel básico. CARTEL
Desde el punto de vista de la Etnomatemática, el olvido de estos objetos ancestrales, como el Nepohualtzintzin, limita la posibilidad de volver a interpretar y preservar los conocimientos matemáticos originarios dentro de los marcos educativos de hoy en día, reforzando el reconocimiento de otras formas diferentes de pensamiento científico, que no sean occidentales.

Probabilidad y Estadística

C-PE01 CARTEL

Análisis Estadístico del Potencial Eólico en el Litoral de Paraíso, Tabasco: un Estudio Basado en la Distribución de Weibull y la Ley de Hellmann

Heber Rodríguez Carrera

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR No. 38

Área Temática: Probabilidad y Estadística

En el contexto actual de crisis climática, la expansión de las energías renovables es el pilar fundamental para acelerar la descarbonización global. Para cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 de la Agenda 2030 de la ONU, que exige duplicar la tasa mundial de eficiencia energética e integrar fuentes limpias, se requiere evaluar rigurosamente los recursos locales.

Este trabajo presenta un modelado probabilístico del recurso eólico en el litoral de Paraíso, Tabasco. Se ha utilizado la distribución de Weibull de dos parámetros, la cual es la distribución más utilizada para modelar los datos del viento en las evaluaciones de energía eólica, pues ha demostrado capturar con precisión significativa la asimetría de la distribución de la velocidad del viento. La distribución Weibull de dos parámetros (k, c), se expresa como:

$$f(v) = \frac{k}{c}\left(\frac{v}{c}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{v}{c}\right)^{k}} \tag{1}$$

En donde:
v: velocidad del viento (m/s).
$f(v)$: función densidad de probabilidad de Weibull.
c: factor de escala (m/s).
k: factor de forma que caracteriza la asimetría o sesgo de la función $f(v)$.

Se obtuvieron 131,400 registros horarios históricos (15 años: 2011-2025) de las velocidades del viento a 10 metros de altura en la plataforma NASA POWER y mediante el Método de Estimación por Máxima Verosimilitud (MLE). Se calcularon los parámetros de forma (k) y de escala (c) de la distribución Weibull, los resultados encontrados fueron un factor de forma $k = 2.685$ y de escala $c = 5.430$ m/s (velocidad media de 4.83 m/s), deduciendo un exponente de rugosidad de $\alpha = 0.133$. Aplicando la Ley de Hellmann (ecuación 2) para proyectar el fluido a una altura operativa comercial de 80 metros, el factor de escala incrementó a $c = 7.152$ m/s, alcanzando una velocidad promedio de 6.36 m/s. Los resultados demuestran una alta estabilidad del recurso y viabilidad técnica para albergar proyectos eólicos de gran escala.

$$v_h = v_{10}\left(\frac{h}{10}\right)^{\alpha} \tag{2}$$

En donde:
v_h: velocidad del viento a la altura h.
v_{10}: velocidad del viento a 10 m.
α: exponente de Hellmann, que varía con la rugosidad.

Palabras clave: Distribución Weibull, Método de Máxima Verosimilitud, velocidad del viento, recurso eólico.

C-PE02

CARTEL

Análisis Estadístico de Lluvias Extremas en el Estado de Tabasco.

Sergio Octavio Torres Rivera, Addy Margarita Bolivar Cimé
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Uno de los problemas que históricamente ha enfrentado al estado de Tabasco son las inundaciones, debidas principalmente a precipitaciones pluviales muy altas, ya que éstas ocasionan que los ríos se desborden causando grandes afectaciones a la población. Mediante la Teoría de Valores Extremos, en este trabajo se estudian los máximos anuales de niveles de lluvia del estado de Tabasco, de 1949 a 2025, obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional. Utilizando el método de máxima verosimilitud, se estimaron los parámetros de la distribución de Valores Extremos Generalizada (GEV) de los máximos anuales, y se realizaron pruebas de razón de verosimilitud para determinar el submodelo más apropiado. También se obtuvieron intervalos de confianza basados en la verosimilitud perfil de los cuantiles 0.90, 0.95 y 0.99, que corresponden a los niveles con periodos de retorno de 10, 20 y 100 años, respectivamente, considerando el modelo GEV y el submodelo seleccionado. Cabe mencionar que el máximo global del conjunto de datos analizados fue 433 mm, que se produjo en el año 2022, donde se registraron inundaciones importantes en diferentes partes del estado, por lo que analizamos su periodo de retorno con los modelos estimados. **Palabras clave:** Máxima Verosimilitud, Precipitaciones pluviales, Valores extremos.

C-PE03 CARTEL

Estimación de la Probabilidad de Mortalidad de la Enfermedad por Ébola Mediante un Meta-Análisis con Efectos Aleatorios

Ruth Narai Ble Lezama, Addy Margarita Bolívar Cimé

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Probabilidad y Estadística

La enfermedad por el virus del Ébola fue detectada por primera vez en 1976 y puede ser grave y mortal. Este virus incluye cuatro especies que afectan a humanos: Zaire, Sudán, Bundibugyo y Tai Forest. El 17 de mayo de 2026, a raíz de la aparición de nuevos casos del virus en la Rep. Dem. del Congo y Uganda, la OMS declaró una "emergencia de salud pública de interés internacional". Ya que en cada brote la probabilidad de mortalidad puede variar debido a diversos factores, una forma de estimar la probabilidad de mortalidad global p de esta enfermedad es mediante un meta-análisis con efectos aleatorios, donde se considera que una transformación de las probabilidades de mortalidad de los brotes tiene distribución normal con media θ y varianza τ^2 desconocidas. Utilizando los datos históricos hasta el 2026, en este trabajo usamos un enfoque de máxima verosimilitud en el meta-análisis con efectos aleatorios, que permite construir intervalos de confianza basados en la verosimilitud perfil para θ y τ^2, y obtener intervalos de confianza para p, así como evaluar la heterogeneidad de los brotes. Además, se hace un meta-análisis para cada especie del virus, con el fin de comparar sus probabilidades de mortalidad.

Palabras clave: Virus del ébola, meta-análisis, máxima verosimilitud.

C-PE04

CARTEL

Introducción a las Cadenas de Markov

Oscar Constantino Urbina

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Resumen Las cadenas de Markov son un modelo matemático utilizado en probabilidad y estadística para describir situaciones en las que un sistema cambia de un estado a otro con el paso del tiempo. La característica principal de este modelo es que la probabilidad del siguiente estado depende únicamente del estado en el que se encuentra el sistema en ese momento. En este cartel se presentarán los conceptos básicos de las cadenas de Markov, la representación mediante matrices de transición y un ejemplo sencillo que permita comprender su funcionamiento y algunas de sus aplicaciones.

C-PE05 CARTEL

Optimización Estadística en la Manufactura de Arneses Automotrices Mediante Diseño de Experimentos

Alexander Gonzalez Hernandez
UJAT

Área Temática: Probabilidad y Estadística

Escriba únicamente el cuerpo de su resumen a partir de aquí:
En este trabajo se propone la aplicación de técnicas de Diseño de Experimentos (DoE) para la optimización estadística de los procesos de manufactura, con un enfoque específico en el control de calidad durante el ensamblaje de arneses automotrices. El estudio plantea el uso de un diseño factorial para identificar y cuantificar los factores críticos que inciden en la tasa de defectos y la variabilidad del proceso productivo. Se modelan variables operativas de control continuo y categórico, considerando tanto los efectos principales como las interacciones significativas entre los factores. Mediante la aplicación del Análisis de Varianza (ANOVA) y el modelado de superficies de respuesta, se establecen teóricamente las condiciones óptimas de operación que maximizan la fiabilidad del ensamble. Este enfoque demuestra la viabilidad y el rigor matemático de los métodos estadísticos para resolver problemas de variabilidad en entornos industriales de alta exigencia, proporcionando un marco cuantitativo robusto para la toma de decisiones.
Palabras clave: Diseño de Experimentos, análisis de varianza, optimización de procesos, arneses automotrices, control de calidad.