



9CIMA

INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

SEPTEMBER 6 - 9, 2022

FÍSICO MATEMÁTICAS, BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

VENUE: FACULTAD DE CIENCIAS



Dra. Ma. Lilia Cedillo Ramírez	. Rectora
Dr. Ygnacio Martínez Laguna	. Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado
Dr. José Jaime Vázquez López	. Vicerrector de Docencia
Dra. Martha Alicia Palomino Ovando	. Directora de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Comité Organizador Administrativo

Dr. Fernando Macías Romero	. Presidente
Dr. David Villa Hernández	. Tesorero
Dr. Gabriel Kantún Montiel	. Programa y Constancias
Dr. ErwinMartí Panameño	. Constancias
M.I. Mónica Macías Pérez	. Administrador Web
M.C. Edgar S. Moyotl Hernández	. Administrador Web
M.C. Sergio Adán Juárez	. Administrador Web

Comité Académico Internacional

Judy Kennedy	. Lamar University
Sergey Antonyan	. UNAM

Estudiantes (Posgrado) Colaboradores

Ileri Ortíz Morales, Leonardo Ramírez Aparicio,
Felipe de J. Aguilar Romero, Gerardo Hernández Valdez

9 CIMA | Del 6 al 9 de septiembre de 2022 | FCFM - BUAP

Comité Organizador Académico

María de la Paz Álvarez Sherer	. Geometría
José Juan Angoa Amador	. Historia, Filosofía y Divulgación de la Matemática
Laura Cano Cordero	. Geometría
César Cejudo Castilla	. Álgebra
José Julio Conde Mones	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
José Rubén Conde Sánchez	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
Agustín Contreras Carreto	. Teoría de Categorías, Geometría
Hugo Adán Cruz Suárez	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
Patricia Domínguez Soto	. Geometría
Raúl Escobedo Conde	. Conferencias Plenarias
Nelva Betzabel Espinoza Hernández	. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica
Luis Alberto Guerrero Méndez	. Carteles
Carlos Arturo Hernández Grácidas	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
Lidia Aurora Hernández Rebollar	. Educación Matemática
David Herrera Carrasco	. Topología
María del Rocío Ilhuicatzí Roldán	. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica
Bulmaro Juárez Hernández	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
José Antonio Juárez López	. Educación Matemática
Estela de Lourdes Juárez Ruiz	. Educación Matemática

Comité Organizador Académico

Carlos Alberto López Andrade	. Álgebra
María de Jesús López Toriz	. Historia, Filosofía y Divulgación de la Matemática
Armando Martínez García	. Topología
Francisco Javier Mendoza Torres	. Análisis Matemático, Teoría de la Integral y sus Aplicaciones
María Monserrat Morín Castillo	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
José Jacobo Oliveros Oliveros	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
José del Carmen Orozco Santiago	. Educación Matemática
Carlos Palomino Jiménez	. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica
Héctor David Ramírez Hernández	. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica
Hortensia Josefina Reyes Cervantes	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
Moisés Soto Bajo	. Análisis Matemático, Teoría de la Integral y sus Aplicaciones, Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
Francisco Solano Tajonar Sanabria	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
Víctor Hugo Vázquez Guevara	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
Velasco Luna Fernando	. Probabilidad, Estadística y Actuaría
Jorge Velázquez Castro	. Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática
Iván Fernando Vilchis Montalvo	. Teoría de categorías

Índice general

Presentación 9CIMA (2022)	7
Inauguración 9CIMA (2022)	8
Martes, 6 de septiembre de 2022	8
Conferencias Plenarias 9CIMA (2022)	9
Martes, 6 de septiembre de 2022	9
Miércoles, 7 de septiembre de 2022	9
Jueves, 8 de septiembre de 2022	9
Viernes, 9 de septiembre de 2022	10
Álgebra 9CIMA (2022)	11
Jueves, 8 de septiembre de 2022	11
Análisis Matemático 9CIMA (2022)	12
Jueves, 8 de septiembre de 2022	12
Carteles 9CIMA (2022)	13
Lista de carteles	13
Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática 9CIMA (2022)	14
Martes, 6 de septiembre del 2022	14
Miércoles, 7 de septiembre de 2022	15
Jueves 8, de septiembre de 2022	15
Viernes, 9 de septiembre de 2022	15
Educación Matemática 9CIMA (2022)	17
Martes, 6 de septiembre de 2022	17
Miércoles, 7 de septiembre de 2022	18
Jueves, 8 de septiembre de 2022	18
Viernes, 9 de septiembre de 2022	18
Geometría 9CIMA (2022)	20
Jueves, 8 de septiembre de 2022	20
Historia, Filosofía y Divulgación de la Matemática 9CIMA (2022)	21
Martes, 6 de septiembre de 2022	21
Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica 9CIMA (2022)	22
Jueves, 8 de septiembre de 2022	22

Probabilidad, Estadística y Actuaría 9CIMA (2022)	24
Miércoles, 7 de septiembre de 2022	24
Jueves, 8 de septiembre de 2022	24
Viernes, 9 de septiembre de 2022	25
Teoría de Categorías 9CIMA (2022)	26
Miércoles, 7 de septiembre de 2022	26
Teoría de la Integral y sus Aplicaciones 9CIMA (2022)	27
Miércoles, 7 de septiembre	27
Topología 9CIMA (2022)	28
Martes 6 de septiembre de 2022	28
Miércoles 7 de septiembre de 2022	29
Jueves 8 de septiembre de 2022	30
Viernes 9 de septiembre de 2022	31
Resúmenes	
Conferencias plenarias	32
Álgebra	37
Análisis Matemático	40
Carteles	43
Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática	48
Educación Matemática	56
Geometría	69
Historia, Filosofía y Divulgación	73
Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica	75
Probabilidad, Estadística y Actuaría	80
Teoría de Categorías	88
Teoría de la Integral y sus Aplicaciones	91
Topología	95

Presentación 9CIMA (2022)

Los integrantes de la Academia de Matemáticas de esta FCFM, soñaron con abrir un espacio en el corazón de nuestra institución, donde los interesados en la disciplina pudieran reunirse y discutir sobre los diversos temas que la constituyen. Bajo esa inspiración surgió hace ya 18 años, es decir en el 2005, una serie de congresos que después de varias ediciones, comenzó a incorporar en calidad de invitados a prestigiosos matemáticos de diferentes países. Fue así como en el año 2014, celebradas las primeras reuniones bajo la denominación de Gran Semana Nacional de la Matemática (GSNM), la serie transformó su nombre para devenir en el actual International Conferences on Mathematics and its Applications (CIMA). Los resultados iniciales fueron exitosos y animaron nuestras intenciones para los años venideros. Paralelamente la FCFM expandió su capacidad y su potencialidad académica, lo cual favoreció significativamente las ediciones anuales de la serie, que incrementaron su número de asistentes y participantes directos. Esta novena edición del CIMA, organizada para facilitar la participación de manera presencial o virtual, lo que denominamos una participación híbrida, es el resultado de meses de labor de muchas personas reunidas por su pasión común por la matemática. Son los esfuerzos de profesores, estudiantes y personal administrativo, los que han producido esta fiesta matemática patrimonio de la BUAP. Es una experiencia cultural y académica que promueve la comunicación, el renacimiento de viejas amistades y el nacimiento de otras nuevas. Como en el pasado, este año las contribuciones a este congreso incluyen charlas plenarias, charlas de divulgación e investigación, charlas dirigidas a maestros de diferentes niveles, carteles, informes de investigación y tesis. Contamos con el apoyo de los presidentes de la Sociedad Matemática Mexicana y del CAPEM. También tendremos el honor de escuchar conferencias plenarias de matemáticos del más alto nivel: a Miguel Antonio Jiménez Pozo, en homenaje a sus muchos años de dedicación académica; a Andrei Martínez-Finkelshtein, de Baylor University, Texas, EUA; a María S. García González, de la Universidad Autónoma de Guerrero, México; a Humberto Vaquera Huerta, del Colegio de Postgraduados, México; y a Moisés Soto Bajo, de Cátedras CONACYT-CEMMAC-FCFM-BUAP. A pesar del terrible SarsCov2, del consecuente confinamiento, y de las limitaciones derivadas, la voluntad férrea de la comunidad matemática y en particular de la FCFM BUAP, no dejó vencerse y celebra con entusiasmo este gran acontecimiento matemático que representa el 9CIMA. Un agradecimiento profundo para todos los participantes externos a la FCFM que nos acompañan, y al Comité Científico Internacional. Es también oportuno agradecer a las autoridades de la BUAP, que han apoyado la organización de este evento: la Dra. Ma. Lilia Cedillo Ramírez, Rectora; al Dr. Ygnacio Martínez Laguna, Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado; y particularmente a la Dra. Martha Alicia Palomino Ovando, Directora de la FCFM BUAP. También queremos agradecer, con toda el alma, a nuestros colegas organizadores, colaboradores y personal administrativo, por la dedicación y el sumo y excelso trabajo que han realizado para aspirar a una 9CIMA a la altura que merecen todos nuestros distinguidos participantes. Muchas gracias por dejar huella, sin pisar a nadie.

H. Puebla de Z., 6 de septiembre de 2022
Comité Organizador

Inauguración 9CIMA (2022)

Martes, 6 de septiembre de 2022

Enlace: <https://www.youtube.com/user/FISMATBUAP> Enlace al programa: <https://drive.google.com/drive/folders/1LWt3iBDfrA9pzndjCAas7mUETyNf-O8m?usp=sharing> Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3-102.

9:30-10:00	CP	<p>Dra. Ma. Lilia Cedillo Ramírez, <i>Rectora</i></p> <p>Dra. Martha Alicia Palomino Ovando <i>Directora</i></p> <p>Dr. Gabriel Kantún Montiel <i>Secretario Académico</i></p> <p>Dr. Miguel Antonio Jiménez Pozo <i>Homenajeado</i></p> <p>Dra. Martha Gabriela Araujo Pardo <i>Presidenta de la SMM</i></p> <p>M. C. Gustavo Montaña Bermúdez <i>Presidente del CAPEM</i></p> <p>Dra. Patricia Domínguez Soto <i>Coordinadora del Posgrado en Matemáticas</i></p> <p>Dra. Lidia Aurora Hernández Rebolgar <i>Coordinadora del Posgrado en Educación Matemática</i></p> <p>Dr. Fernando Macías Romero <i>Presidente del Comité Organizador</i></p>
------------	----	--

Conferencias Plenarias 9CIMA (2022)

Organizador de Sesión

Raúl Escobedo Conde. escobedo@fcfm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria.

Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3-102.

Martes, 6 de septiembre de 2022

10:00	CP	CONFERENCIA INAUGURAL EN HOMENAJE AL AUTOR Miguel Antonio Jiménez Pozo Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.	Incidencia de la concepción filosófica y la metodología de trabajo, en las ciencias físico matemáticas y sus aplicaciones. Enlace corto: https://www.youtube.com/user/FISMATBUAP
13:00	CP	Andrei Martinez-Finkelshtein Baylor University, Texas, EUA	La matemática está en el ojo del observador. Enlace corto: https://baylor.zoom.us/j/83711726740?pwd=NXVHcFdzSVdTb2JhUnhOUdd4ZFdGZz09 Meeting ID: 837 1172 6740 Passcode: 430126

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

13:00	CP	María S. García González Universidad Autónoma de Guerrero, México	El conocimiento especializado del docente de matemáticas. Enlace corto: https://www.youtube.com/user/FISMATBUAP
-------	----	---	---

Jueves, 8 de septiembre de 2022

13:00	CP	Humberto Vaquera Huerta Colegio de postgraduados, México	El rol del “p-value” en la Inferencia estadística moderna. Enlace corto: https://www.youtube.com/user/FISMATBUAP
-------	----	--	--

Viernes, 9 de septiembre de 2022

13:00	CP	Moisés Soto Bajo Cátedras CONACYT- CEMMAC-FCFM-BUAP	Modelización matemática de la actividad electrofisiológica del cerebro y el problema inverso electroencefalográfico. Enlace corto: https://www.youtube.com/user/FISMATBUAP
-------	----	--	---

Álgebra 9CIMA (2022)

Organizadores de Sesión

Carlos Alberto López Andrade clopez@fcfm.buap.mx

César Cejudo Castilla cesarcc@fcfm.buap.mx

Jueves, 8 de septiembre de 2022

Enlace: <https://meet.google.com/fuh-vxdy-cwb>

PIN:976 336 243#)

Lugar: Sala FM6/403.

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

9:00-9:20	CC	Cristhian Vázquez Rosas, David Villa Hernández FCFM, BUAP	[A1] La relación entre los polinomios y los conductores de los ideales fraccionales en el Anillo de Burnside $B_p(C_p^m)$
9:30-9:50	CC	Luis Antonio Huerta Sánchez, Carlos Alberto López Andrade FCFM, BUAP	[A2] Sobre semigrupos completamente simples y el Teorema de Suschkevitsch-Rees
10:00-10:20	CC	Aleyda Toledano Villegas, Carlos Alberto López Andrade FCFM, BUAP	[A3] Una introducción a las familias de grafos expanders
10:30-10:50	CC	Oscar Casimiro Muñoz, José Noé Gutiérrez Herrera UAM-I	[A4] Firma digital sobre los enteros de Eisenstein
11:00-11:20	CC	Luis Enrique Aponte Pérez, Iván Martínez Ruíz, Iván Fernando Vilchis Montalvo FCFM, BUAP	[A5] Algunos resultados del lema del ultrafiltro
11:30-11:50	CC	Luis Enrique Pineda Ramírez, César Cejudo Castilla FCFM, BUAP	[A6] K -álgebras de Artin y anillos cuasi-Frobenius
12:00-12:20	CC	Mireya Díaz López, Carlos Alberto López Andrade FCFM, BUAP	[A7] Matroides y esquemas de compartición de secretos
12:20-12:40	CI	Henry Chimal Dzul Institute of Mathematics, University of Zurich, Switzerland	[A8] Zeros of Quasi-Cyclic Codes: A Gröbner Basis Approach

Análisis Matemático 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Francisco Javier Mendoza Torres . jmendoza@fcfm.buap.mx

Moisés Soto Bajo . moises.soto@fcfm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Jueves, 8 de septiembre de 2022

Lugar: Sala de Juntas FM6/311.

9:00-9:25	CI	Fernando Brambila Paz UNAM, México	[AM1] Geometría Fractal versus Derivadas fraccionarias. Una aplicación al petróleo
9:30-9:55	CI	Ángel San Antolín Gil Universidad de Alicante, España	[AM2] Propiedades de aproximación de ondículas frames de Parseval
10:00-10:25	CI	Sergio Daniel Vera Rea CIMAT, México	[AM3] Multi-scale geometric analysis: Theory and applications of shearlets
10:30-10:55	CI	Jorge Rivera-Noriega ITAM, México	[AM4] A regularity condition for solutions to an initial Dirichlet problem for parabolic equations
11:00-11:10		Receso	
11:10-11:35	CI	Roque Vidal Luciano Gerardo FCFM, BUAP	[AM5] La descomposición de Jordan en espacios normados ordenados
11:40-12:05	CI	Jorge Bustamante González FCFM, BUAP	[AM6] Polinomios ortogonales: lecturas recomendadas (parte I)
12:05-12:30	CI	Jorge Bustamante González FCFM, BUAP	[AM7] Polinomios ortogonales: lecturas recomendadas (parte II)
12:35-12:55	CC	Denisse Amélie Sophie Bernès Carmona FCFM, BUAP	[AM8] La transformada de Haar-Legendre
13:00-14:00		Plenaria	
14:00-16:00		Comida	

Carteles 9CIMA (2022)

Organizador de Sesión

Luis Alberto Guerrero Méndez . luis.guerrero.mat@gmail.com

Lista de carteles

CI: Cartel por invitación, CC: Cartel por contribución

La sesión de carteles del 9CIMA se llevará a cabo el viernes 9 de septiembre de 2022, en la explanada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP (afuera de la Biblioteca Nicolás Copérnico), en un horario de 10:00 am a 12:00 pm.

Cartel 1	CC	Javier Díaz Sánchez BUAP-ULC, Prep. Gral. Lázaro Cárdenas	[C1] De las formas trigonométricas bidimensionales a sus formas tridimensionales
Cartel 2	CC	E. Jacobo-Villegas UNAM	[C2] Dynamic of conflict in Scale-free networks
Cartel 3	CC	Gabriel Martínez Ramos FCFM, BUAP	[C3] Representación de la Fórmula Integral de Cauchy en Teoría de la Medida
Cartel 4	CC	Marcos Morales Cortés FCFM, BUAP	[C4] A Total Order for Equivalence Classes of Trapezoidal Fuzzy Intervals
Cartel 5	CC	Edgar Pineda Sota FCFM, BUAP	[C5] Cellular Homology and Path Homology of Multigraphs and Quivers
Cartel 6	CC	Leonardo Ramírez Aparicio FCFM, BUAP	[C6] Arcos y circunferencias libres
Cartel 7	CC	Felipe de Jesús Aguilar Romero FCFM, BUAP	[C7] Homeomorfismos y k-celdas en $C(p, X)$ para gráficas finitas
Cartel 8	CC	Germán Antonio Vázquez Romero FCFM, BUAP	[C8] Sobre el problema de inversión de la transformada de Fourier
Cartel 9	CC	Ana Gabriela Santanero Alatoma FCFM, BUAP	[C9] Introducción al Análisis de Modelación Jerárquica

Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática 9CIMA (2022)

Organizadores de sesión

José Julio Conde Mones	.	jconde@fcfm.buap.mx
José Rubén Conde Sánchez	.	rconde@fcfm.buap.mx.
Carlos Arturo Hernández Gracidas	.	carloshg@fcfm.buap.mx
María Monserrat Morín Castillo	.	maria.morin@correo.buap.mx
José Jacobo Oliveros Oliveros	.	oliveros@fcfm.buap.mx
Moisés Soto Bajo	-	moises.soto@fcfm.buap.mx
Jorge Velázquez Castro	.	jorgevc@fcfm.buap.mx

Programa

Enlace: <https://meet.goto.com/fisicomatematicasbuap/cima-ec-dif-y-mod-mat-1>

Moderadores: José Jacobo Oliveros, María Monserrat Morín.

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Martes, 6 de septiembre del 2022

14:00-14:30	CC	José Julio Conde Mones FCFM, BUAP	[EDMM1] Un problema inverso de identificación de fuentes superficiales
14:30-15:00	CC	Jesús Alonso Arriaga Hernández FCFM, BUAP	[EDMM2] Problemas de aplicación en perfilometría 3D resueltos con modelos basados en análisis de Fourier
15:00-15:30	CI	Fernando Gustavo Isa Massa Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán Argentina	[EDMM3] Modelos matemáticos originales: binomial negativa y propuesta en probabilidad
15:30-16:00	CI	Gustavo Mendoza Torres Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP	[EDMM4] Estabilidad para un control difuso

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

Enlace: <https://meet.goto.com/fisicomatematicasbuap/cima-ec-dif-y-mod-mat-2>

Moderadores: José Rubén Conde, José Julio Conde.

14:00-14:30	CC	W. Fermín Guerrero Sánchez FCFM, BUAP	[EDMM5] Scanner 3D usando un RPLIDAR
14:30-15:00	CC	Julio Andrés Acevedo Vázquez FCFM, BUAP	[EDMM6] Un modelo matemático para el estudio de propagación de plagas en árboles cítricos
15:00-15:30	CC	Moisés Mirto López FCFM, BUAP	[EDMM7] Transformadas de Darboux y potenciales isoenergéticos generalizados
15:30-16:00	CC	Abraham Gilberto Díaz Nayotl Faculta de Ciencias de la Electrónica, BUAP	[EDMM8] Propuesta de una metodología para segmentación de cariotipos utilizando Campos Aleatorios de Markov
16:00-16:30	CC	José Carlos Romero Michihua Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP	[EDMM9] Dos variantes del modelo SIR considerando a la vacunación como mecanismo de control, para modelar la pandemia de COVID-19
16:30-17:00	CC	José Rubén Conde Sánchez FCFM, BUAP	[EDMM10] De la Modelación Matemática a la Instrumentación Electrónica

Jueves 8, de septiembre de 2022

Enlace: <https://meet.goto.com/fisicomatematicasbuap/cima-ec-dif-y-mod-mat-3>

Moderadores: Carlos Arturo Hernández, Jorge Velázquez Castro.

16:00-16:30	CC	Jorge Velázquez Castro FCFM, BUAP	[EDMM11] Control Práctico en Epidemiología Metapoblacional
16:30-17:00	CC	Marijosse Martínez Fernández FCFM, BUAP	[EDMM12] Modelo SIR modificado que considera un cambio en el flujo de susceptibles a infectados
17:00-17:30	CC	Miriam Arenas Álvarez FCFM, BUAP	[EDMM13] Método Algebraico de Solución de la Ecuación Estacionaria de Schrödinger
17:30-18:00	CC	Oscar Rafael Arachi Merced Facultad de Ciencias de la Computación, BUAP	[EDMM14] Un algoritmo estable de identificación de fuentes bioeléctricas en el cerebro a partir de datos del EEG

Viernes, 9 de septiembre de 2022

Enlace: <https://meet.goto.com/fisicomatematicasbuap/cima-ec-dif-y-mod-mat-4>

Moderadores: José Julio Conde, José Jacobo Oliveros.

10:00-10:30	CC	Manuel Eduardo Hernández García FCFM, BUAP	[EDMM15] Modelación de una red de regulación genética con una función de Hill con correcciones
10:30-11:00	CC	Eduardo Hernández Montero FCFM, BUAP	[EDMM16] A regularization parameter criterion in electrocardiography imaging
11:00-11:30	CC	Adriana López Zazueta FCFM, BUAP	[EDMM17] Study of the electrical activity of ventricular cells under periodic stimuli using the Rogers-McCulloch model

11:30-12:00	CC	José Ángel Arias Cruz BUAP-Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica- INAOE2	[EDMM18] Análisis multivariante de imágenes de speckle para visualización de vasos sanguíneos
-------------	----	--	--

Educación Matemática 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Lidia Aurora Hernández Rebollar	.	fcfmcima@gmail.com
José Antonio Juárez López	.	fcfmcima@gmail.com
Estela de Lourdes Juárez Ruíz	.	fcfmcima@gmail.com
José del Carmen Orozco Santiago	.	fcfmcima@gmail.com

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Martes, 6 de septiembre de 2022

Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3/102.

16:00-16:30	CC	Antonio Galicia Reyes, José Martín Estrada Analco FCFM, BUAP	[EM1] Secuencia didáctica para el estudio de ecuaciones de segundo grado
16:30-17:00	CC	Ricardo Gómez Cortés, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez FCFM, BUAP	[EM2] Actividades generadoras para enseñar álgebra
17:00-17:30	CC	Elsy Marisol Pablo, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez FCFM, BUAP	[EM3] Propuesta de actividades para desarrollar la habilidad espacial en niños
17:30-17:45		RECESO	
17:45-18:15	CC	Miguel Ángel Peña González, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez FCFM, BUAP	[EM4] Propuesta para la enseñanza de la ecuación de segundo grado con base en su desarrollo histórico
18:15-18:45	CC	Juana Onofre Cortez, Federico Lewenstein Carrillo Instituto Interactivo Alfred Binet	[EM5] La instrucción diferenciada
18:45-19:15	CC	Sinaí Hernández González, Juan Carlos Macías Romero FCFM, BUAP y SEP	[EM6] Secuencia Concreta-Representativa-Abstracta: propuesta para la enseñanza y aprendizaje del perímetro de figuras geométricas con estudiantes de 8 a 10 años
19:15-19:45	CC	Sebastián Castañeda Martínez, Juan Carlos Macías Romero FCFM, BUAP y SEP	[EM7] Diseño de una situación auténtica para el estudio de la semejanza en alumnos de bachillerato

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

16:00-17:00	CI	Dra. Carmen Patricia Rosas Colín y Dr. Andrés Fraguela Collar	[EM8] Presentación del libro: Formación docente y calidad educativa. Un modelo alternativo con especificaciones operativas para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas
17:00-17:30	CC	David Vázquez Serrano FCFM, BUAP	[EM9] La comprensión del comportamiento gráfico de las funciones lineales mediante el uso dinámico y didáctico de las herramientas tecnológicas educativas
17:30-18:00	CC	Marcela Castillo Díaz SEP	[EM10] TDAH y las Redes Sociales
18:00-18:15	RECESO		
18:15-18:45	CC	Marijose Perucini Avendaño, Estela Juárez Ruiz FCFM, BUAP	[EM11] Recursos didácticos físicos y virtuales para enseñar matemáticas a alumnos con discapacidad visual
18:45-19:15	CC	Alicia Yesenia López Sánchez, Aída Lucina González Lara, María Grimaldo Reyna Universidad Autónoma de Nuevo León	[EM12] Desarrollo de un juego serio para fortalecer el razonamiento lógico matemático con implementación de un sistema basado en Lógica Difusa
19:15-19:45	CC	Joel Villalvazo Guerrero, Ileri Ortiz Morales, Marijose Perucini Avendaño FCFM, BUAP	[EM13] Secuencia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las cónicas

Jueves, 8 de septiembre de 2022

16:00-16:30	CC	Luis Manuel Cabrera Chim Universidad Autónoma de San Luis Potosí	[EM14] Desarrollo y evaluación del pensamiento y lenguaje variacional
16:30-17:00	CC	Ileri Ortiz Morales, Gabriel Kantún Montiel, Josip Slisko FCFM, BUAP	[EM15] Evaluación de actitudes y creencias sobre la enseñanza de la historia de las matemáticas de profesores de nivel medio superior
17:00-17:30	CC	Deysi Ríos de la Cruz, Honorina Ruiz Estrada, Lidia Aurora Hernández Rebollar FCFM, BUAP	[EM16] Estudio de la construcción del concepto de integral definida en estudiantes de licenciatura
17:30-17:45	RECESO		
17:45-18:15	CC	Deysi Ríos de la Cruz, Mariana Morales López, Jonatan Tenorio Flores FCFM, BUAP	[EM17] Propuesta de secuencia didáctica sobre el concepto de integral definida
18:15-18:45	CC	Daniel López Ponce, Armando Martínez García FCFM, BUAP	[EM18] $9.9999(n\text{-nuevos})$ después del punto decimal no es 10
18:45-19:15	CC	Ángel Sandre Juárez, Armando Martínez García FCFM, BUAP	[EM19] Para todo número natural x existe un único número entero z tal que $z \leq x < z + 1$

Viernes, 9 de septiembre de 2022

16:00-16:30	CI	Josip Slisko FCFM, BUAP	[EM20] Área del triángulo con lados de 13, 14 y 15: Las soluciones históricas y la crítica de sus usos didácticos
16:30-17:00	CC	Martha Patricia Velasco Romero, Josip Slisko FCFM, BUAP	[EM21] La desigualdad triangular con el uso del material concreto: Una implementación con los estudiantes de bachillerato
17:00-17:30	CC	Martha Patricia Velasco Romero, Josip Slisko FCFM, BUAP	[EM22] La desigualdad triangular en los libros de texto de la CONALITEG: Las actividades de aprendizaje y los ejemplos erróneos
17:30-17:45	RECESO		
17:45-18:15	CC	Luis Ortega García, Adrián Corona Cruz FCFM, BUAP	[EM23] Las creencias de docentes y estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas
18:15-18:45	CC	Stefany Nava Lobato, Josip Slisko Ignjatov, Andrés Fraguela Collar FCFM, BUAP	[EM24] El pensamiento crítico matemático en Educación Básica de México
18:45-19:15	CC	Sebastián Castañeda Martínez, Karen Velasco Restrepo, Julián Meléndez Cruz FCFM, BUAP	[EM25] Desarrollo del pensamiento geométrico utilizando macros en GeoGebra

Geometría 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

María de La Paz Álvarez Scherer	.	madelapaz@gmail.com
Laura Cano Cordero	.	lcano@fcfm.buap.mx
Agustín Contreras Carreto	.	acontri@fcfm.buap.mx
Patricia Domínguez Soto	.	pdsoto@fcfm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3/102 de 8:40 a 12:00 y FM6/403 de 15:30 a 19:00.

Jueves, 8 de septiembre de 2022

8:40- 10:10	CC	María de la Paz Álvarez Scherer Fac. Ciencias UNAM	[G1] Taller: Los problemas clásicos de Apolonio en Geogebra
10:10-10:50	CI	Pablo Rosell González Instituto de Matemáticas de la UNAM	[G2] De Turing al ein Stein
10:50-11:30	CI	Guillermo Sierra Loera Fac. Ciencias UNAM	[G3] Series de Fibonacci y dinámica.
11:30-12:00	CI	Fernando Santana Plascencia Fac. Ciencias UNAM	[G4] La dinámica caótica de la función $F(z) = z^2 - 2\text{Conj}(z)$ en ciertos subconjuntos invariantes del plano complejo.
12:00-15:30	Plenarias y Comida		
15:30-16:10	CI	Areli Vázquez Juárez ENES, Unidad León, UNAM	[G5] A note on the Hopf-Rinow Theorem on Riemannian surfaces
16:10-16:50	CI	Juan Miguel Ruíz Zepeda ENES, Unidad León, UNAM	[G6] Metrics of Constant Scalar Curvature on Warped Products
16:50-17:20	CI	Hazel Eliuth Maceda Hernández FCFM, BUAP	[G7] Apolonio tiene un problema.
17:20-17:40	CC	Wendy Rodríguez Díaz FCFM, BUAP	[G8] La derivada Schwarziana
17:40-18:00	CC	Gabriel Martínez Ramos FCFM, BUAP	[G9] Breve introducción de las superficies de Riemann
18:00-18:20	CC	Luis Enrique Aponte Pérez FCFM, BUAP	[G10] Geometrías euclidianas, no euclidianas y . . . un poco euclidianas
18:20-19:00	CI	Josué Vázquez Rodríguez UDLAP	[G11] Geometrizando funciones de variable compleja con ¿álgebra lineal?

Historia, Filosofía y Divulgación de la Matemática 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

José Juan Angoa Amador . jangoa@fcm.buap.mx

María de Jesús López Toriz . mjlopez@fcm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Martes, 6 de septiembre de 2022

Lugar: Sala FM6/403.

11:00-11:35	CI	Emilio Angulo Perkins Postdoctoral fellow at New Jersey City University. Join Zoom Meeting https://NJCU.zoom.us/j/99269613028?pwd=QjFpbjYyQU1lY2l1TXhxRWR3ZWtuQT09	[HFDM1] Modelos Científicos. Matemáticas Aplicadas.
11:40-12:15	CC	Itzel Rosas Martínez Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM	[HFDM2] Emmy Noether y una de sus aportaciones no (muy)conocidas
12:20-12:55	CI	Roberto Torres Hernández Universidad Autónoma de Querétaro	[HFDM3] Manuales de geometría para primaria en México en el siglo XIX
16:30-17:05	CC	Juan Angoa FCFM, BUAP	[HFDM4] Razón e imaginación
17:10-17:45	CC	Sonia Navarro Flores Instituto de matemáticas, UNAM	[HFDM5] El teorema de incompletitud de Godel
17:50-18:25	CC	Gustavo Mendoza Torres Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP	[HFDM6] Un ejemplo de Matemáticas Sumerias
18:30-19:05	CI	Iván Fernando Vilchis Montalvo FCFM, BUAP	[HFDM7] ¿Qué significa ser un matemático libre?

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Carlos Palomino Jiménez	. carlos.palomino@correo.buap.mx
Héctor David Ramírez Hernández	. hector.ramirez@correo.buap.mx
Nelva Betzabel Espinoza Hernández	. nelva.espinoza@correo.buap.mx
María del Rocío Ilhuicatzí Roldán	. rocioil@hotmail.com

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Jueves, 8 de septiembre de 2022

Lugar: <https://meet.google.com/avi-cwfd-ndv>.

9:00-9:30	CC	Carlos Palomino Jiménez FCC, BUAP	[MACCE1] La familia Weibull exponenciada
9:30-10:00	CC	Carlos Adolfo Reyes Trujillo FCE, BUAP	[MACCE2] Estimación de la pose humana para la caracterización de caídas en adultos mayores
10:00-10:30	CC	Rafael Herrera Guzmán CIMAT, México	[MACCE3] Diseño de una malla dual 2D usando cálculo de variaciones
10:30-11:00	CC	Héctor David Ramírez Hernández, Julio César Velasco Quintero FCC, BUAP	[MACCE4] Videojuegos como herramientas en la enseñanza de las matemáticas
11:00-11:30	CC	Eduardo Valentín Pérez Hernández FCE, BUAP	[MACCE5] Desarrollo de un sistema de control en lazo abierto para una mano robótica replicadora de movimientos vía IoT
11:30-12:00	CC	Francisco Josue Astudillo Cazares FCE, BUAP	[MACCE6] Metodología para el modelado experimental de un sistema accionado por un motor de corriente continua
13:00-14:00		Plenaria	
14:00-15:00		Comida	
15:00-15:30	CC	Nohemy Aguilar Valladares, Carlos Palomino Jiménez FCC, BUAP	[MACCE7] Libreta de un sólo uso: Una manera fácil de encriptar
15:30-16:00	CC	César Uriel Ramírez Trejo FCFM	[MACCE8] Eigen-valores y eigen-funciones del problema de Sturm-Liouville
16:00-16:20	CC	Héctor David Ramírez Hernández FCC, BUAP	[MACCE9] Algoritmo de Shor

16:30-17:00	CC	Marcos Gonzáles Flores FCC, BUAP	[MACCE10] Prueba T-Cuadrada de Hottelling para denotar diferencias entre el contenido nutrimental de muestras de chocolate en barra y polvo de las marcas más reconocidas
17:00-17:30	CC	Oscar Palmeros Rojas UACH, México	[MACCE11] Modelo de riesgo proporcional de Cox a 50 años de su aparición
17:30-18:00	CC	Carlos Alejandro Velázquez-Morales UATx, México	[MACCE12] Aplicación del Cálculo Arbitrario para Emular el Comportamiento de una Sinapsis Fracmemristiva

Probabilidad, Estadística y Actuaría 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Hugo Adán Cruz Suárez	.	hcs@fcfm.buap.mx
Bulmaro Juárez Hernández	.	bjvarez@fcfm.buap.mx
Hortensia Josefina Reyes Cervantes	.	hreyes@fcfm.buap.mx
Francisco Solano Tajonar Sanabria	.	ftajonar@fcfm.buap.mx
Víctor Hugo Vázquez Guevara	.	vvazquez@fcfm.buap.mx
Fernando Velasco Luna	.	fvelasco@fcfm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107
Estadística

9:30-10:00	CC	Est. Mate. Aplicadas Armando Martínez Ruiz FCFM, BUAP	[PEA1] Introducción al aprendizaje computacional a través de modelos estadísticos y probabilistas
10:00-10:30	CC	Est. de Act. Yamil Amin Farjat Romo FCFM, BUAP	[PEA2] La simulación Monte carlo
10:30-11:00	CC	Est. de Doctorado Juan Antonio Vazquez Morales FCFM, BUAP	[PEA3] Análisis de series de tiempo con ayuda del método Kernel.
11:00-12:00	CI	David Aaron Ramírez Olmeda Empresa Syniti	[PEA4] Desarrollo profesional: las oportunidades no pasan, se crean.
12:00-13:00	CI	Jaime Vázquez Alamilla UNAM	[PEA5] Modelos multi-estado para aplicaciones actuariales
15:00-18:00	CI	Dr. José Juan Castro Alva FCFM, BUAP	[PEA6] Taller: Aprendiendo R

Jueves, 8 de septiembre de 2022

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107
Estadística

10:30-11:00	CC	Yareli del Carmen Favila Amaya Universidad Autónoma de Zacatecas	[PEA7] Teoría de juegos aplicada problemas de seguros
11:00-11:30	CC	Est. de Doctorado Dorilian García Cerino Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	[PEA8] Nuevos resultados para la clasificación multicategoría de datos de dimensión alta
11:30-12:00	CC	Est. del Posgrado Martín Baruch Pérez Vidal FCFM, BUAP	[PEA9] Implementación de un experimento para comparar dos modelos de decisiones económicos
12:00-13:00	CI	Gabriel Escarela Pérez UAM	[PEA10] Modelado de cópula para la estimación de medidas de clasificación y desempeño predictivo de marcadores en supervivencia
15:00-18:00	CI	Dr. José Juan Castro Alva FCFM, BUAP	[PEA6] Taller: Aprendiendo R

Viernes, 9 de septiembre de 2022

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107
Probabilidad

9:00-9:30	CC	Est. de Actuaría Mayra Paola González Gamino FCFM, BUAP	[PEA11] Un estudio sobre algunos de los estados con mayor número de feminicidios en México
9:30-10:00	CC	Rafael Morales Ibarra Universidad Autónoma del Estado de México	[PEA12] Cálculo de la probabilidad de éxito académico en estudios Universitarios empleando modelos binarios
10:00-10:30	CC	Est. de Mate. Aplicadas Víctor E. Moreno Gasca FCFM, BUAP	[PEA13] Un estudio descriptivo sobre síntomas de ansiedad y depresión en diagnósticos médicos en un contexto COVID de una unidad de hemodiálisis
10:30-11:00	CC	Est. de Act. Ibáñez Hernández Oscar FCFM, BUAP	[PEA14] Millennials sin retiro
11:00-12:00	CI	José del Carmen Jiménez Hernández UTM	[PEA5] Algunas herramientas para predecir la probabilidad de falla de productos lanzados recientemente al mercado: un caso de estudio de teléfonos celulares
15:00-18:00	CI	Dr. José Juan Castro Alva FCFM, BUAP	[PEA6] Taller: Aprendiendo R

Teoría de Categorías 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Agustín Contreras Carreto . acontri@fcfm.buap.mx

Iván Fernando Vilchis Montalvo . fvilchis@fcfm.buap.mx

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Lugar: FM6/403

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

16:00-16:30	CC	Rubén Villafán Zamora FCFM, BUAP	[TC1] ¿Cómo se mide la algebricidad de una categoría?
16:40-17:10	CC	Carlos Oldair Rentería García Instituto de Matemáticas, UNAM.	[TC2] Caracterización de morfismos propios por la propiedad de levantamiento de morfismos; respondiendo una conjetura de Gavrilovich
17:20-17:50	CC	Enrique Campos Morales BUAP	[TC3] Envolventes reflexivas en $\mathcal{T}op$
18:00-18:30	CC	Orlando Pérez Ramírez FCFM, BUAP	[TC4] (Co) Límites punto a punto
18:40-19:10	CC	Andrés Flores Instituto de Matemáticas, UNAM	[TC5] Una invitación intuitiva a las categorías extensivas y al estudio de (pre)cohesión

Teoría de la Integral y sus Aplicaciones 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

Dr. Francisco Javier Mendoza Torres . jmendoza@fcfm.buap.mx

Dr. Moisés Soto Bajo . moises.soto@fcfm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Miércoles, 7 de septiembre

Lugar: Sala de Conferencias FM5/301.

Enlace para acceder a las pláticas:

09:00-09:25	CC	William Campillay-Llanos Universidad de Talca, Chile	[T11] Introduction to non-Newtonian integral
09:30-09:55	CC	Maria Carolina Mesquita Universidade Federal de Sao Paulo, Brazil	[T12] Existence of bifurcation point for generalized ordinary differential equations and applications
10:00-10:25	CC	Moisés Soto-Bajo Cátedra CONACYT-CEMMAC-FCFM-BUAP	[T13] On the Support of Measurable Functions
10:30-10:55	CC	Juan Héctor Arredondo Ruiz UAM-I	[T14] Representation of a PDE using the HK-Fourier transform
11:00-11:10	RECESO		
11:10-11:30	CC	José Villa Morales Universidad Autónoma de Aguascalientes	[T15] Un Teorema de Punto Fijo en el Espacio de las Funciones Integrables y sus Aplicaciones
11:35-11:55	CC	Tomás Pérez Becerra Universidad Tecnológica de la Mixteca	[T16] Henstock-Kurzweil vector distributions
12:00-12:20	CC	Edgar Torres Teutle FCFM, BUAP	[T17] Sobre el teorema de Dirichlet-Jordan para funciones no Lebesgue integrables
12:25-12:45	CC	Manuel Bernal González UAM-I	[T18] The Fourier transform in a non-classical space
13:00-14:00	PLENARIA		
14:00-16:00	COMIDA		
16:00-16:20	CC	Alfredo Reyes Vazquez UAM-I	[T19] Interpolation Theory for the HK-Fourier Transform
16:25-16:45	CC	Francisco Javier Mendoza Torres FCFM, BUAP	[T10] Sobre la construcción de la transformada de Fourier en $L^2(\mathbb{R})$

Topología 9CIMA (2022)

Organizadores de la Sesión

David Herrera Carrasco . dherrera@fcm.buap.mx

Armando Martínez García . maga@fcm.buap.mx

Programa

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3/102 de 10:00 a 13:00 y FM9/109 de 16:00 a 17:30.

Martes 6 de septiembre de 2022

9:30-10:00	Inauguración		
10:00-11:00	CP	Miguel Antonio Jiménez Pozo FCFM, BUAP	Incidencia de la concepción filosófica y la metodología de trabajo, en las ciencias físico matemáticas y sus aplicaciones
11:00-11:30	CC	Alexander Bykov FCFM, BUAP	[T1] On the existence of isovariant extensors for actions of locally compact groups
11:30-12:00	CC	Javier Sánchez Martínez Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas, Universidad Autónoma de Chiapas	[T2] Conexidad relativa en espacios topológicos
12:00-13:00	CI	Salvador García Ferreira Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM, Campus Morelia	[T3] Hiperespacio de sucesiones no triviales y un juego topológico
13:00-14:00	CP	Andrei Martinez-Finkelshtein Baylor University, Texas, EUA	La matemática está en el ojo del observador
14:00-16:00	Comida		
16:00-16:30	CC	Francisco Giovanni López Sánchez Facultad de Ciencias, UNAM	[T4] Cómo cubrir de manera continua cuadrados, cubos, hipercubos y otras figuras gordas con un hilo: un acercamiento al teorema de Hahn Mazurkiewickz
16:30-17:00	CC	José Margarito Hernández Morales Universidad Tecnológica de la Mixteca	[T5] Sobre diversas caracterizaciones de la compacidad
17:00-17:30	CC	Gerardo Hernández Valdez FCFM, BUAP	[T6] Advances about general properties and uniqueness of the (n, m) -fold hyperspace suspension of a continuum

Programa Topología

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Miércoles 7 de septiembre de 2022

Lugar: FM9/109.

9:30-10:00	CC	David Herrera Carrasco FCFM, BUAP	[T7] Unicidad de hiperespacios, historia y resultados
10:00-10:30	CI	Judy Kennedy Lamar University	[T8] Two lines and a Lelek fan
10:30-11:00	CC	Carlos Islas Ciencias de la Complejidad, UACM	[T9] Domesticando subconjuntos cerrados de la malla de Cantor
11:00-11:30	Receso		
11:30-12:00	CC	Patricia Pellicer Covarrubias Facultad de Ciencias, UNAM	[T10] El hiperespacio de sucesiones convergentes y axiomas de separación
12:00-13:00	CI	Fernando Hernández Hernández Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, UMSNH	[T11] Tú y las nubes me traen muy loco
13:00-14:00	CP	María S. García González Universidad Autónoma de Guerrero, México	El conocimiento especializado del docente de matemáticas
14:00-16:00	Comida		
16:00-16:30	CC	Javier Casas de la Rosa UNAM	[T12] Uniones pequeñas y principios de selección estrella
16:30-17:00	CC	Hugo Villanueva Méndez Universidad de las Américas Puebla	[T13] No estorbadores mínimos
17:00-17:30	CC	Jorge Martínez Montejano Facultad de Ciencias, UNAM	[T14] Hiperespacios de conjuntos "orilla"

Programa Topología

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Jueves 8 de septiembre de 2022

Lugar: FM9/109.

9:30-10:00	CC	Jesús Fernando Tenorio Arvide Instituto de Física y Matemáticas, Universidad Tecnológica de la Mixteca	[T15] About relative versions of first countability in hyperspaces
10:00-11:00	CI	Gerardo Acosta García Instituto de Matemáticas, UNAM	[T16] Funciones Equicontinuas en Arboles Finitos
11:00-11:30	Receso		
11:30-12:00	CC	Martha Hernández Castañeda Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México	[T17] El hiperespacio $TD(X)$
12:00-12:30	CI	Norberto Ordoñez Ramírez Universidad Autónoma del Estado de México	[T18] Sobre el hiperespacio de subconjuntos \mathcal{T} -cerrados
12:30-13:00	CI	Félix Capulín Pérez Universidad Autónoma del Estado de México	[T19] El conjunto de Cantor como límite inverso generalizado
13:00-14:00	CP	Humberto Vaquera Huerta Colegio de postgraduados, México	El rol del p -value en la Inferencia estadística moderna
14:00-16:00	Comida		
16:00-16:30	CC	Mario Flores González Universidad Autónoma del Estado de México	[T20] R^4 -continuos y pseudo-contractibilidad
16:30-17:00	CC	Nataly Mondragón Chigora Universidad Autónoma del Estado de México	[T21] El hiperespacio de sucesiones convergentes no triviales y la propiedad de tener una G_δ -diagonal
17:00-17:30	CC	Netzahualcóyotl Carlos Castañeda Roldán Universidad Tecnológica de la Mixteca	[T22] Las topologías de Alexandrov y la geometría digital

Programa Topología

CP: Conferencia Plenaria, CI: Conferencia por invitación, CC: Conferencia por contribución

Viernes 9 de septiembre de 2022

Lugar: Auditorio Joaquín Ancona FM3-102.

9:30-10:30	CI	Daria Michalik Universidad Jan Kochanowski de Kielce, Polonia	[T23] On the problem of uniqueness for some topological structures
10:30-11:30	CI	Ángel Tamariz Mascarúa Facultad de Ciencias, UNAM	[T24] Generalización de sigma productos
11:30-12:00	Receso		
12:00-13:00	CI	Alejandro Illanes Instituto de Matemáticas, UNAM	[T25] Bloqueadores en continuos, historia y nuevos resultados
13:00-14:00	CP	Moisés Soto Bajo Cátedras CONACYT-CEMMAC-FCFM-BUAP	Modelización matemática de la actividad electrofisiológica del cerebro y el problema inverso electroencefalográfico

Resúmenes de Conferencias Plenarias 9CIMA (2022)

Martes, 6 de septiembre de 2022

Incidencia de la concepción filosófica y la metodología de trabajo, en las ciencias físico matemáticas y sus aplicaciones

Miguel Antonio Jiménez Pozo

CP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México

Esbozaremos los criterios filosóficos que asumimos como punto de partida. Expondremos simplícidamente algunas de nuestras experiencias dentro del contexto del título de esta charla, en el proceso de la Enseñanza de la Matemática de nivel superior y posgraduada, y en la Investigación Matemática tanto teórica como aplicada. Detectaremos la presencia de consecuencias perjudiciales al aprendizaje y posterior ejecución del trabajo matemático, inducidas en nuestro criterio por concepciones filosóficas subjetivas; someteremos a consideración de los interesados, algunas sugerencias metodológicas encaminadas a la optimización de las discusiones científicas; y presentaremos respetuosamente nuestra opinión actual sobre algunos temas delicados de interés multidisciplinario.

De origen cubano, estudió y trabajó entre 1957 y 1969, primero como Telegrafista y después como Técnico en Telecomunicaciones por Micro-Ondas, en el Ministerio de Comunicaciones de Cuba. Finalizada su Licenciatura en Matemática en la Universidad de La Habana en 1970, se incorpora como docente a dicha institución, donde obtiene sucesivamente mediante exámenes la Maestría en 1973, la categoría de Profesor Titular C en 1977, y Doctorado en Matemática en 1979, previa defensa del grado ante el Consejo Científico de la Facultad Mecánico Matemática de la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú. En 1993 obtiene en Cuba ante un jurado internacional, el grado científico superior de Doctor en Ciencias. En 1994 ingresa a la FCFM BUAP, invitado mediante Cátedra Patrimonial de Excelencia del Conacyt, posición que posteriormente se transformaría en la de Profesor Investigador Titular C, además de naturalizarse mexicano. Jiménez Pozo ha desarrollado una muy variada gama de actividades docentes, de investigación científica, y académica en general, y de aplicaciones de la matemática tanto industriales como en otras disciplinas científicas. Fue durante 9 años Presidente de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación, y por muchos años Profesor Catedrático Visitante de la Universidad de Jaén, España, en la cual fue miembro fundador y editor jefe de la publicación indizada Jaen Journal on Approximation. Igualmente ha sido Profesor Invitado de prestigiosas universidades tanto de Europa como de Las Américas, y organizador de diferentes congresos nacionales e internacionales. Es Profesor Honorario de la Universidad Técnica de Cluj-Napoca, Rumanía, miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México, y miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

La matemática está en el ojo del observador

Andrei Martinez-Finkelshtein

CP

Baylor University, Texas, EUA

El ojo humano no sólo es uno de los objetos más preciados que poseemos, sino un dispositivo extremadamente complicado, y como tal, puede tener sus problemas de funcionamiento y sus enfermedades. Algunas de ellas, muy serias y que se deben tratar a tiempo para evitar la ceguera, intentan “disfrazarse” de miopía o de otro problema benigno de la vista. Detectarlas a tiempo es vital. Como no podemos “extraer” el ojo para analizarlo, debemos acudir a otras técnicas. Y aquí las matemáticas se convierten en una herramienta fundamental. Las matemáticas nos permiten describir con precisión la forma de una córnea (y detectar patrones o marcadores que indiquen posibles desviaciones), crear modelos de “ojo virtual” para poder estudiarlo y hacer predicciones, o de aconsejar al clínico o al cirujano a la hora de escoger un tratamiento o una técnica quirúrgica. Muchas ramas de las matemáticas entran en juego: geometría, teoría de aproximación, teoría de la señal, estadística, ecuaciones diferenciales, por mencionar algunas. En esta charla vamos a hablar de algunas colaboraciones entre matemáticos y oftalmólogos en el estudio de ciertas patologías de la visión humana.

Education

B.S. and M.A. in Mathematics (1986), Havana University, Cuba Ph. D. in Mathematics (1991) State Moscow University "M.V. Lomonosov", Russia.

Biography

Dr. Martinez-Finkelshtein started teaching full-time at Baylor in January 2018. Before joining Baylor University, Andrei was a full professor of applied mathematics at the University of Almeria, Spain (1994-), an affiliation he still keeps. He also taught at Havana University, Cuba (1991-1994) and held visiting positions at several universities in Spain (Universidad Autonoma de Madrid, and Universidad Carlos III de Madrid) and the United States (the University of South Florida and Vanderbilt University). He is a member of several professional societies and is currently the Program Director of the SIAM Activity Group "Orthogonal Polynomials and Special Functions" (its vice-chair in 2017-2019). He is also on the editorial board of four journals. He loves gadgets, and his hobbies include listening to music (and playing some), reading, swimming, and meeting friends. Academic Interests and Research

Dr. Martinez-Finkelshtein's research areas include approximation theory, orthogonal polynomials, special functions and applications, Riemann-Hilbert problems and asymptotic analysis, complex and numerical analysis, and mathematical modelling, in particular, in ophthalmology and vision science.

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

El conocimiento especializado del docente de matemáticas

María S. García González

CP

Universidad Autónoma de Guerrero, México

Para que algo sea enseñado debería ser comprendido antes, esto no es cuestionable. Si hablamos de la docencia en matemáticas agregaríamos que no basta solo con tener conocimiento matemático, sino también de la forma de enseñarlo, esto hace referencia al conocimiento didáctico para la enseñanza. ¿Son estos dos tipos de conocimiento suficientes para enseñar matemáticas? A manera de reflexión la conferencia tratará de exponer los diferentes tipos de conocimiento que se movilizan cuando un docente enseña matemáticas, a este grupo de conocimientos le llamaremos conocimiento especializado.

Doctora en Matemática Educativa por el Cinvestav-IPN. Actualmente es profesora invitada de la Universidad Autónoma de Guerrero, impartiendo cursos en la Facultad de Matemáticas y en el posgrado en Matemática Educativa. Es presidenta de la Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, SOMIDEM, A.C. Miembro del comité editorial de la Revista Educación Matemática. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y miembro del Comité Directivo de PME-NA (North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education). Ha sido visitante académica de la Universidad Estatal de San Diego California, EUA; de la Pontificia Universidad Católica del Perú, de la Universidad de Huelva, España y de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Su principal interés es el estudio del afecto en el aprendizaje de las matemáticas.

Jueves, 8 de septiembre de 2022

El rol del “p-value” en la Inferencia estadística moderna

Humberto Vaquera Huerta

CP

Colegio de postgraduados, México

La falta de reproducibilidad de la investigación científica reduce la confianza en la ciencia y genera pérdida en recursos al intentar replicar y extender falsos resultados. El valor p (“p-value”) ha sido durante mucho tiempo un elemento muy importante del análisis estadístico en investigación científica. El valor p cuantifica la discrepancia entre los datos y una hipótesis nula de interés, por lo general, la suposición de que no hay diferencia o ningún efecto. Un mal uso del valor p afecta directamente la reproducibilidad de resultados científicos. En 2016, la Asociación de Estadística de Estados Unidos (ASA) emitió una declaración sobre la importancia del valor p con la intención de frenar el uso indebido al tiempo que reconoce su definición adecuada y uso potencial. El mal uso del valor p como una prueba común para juzgar la solidez de la evidencia científica, está contribuyendo a la cantidad de hallazgos de investigación que no se pueden reproducir (ASA). A pesar de muchas críticas, el valor p sigue siendo la forma estándar de comunicar los hallazgos científicos. Algunos investigadores están conscientes de las debilidades de valor p , pero no se tiene una estrategia clara acerca de cómo reemplazar o complementar el uso del valor p , y muchas veces no conocen alternativas que puedan ser de fácil aplicación. En este trabajo se presentan una discusión sobre los abusos en el uso del valor p , y alternativas que mejoran su interpretación bajo el paradigma clásico, así como el aumentar o sustituir los valores p con el Factor de Bayes bajo el paradigma Bayesiano. También se discute del Criterio de Información de Akaike (AIC) en lugar del valor p , en la selección de modelos. Se presenta un ejemplo con datos experimentales para ilustrar los conceptos expuestos.

Originario de Boquilla de Abajo, Cañitas de Felipe Pescador, Zacatecas, México. Nació el 8 de febrero de 1962. Actualmente es Profesor Investigador Titular en el Colegio de postgraduados, en México. Ingeniero Agrónomo por la Universidad Autónoma de Chihuahua, 1984. Maestro en ciencias en estadística experimental por el Colegio de postgraduados, 1989. Doctor en bioestadística por la Tulane University, New Orleans, USA, 1997. Ha trabajado en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos del gobierno de México, entre 1984 y 1985; en el Department of Biostatistics de la Tulane University, entre 1993 y 1995; en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México, entre 2000 y 2008; y en el Colegio de postgraduados, desde 1988 hasta la actualidad, donde es responsable del programa de maestría y doctorado en estadística. También, en esta última institución, fue Coordinador del posgrado en socioeconomía estadística e informática entre 2013 y 2018, y es miembro del Consejo General Académico desde 2010. Además fue Presidente Sociedad Biometrics México 2004-2010, consultor de la FAO entre 2009 y 2015, e instructor y consultor en VW, Gillette, Danone, SONY, HSBC, AEROMEXICO, LIVEPOOL, NESTLE, ITESM, INIFAP. En su producción científica, ORCID: 0000-0002-2805-804X, cuenta con 110 artículos científicos publicados, y 5 libros o capítulos. Ha dirigido 10 tesis de licenciatura, 70 de maestría y 60 de doctorado. Ha impartido más de 100 cursos en licenciatura y más de 70 en posgrado. Tiene la beca al desempeño académico desde 2006 a la fecha, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II.

Viernes, 9 de septiembre de 2022

Modelización matemática de la actividad electrofisiológica del cerebro y el problema inverso electroencefalográfico

Moisés Soto Bajo

CP

Cátedras CONACYT-CEMMAC-FCFM-BUAP

Tanto en la práctica clínica como en la investigación en neurociencia, la actividad electrofisiológica del cerebro humano tiene un papel destacado. En este contexto, una de las herramientas fundamentales es el electroencefalograma (EEG). En esta plática se tratará la modelización matemática de este fenómeno, y se presentará una propuesta de metodología integral para la resolución del problema inverso electroencefalográfico (PIEEG), entendido como la identificación de fuentes de generación de actividad fisiológica en el cerebro (principalmente en la corteza cerebral), a partir de mediciones EEG. Se perfilarán los mecanismos de generación y propagación de la actividad eléctrica en el cerebro, y su manifestación en forma de señales EEG. Se continuará con la formalización y modelización matemáticas: el modelo simplificado de medio conductor, y la conceptualización de las fuentes y de las mediciones EEG, llegando al planteamiento matemático del PIEEG y problemáticas relacionadas. Se hará énfasis en la clasificación de las fuentes distribuidas y focalizadas, así como en los conceptos introducidos de fuente realista y fuente equivalente. Se expondrá el tratamiento matemático del problema: deducción del planteamiento operacional del PIEEG, y descripción de la metodología. Se explicarán los papeles de las fuentes equivalentes, y de las fuentes armónicas, como paso previo a la identificación de fuentes realistas en clases de unicidad arbitrarias. Se presentará una propuesta de esquema de regularización de las soluciones basada en el método de datos admisibles (MDA), que permite disminuir el efecto del mal planteamiento espacio-temporal del PIEEG de forma simultánea, y que es aplicable a la identificación de fuentes distribuidas y focalizadas. Esto se complementa con un esquema de interpolación de datos EEG a todo el cuero cabelludo. Con respecto al estudio de la clase de datos admisibles, se presentará un análisis de la dinámica temporal de las mediciones EEG. Para las ráfagas de espigas, espigas-ondas y ondas afiladas, se proponen expresiones analíticas explícitas. En cuanto a los ritmos básicos, se está desarrollando todo un análisis profundo, en cuyo centro se ubica la conceptualización del concepto de frecuencia en la teoría de señales, desde el análisis armónico clásico hasta las técnicas del análisis tiempo-frecuencia. Como ejemplo, se presentarán los resultados de identificación de fuentes equivalentes en el caso de geometrías esféricas concéntricas, en los casos estacionario y variable en el tiempo, para el volumen cerebral y en un entorno de la corteza. En este marco, es posible obtener expresiones analíticas de las fuentes armónicas (equivalentes) en términos de los armónicos esféricos, así como condiciones de existencia sobre la medición EEG, caracterizando las clases de datos admisibles.

Coautor(es): Andrés Fraguera Collar¹, Javier Herrera Vega¹. ¹CEMMAC; FCFM; BUAP.

Moisés Soto Bajo nació en Toledo, Toledo, España, en 1984. Obtuvo su Licenciatura, Máster y Doctorado en Matemáticas en la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España (este último título en 2012). Entre 2013 y 2015 fue profesor visitante en el Instituto Tecnológico Autónomo de México, y entre 2015 y 2016 fue profesor asistente en la Universidad Nacional Autónoma de México. Desde 2016, tiene una plaza de Catedrático CONACYT (programa de jóvenes investigadores, actualmente investigadores por México), estando comisionado en el Centro Multidisciplinario de Modelación Matemática y Computacional (CEMMAC), de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Puebla, México. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de CONACYT, nivel I, desde 2016. Sus intereses de investigación incluyen Análisis Funcional, Análisis de Fourier, Teoría de ondículas y subespacios invariantes por traslaciones, Procesamiento de señales, Epidemiología Matemática, y Modelación matemática de la actividad eléctrica del corazón y el cerebro.

Resúmenes de Álgebra 9CIMA (2022)

Fecha: Jueves, 8 de septiembre de 2022

[A1] La relación entre los polinomios y los conductores de los ideales fraccionales en el Anillo de Burnside $B_p(C_{p^n})$

Cristhian Vázquez Rosas

Coautor: David Villa Hernández

CC

FCFM, BUAP

Buscamos determinar de forma explícita los polinomios asociados a las $(n+1)!$ clases de isomorfismo de ideales fraccionales de índice finito del anillo de Burnside $B_p(C_{p^n})$, que se desprenden de su estructura de producto fibrado, de la clase de isomorfismo del ideal fraccional \mathbb{Z}_p^n de $B_p(C_{p^{n-1}})$.

cristhian_vr16@hotmail.com

[A2] Sobre semigrupos completamente simples y el Teorema de Suschkevitsch-Rees

Luis Antonio Huerta Sánchez

Coautor: Carlos Alberto López Andrade.

CC

FCFM, BUAP

Existe una clase de semigrupos llamados semigrupos completamente simples. En esta plática de corte divulgativo, se dará la definición de este tipo de semigrupos y se revisarán algunas de sus propiedades. Finalmente, y en base a los resultados discutidos, se establece el Teorema de Suschkevitsch-Rees que caracteriza a todos los semigrupos que son completamente simples.

huerta.25luis@gmail.com

[A3] Una introducción a las familias de grafos expanders

Aleyda Toledano Villegas

Coautor: Carlos Alberto López Andrade

CC

FCFM, BUAP

Las familias de grafos expanders son sucesiones de grafos con un número pequeño de aristas donde cada subconjunto de vértices tiene muchos vecinos distintos. En las últimas décadas estas familias han cobrado mucho interés por la cantidad de aplicaciones que tienen en distintas áreas, esto obedece a que podemos definir las familias de grafos expanders de manera combinatoria, geométrica y algebraica. En esta plática abordaremos y relacionaremos estas definiciones con ayuda del teorema Rayleigh-Ritz y mostraremos una forma de determinar si una familia de grafos es expander mediante grafos de Cayley y de Ramanujan.

aleyda.tv.97@gmail.com

[A4] Firma digital sobre los enteros de Eisenstein

Oscar Casimiro Muñoz

Coautor: José Noé Gutiérrez Herrera

CC

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

Los grandes avances tecnológicos en los últimos años han hecho que el intercambio de información, de manera electrónica, entre usuarios o instituciones sea cada vez más frecuente, desde luego el intercambio de información debe mantener cierto grado de confiabilidad. Un esquema de firma digital permite al receptor de algún mensaje firmado digitalmente identificar a la entidad originadora de este mensaje, y confirmar que el mensaje no ha sido alterado desde que fue firmado por el emisor. En esta charla presentaremos el esquema de firma digital $ETRU_{fir}$ como una alternativa más para firmar algún documento electrónico de manera segura y funcional similar al esquema estándar de firma digital $pqNTRUSign$.

oscarin.casimiro@gmail.com

[A5] Algunos resultados del lema del ultrafiltro

Luis Enrique Aponte Pérez

Coautores: Ivan Martínez Ruiz & Iván Fernando Vilchis Montalvo

CC

FCFM, BUAP

El Axioma de elección es uno de los principios matemáticos más controvertidos debido a la naturaleza de algunos resultados, como es el caso de la Paradoja de Banach-Tarski; que plantea de manera informal que... uno puede cortar una bola en una cantidad finita de piezas y reordenar para tener dos bolas del mismo tamaño a la original. Después, Kurt Gödel y Paul Cohen demostraron que el Axioma de elección no puede demostrarse por medio de los axiomas de la teoría de conjuntos.

Una de las implicaciones del Axioma de elección, es el conocido Lema del ultrafiltro que es una propiedad más débil que el Axioma de elección. Nuestro objetivo es analizar algunos resultados que usan el Lema del ultrafiltro (ó alguna de sus equivalencias) en vez del Axioma de elección.

luisenrique-11@hotmail.com

[A6] K-álgebras de Artin y anillos cuasi-Frobenius

Luis Enrique Pineda Ramírez

Coautor: César Cejudo Castilla

CC

FCFM, BUAP

Los anillos sobre los cuales los módulos izquierdos son imágenes homomorfas de inyectivos son precisamente los anillos cuasi-Frobenius. Dado un anillo R (asociativo con identidad) decimos que satisface la propiedad (P) si todo R -módulo cíclico propio izquierdo (es decir, todo R -módulo cíclico izquierdo que no es isomorfo a ${}_R R$) es imagen homomorfa de un módulo inyectivo. Los anillos cuasi-Frobenius satisfacen (P), pero el recíproco no es verdadero. En esta plática se presenta el interesante resultado de que en el caso de las K -álgebras de Artin, ser cuasi-Frobenius es equivalente a satisfacer la propiedad (P).

luis.pineda.fcfm@gmail.com

[A7] Matroides y Esquemas de Compartición de Secretos

Mireya Díaz López

Coautor: Carlos Alberto López Andrade



[FCFM, BUAP](#)

Una persona, que llamaremos distribuidor, tiene un secreto que desea sólo sea accesible a determinados conjuntos de participantes. Un Esquema de Compartición de Secretos es un método que puede usar el distribuidor para repartir fragmentos a cada participante de tal forma que un grupo de participantes puede determinar el secreto si y sólo si es un conjunto autorizado por el distribuidor.

Un matroide es la generalización del concepto de familia de conjuntos linealmente independientes de álgebra lineal. En esta plática atenderemos la manera en la cual puede construirse un Esquema de Compartición de Secretos a partir de un matroide, lo que resulta de mucho provecho al ser más resistente ante ataques de seguridad.

mireya.diaz.ljdb@gmail.com

[A8] Zeros of Quasi-Cyclic Codes: A Gröbner Basis Approach

Henry Ricardo Chimal-Dzul (Invitado)



[Institute of Mathematics, University of Zurich, Switzerland](#)
and

[Department of Mathematics, University of Notre Dame, US](#)

Quasi-cyclic codes over finite fields are an important class of linear block codes. A fundamental problem in the theory of these codes is to describe their algebraic structure. In this talk we will show that every quasi-cyclic code is the subfield code and the trace code of a quasi-cyclic code over an extension field. This algebraic structure is obtained by analyzing zeros of quasi-cyclic codes obtained from their reduced Gröbner bases.

henry.chimal-dzul@math.uzh.ch, hchimald@nd.edu

Resúmenes de Análisis Matemático 9CIMA (2022)

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[AM1] Geometría Fractal versus Derivadas fraccionarias. Una aplicación al petróleo

Dr. Fernando Brambila Paz

Coautor: Anthony Torres Hernández

CC

[Departamento de Matemáticas; Facultad de Ciencias; UNAM](#)

En esta plática presentaremos la relación entre geometría fractal y las derivadas fraccionarias. Y una aplicación de esta relación es calcular la presión con la que saldrá el petróleo al hacer perforaciones de 4 kilómetros de profundidad si se conoce la porosidad donde se encuentra el petróleo.

fernandobrambila@gmail.com

[AM2] Propiedades de aproximación de ondículas frames de Parseval

Ángel San Antolín Gil

Coautor: Anthony Torres Hernández.

CC

[Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante, España](#)

En esta charla presentaremos una caracterización del orden de aproximación y orden de densidad de las ondículas frame de Parseval que se construyen a partir del Principio Oblicuo de Extensión. Estas propiedades de aproximación están muy relacionadas con el orden de aproximación y orden de densidad de un operador de quasi-proyección. Para probar nuestros resultados, explicaremos el comportamiento en un entorno del origen de la transformada de Fourier de una función refinable. En particular, nuestra caracterización involucra la noción clásica de continuidad aproximativa.

angel.sanantolin@ua.es

[AM3] Multi-scale geometric analysis: Theory and applications of shearlets

Sergio Daniel Vera Rea

CC

[Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT, México](#)

It is well-known the applications of Fourier analysis (FA) in pure and applied mathematics, sciences and engineering. One draw-back of FA is that its basis elements (sines and cosines or complex exponentials) span the whole domain, making local analysis almost impossible. FA only gives frequency content. To overcome this and other important drawbacks of FA, in the 1980's emerged the theory of wavelets and multi-resolution analysis. Now the basis elements in the wavelet system are dilations and translations of a finite family of time- AND frequency- localised functions. However, the construction of wavelet systems for higher dimensional spaces are based on isotropic tensor products of one dimensional wavelets. Therefore, wavelets "only see" point singularities. For some applications, we would like to detect geometric features in higher dimensions.

In this talk I will introduce the shearlet system, its capabilities of geometrical analysis and applications to pure and applied mathematics. If time allows it, I will also present results of my two current lines of research, functional analysis and medical imaging.

sdanielv@gmail.com

[AM4] A regularity condition for solutions to an initial Dirichlet problem for parabolic equations

Jorge Rivera-Noriega

Coauthor: Luis R. San Martín

CC

[Department of Mathematics, Universidad de Sonora, Mathematics Department, Insitituto Tecnológico Autónomo de México](#)

We describe results that establish a special type of re-gularity of solutions to initial-Dirichlet problems associated to para-bolic equations on Lipschitz cylinders, as well as a special kind of

time-varying domains. The regularity is expressed in terms of a sort of Sobolev-type norm of the Dirichlet datum.

rnoriega@itam.mx

[AM5] La Descomposición de Jordan en Espacios Normados Ordenados

Roque Vidal Luciano Gerardo

Coautores: Juan Alberto Escamilla Reyna

CC

[FCFM, BUAP](#)

Jordan en su trabajo sobre series de Fourier en 1881 introduce el concepto de función de variación acotada y establece la siguiente caracterización: Una función con valores reales es de variación acotada si y solo si es la diferencia de dos funciones crecientes, la cual es conocida como la Descomposición de Jordan. Varios autores como lo son Arzela, Hardy, Vitally, entre otros han extendido el concepto de variación acotada para funciones de más de una variable. En particular, en esta plática se presentarán algunas condiciones necesarias y suficientes para que se cumpla la descomposición de Jordan para funciones que van de un intervalo cerrado real $[a, b]$ a un espacio normado ordenado X .

roqu3-vidal@hotmail.com

[AM6] y [AM7] Polinomios ortogonales: lecturas recomendadas (partes I y II)

Jorge Bustamante González

CC

Posgrado en Matemáticas, FCFM, BUAP, México

Partiendo de algunos problemas matemáticos, se presentan propiedades de los polinomios ortogonales que pueden ser útiles para su resolución. Además, se incluyen varias referencias relacionadas con los problemas y/o los polinomios ortogonales.

Trabajo de divulgación.

jbusta@fcfm.buap.mx

[AM8] La transformada de Haar-Legendre

Denisse Amélie Sophie Bernès Carmona

Coautor: Moisés Soto Bajo

CC

FCFM, BUAP

En la plática se presentarán los avances del trabajo desarrollado en la tesis de la autora, en la que se construye un sistema para el análisis y síntesis de señales unidimensionales, pensando aplicarlo después para el estudio de señales electrocardiográficas. La plática constará de dos partes.

En la primera parte, se construye una base ortonormal \mathcal{L}^n del espacio \mathbb{R}^n , conocida como “funciones de Legendre discretas”. Se mostrará cómo los coeficientes de la representación de un vector de \mathbb{R}^n respecto a esta proporcionan información geométrica sobre él (en un sentido que se precisará en la plática). Se darán además construcciones alternativas de la base \mathcal{L}^n .

La segunda parte, todavía en proceso, se encarga de aplicar las herramientas de la primera parte a nuestro espacio de representación de señales, el espacio de Hilbert de sucesiones de cuadrado sumable $\ell^2(\mathbb{Z})$. Se presentarán los esquemas de representación, haciendo uso de nuestras propuestas de reinterpretación de conceptos como “escala” y “resolución”, junto con las intuiciones detrás de estos.

ammel.bernes@gmail.com

Resúmenes de Carteles 9CIMA (2022)

Fecha: Viernes, 9 de septiembre de 2022

[C1] De las formas trigonométricas bidimensionales a sus formas tridimensionales

Javier Díaz Sánchez

CC

[BUAP-ULC, Prep. Gral. Lázaro Cárdenas](#)

La innovación tecnológica y la democratización del conocimiento proporcionan el acceso a componentes digitales, que simplifican la incorporación de herramientas en los medios didácticos, las cuales permiten llevar al mundo abstracto de las gráficas trigonométricas bidimensionales, a expresiones gráficas que dan paso a la creatividad de formas tridimensionales resultantes de una ecuación propuesta, este trabajo presenta el resultado de la incorporación de la programación básica y la teoría elemental de ecuaciones de rosetas, en el perfil formativo de estudiantes del NMS, a través del lenguaje de programación Processing, apoyado en una práctica de laboratorio basada en el modelo EAC, como una oportunidad de innovar y fortalecer al Plan 07 del Bachillerato Universitario BUAP.

`javier.diazsa@correo.buap.mx`

[C2] Dynamic of conflict in Scale-free networks

E. Jacobo-Villegas

Coauthor(s): L. Guzmán-Vargas, B. Obregón-Quintana

CC

Facultad de Ciencias, UNAM

We present a study of dynamic of conflict on complex networks with scale-free topology in which interactions between actors, who could be individuals, groups, or nations, were considered cooperative, competitive, and mixed. First, we built scale-free networks with different levels of assortative mixing and hierarchical networks, then network dynamics was introduced by using a nonlinear differential equations model. The model updates the states of the actors over time, considering the previous states, the inertia to change and the feedback that the actors receive from their neighbors (it was first described in [2]). This work and the one carried out in [2] establish a complementary effort to investigate the dynamical characteristics that are obtained by generalizing the two-actor conflict model of Liebovitch et al. [1] to a model of N actors over networks with diverse topologies. Finally, we analyzed and interpreted the dynamics obtained in our experiments using global and local metrics in terms of the final steady state values of the actors.

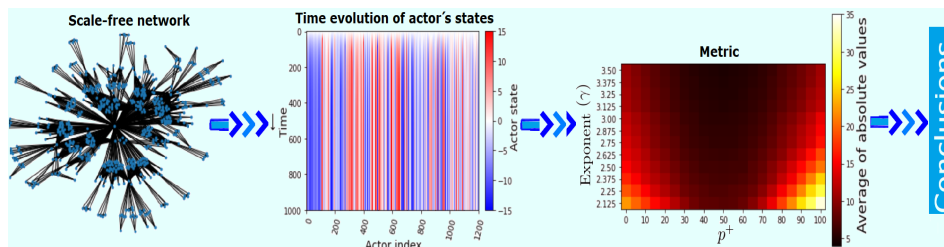


Figura 0.1: Diagram of the performed work.

References

- [1] Liebovitch, L. S., Naudote, V., Vallacher, R., Nowak, A., Bui-Wrzosinska, L., Coleman, P., 2008. *Dynamics of two-actor cooperation-competition conflict models*. Physica A, 387, 6360-6378.
- [2] Fernández-Rosales, I. Y., Liebovitch, L. S., Guzmán-Vargas, L., 2015. *The dynamic consequences of cooperation and competition in small-world networks*. PLoS ONE 10(4): e0126234.

manujave@comunidad.unam.mx

[C3] Representación de la Fórmula Integral de Cauchy en Teoría de la Medida

Gabriel Martínez Ramos

Coautor: Dr. Miguel A. Jiménez Pozo



FCFM, BUAP

La Fórmula Integral de Cauchy es de suma importancia en el análisis complejo por los diversos resultados que implica, entre ellos tenemos el principio del módulo máximo, el principio del valor medio, el estudio de singularidades aisladas y el Teorema de los residuos que análisis real juega un papel importante para la resolución de integrales impropias que con técnicas convencionales son difíciles de calcular.

No obstante, la integral involucrada en la fórmula está definida por una integral en el sentido complejo y no por una medida sobre la curva. En el libro del Dr. Miguel Antonio Jiménez Pozo se exhibe que utilizando técnicas de análisis funcional, teoría de la integración y teoría de la medida podemos representar y deducir esta fórmula a partir de una medida sobre el círculo unitario.

En este trabajo expondremos los resultados que nos llevan a dicha representación y combinando con técnicas del análisis complejo poder representar la Fórmula Integral de Cauchy del sentido complejo a la teoría de la medida para otras curvas.

gb.mzramos@gmail.com

[C4] A Total Order for Equivalence Classes of Trapezoidal Fuzzy Intervals

*Marcos Morales Cortés*¹

*Coauthors: Félix Almendra Arao*², *Reyes Cervantes Hortensia J.*¹, *María del Rocío Reyes Reyes*², *Marian Catherin Díaz Arias*²



FCFM, BUAP¹, UPIITA del IPN²

In this work an equivalence relation over the set of all trapezoidal fuzzy intervals is used and we propose an order over the corresponding quotient space of the equivalence relation. Among other properties, this is a total order and regarding the real numbers as immersed in the set of all trapezoidal fuzzy intervals, our proposal is consistent with the order in the real numbers. Moreover this new total order is compatible with certain useful lexicographic order over the set of crisp intervals. Additionally, as the mentioned quotient set is a vector space over the real numbers, we also prove that it is an ordered field with the proposed order.

averandmeph@gmail.com

falmendra@ipn.mx

[C5] Cellular Homology and Path Homology of Multigraphs and Quivers

Edgar Pineda Sota

Coauthor: Bykov Alexander



FCFM, BUAP

In this exposition, a method to calculate path homology groups $H_n^N(\mathbf{G})$ of multigraph \mathbf{G} by (complete) quivers \mathcal{Q} and CW-Complexes is presented. It is worth mentioning that this new homology theory extends the topological study of quiver's representations and algebras.

edgar.pinedas@alumno.buap.mx

[C6] Arcos y circunferencias libres

Leonardo Ramírez Aparicio

Coautores: David Herrera Carrasco , Fernando Macías Romero

CC

FCFM, BUAP

Un continuo X es un espacio métrico con más de un punto compacto y conexo. Si J es un arco de X con puntos extremos p y q tal que $J - \{p, q\}$ es un abierto de X , decimos que J es un arco libre de X . Cuando para cada arco libre K de X se cumple que $J = K$ siempre que $J \subset K$, decimos que J es un arco libre maximal de X . Por otra parte, una circunferencia libre S de X es una curva cerrada simple para la cual existe $p \in S$ tal que $S - \{p\}$ es un abierto de X .

En este cartel presentaremos algunas propiedades acerca de los arcos y circunferencias libres, entre éstas podemos enunciar: los arcos libres no tiene vértices de triodos simples en su interior, la unión de dos arcos libres que se intersectan en su interior, es un arco o una circunferencia libre, y cualquier arco libre sobre un continuo localmente conexo está contenido en un arco libre maximal o una circunferencia libre.

leonardo.ramireza@alumno.buap.mx

[C7] Homeomorfismos y k-celdas en $C(p, X)$ para gráficas finitas

Felipe de Jesús Aguilar Romero

CC

FCFM, BUAP

Sea $C(X)$ el hiperespacio de todos los subcontinuos de un continuo métrico X , y $p \in X$. Se define $C(p, X)$ como el hiperespacio de todos los subcontinuos de X que contienen al punto p . En el presente trabajo se estudia a las gráficas finitas, mostrando que según el orden de cada punto en X , podemos encontrar k-celdas en su respectivo $C(p, X)$, para ello es necesario dar propiedades sobre homeomorfismos entre hiperespacios $C(p, X)$.

felipeaguilar.8686@gmail.com

[C8] Sobre el problema de inversión de la transformada de Fourier.

Germán Antonio Vázquez Romero

Coautor: Francisco Javier Mendoza Torres .

CC

FCFM, BUAP

En el análisis clásico de Fourier se estudia el problema de inversión de la transformada de Fourier para una función f que está en $L^1(\mathbb{R})$, el cual se puede plantear de la siguiente manera:

Si $f \in L^1(\mathbb{R})$, entonces su transformada de Fourier es

$$\hat{f}(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)e^{-ixt} dx$$

el problema inverso de la transformada de Fourier se plantea como:

Theorem 1 (Inversión) Si $f \in L^1$ y $\hat{f} \in L^1$, y si

$$g(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{f}(t)e^{ixt} dt$$

entonces $g \in C_0$ y $f(x) = g(x)$ casi donde quiera.

Aquí C_0 denota el espacio de las funciones continuas que se desvanecen en el infinito.

El problema de inversión es muy importante en muchas aplicaciones dentro de la matemática pues este nos permite recuperar la función original de la cual proviene dicha transformada.

El problema clásico de la transformada de Fourier ha sido estudiada por diversos autores, cuando $f \in L^1(\mathbb{R})$. En el 2002 Erik Talvila estudia el problema de inversión de la transformada de Fourier para funciones $f \in HK$, sin embargo la demostración de dicho teorema no está desarrollada en su totalidad y lo que se pretende es dar una prueba alternativa y mejor desarrollada a la propuesta por el autor. Dicho teorema se expresa de la siguiente manera:

Theorem 2 (Inversión) Sea $f \in HK$ y $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que \hat{f} existe casi donde quiera. Para algún $x_0 \in \mathbb{R}$ definimos

$$F(x) = \int_{x_0}^x f$$

Si $F'(x_0) = f(x_0)$ y \hat{f}^v existe en x_0 entonces $f(x_0) = \hat{f}^v(x_0)$. Si $\hat{f}^v(x_0)$ existe casi donde quiera, entonces $f = \hat{f}^v$ casi donde quiera.

german_antonio_1@hotmail.com

[C9] Introducción al Análisis de Modelación Jerárquica

Ana Gabriela Santanero Alatoma

Coautores: Hortensia J. Reyes Cervantes, Francisco S. Tajonar Sanabria, Fernando Velasco Luna .

CC

FCFM, BUAP

Los modelos lineales jerárquicos forman una clase general de modelos que permiten la modelación en una gran variedad de situaciones en las cuales se tienen datos que presentan una estructura jerárquica, éstos datos surgen en un gran variedad de situaciones en biología, investigación educativa, etc. Este trabajo presenta una introducción a los modelos lineales jerárquicos. Se presentan dos ejemplos de aplicación de tales modelos.

ana.santanero@alumno.buap.mx

Resúmenes de Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática 9CIMA (2022)

Martes, 6 de septiembre de 2022

[EDMM1] Un problema inverso de identificación de fuentes superficiales

José Julio Conde Mones

Coautores: Emmanuel Roberto Estrada Aguayo, María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros

CC

[Instituto Tecnológico Superior de Eldorado, Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, FCFM, BUAP](#)

En este trabajo se presenta un método estable para la identificación de fuentes ubicadas en la interfaz de separación de dos medios homogéneos, donde uno de ellos está contenido por el otro, a partir de la medición producida por estas fuentes en la frontera exterior del medio. Este es un problema mal planteado en el sentido de Hadamard, es decir, pequeños errores en la medición pueden producir cambios significativos en la solución del problema. Para obtener el método estable propuesto, el problema de identificación se divide en tres subproblemas, dos de los cuales presentan inestabilidad numérica y se deben aplicar métodos de regularización para obtener su solución de forma estable. Para manejar la inestabilidad de estos dos subproblemas, se utilizan el método de regularización de Tikhonov y el método de suavizaciones recursivas. Ilustramos esta metodología en una región circular e irregular para demostrar la viabilidad del método propuesto, que produce soluciones convergentes y estables para mediciones con y sin ruido

jconde@fcfm.buap.mx

[EDMM2] Problemas de aplicación en perfilometría 3D resueltos con modelos basados en análisis de Fourier

Jesús Alonso Arriaga Hernández

Coautores: Bolivia Teresa Cuevas Otahola, María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros

CC

[Instituto de Radioastronomía y Astrofísica-UNAM, Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, FCFM, BUAP](#)

Presentamos una propuesta para modelar, de una manera simple, los problemas de perfilometría 3D y visión computacional. Para el cual proponemos una teoría estructurada en el segmentado de ROI's (Regiones de Interés) por histograma en RGB y tonos de gris sobre imágenes médicas. Posteriormente proponemos un análisis 3D basado en las principales técnicas de proyección de iluminación estructurada para simularlas mediante isomorfismos de donde obtenemos perfiles 3D de los elementos. Lo anterior aplicado a imágenes médicas como tomografía, rayos x, gammagrafía, microscopia además del segmentado por frames en video.

dr.j.a.arriaga.hernandez@gmail.com

[EDMM3] Modelos matemáticos originales: binomial negativa y propuesta en probabilidad

Fernando Gustavo Isa Massa

CI

[Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán, Argentina](#)

El presente trabajo indaga la modelación de matemáticas en probabilidades, haciendo una formulación a partir de la binomial negativa en un nuevo modelo original; y creando otra función de distribución de probabilidades. La nueva aplicación o modelación de la binomial negativa es aplicable a problemas como mejoras en cantidad y calidad de productos agrícolas y ganaderos, calidad educativa y sistemas de seguridad ciudadana. La función de distribución de probabilidades se usará para curvas de supervivencia, dando resultado y respuesta aceptables en cáncer de estómago y pulmón y su tiempo de detección y metástasis, además de erosión y desgaste del suelo en actividades agrícola y ganaderas. Sería prudente aclarar, que las aplicaciones son objetos de estudio y abstracción que fueron probadas. Entonces, quedarán muchas formas de enriquecer la investigación con nuevos enfoques.

ferim74@yahoo.com.ar

[EDMM4] Estabilidad para un control difuso

Gustavo Mendoza Torres

CI

Coautores: Yolanda Elinor Bravo García, Edmundo Reynoso Lara, José Antonio Dávila Pintle

[Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP](#)

En el presente trabajo, se estudia la forma para analizar la Estabilidad en el Control Difuso. Partimos del concepto clásico de Estabilidad de Liapunov donde, para determinar la Estabilidad en un sistema de ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos, se analiza la convergencia de las soluciones del sistema, considerando variaciones de las condiciones iniciales. Dada una descripción del espacio de estado del sistema dinámico lineal invariante en el tiempo, diremos que el espacio de estado es Estable (en el sentido de Liapunov) si el estado del sistema para entrada cero tiende a cero asintóticamente. Por otro el algoritmo de Control Difuso es una generalización de la regla de inferencia Modus Ponens, en este algoritmo se consideran las variables lingüísticas, que pueden ser variables físicas y que en un sistema dinámico se llaman variables de estado. Al establecer la relación entre las variables de estado y las variables lingüísticas podemos entender su comportamiento en el sistema dinámico, para analizar y proponer un método con el cual se pueda determinar la Estabilidad en el Control Difuso.

gustavo.mendozatorres@gmail.com

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

[EDMM5] Scanner 3D usando un RPLIDAR

W. Fermín Guerrero Sánchez

Coautores: Carlos I. Robledo Sanchez, Juan Carlos Amador Becerril, Graciela Gaona Bernabe, J. Fermi Guerrero Castellanos

CC

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP

Actualmente el sistema LIDAR es una tecnología muy codiciada por fabricantes de automóviles que luchan por desarrollar vehículos autónomos lo cual es posible usando LIDAR y las técnicas de inteligencia artificial, esto permite ofrecer soluciones a estos desafíos que tienen aplicaciones tanto civil, industrial como militar, en este trabajo se presenta una propuesta de un prototipo de un scanner 3D usando un RPLIDAR, para entender la idea mencionare que un LIDAR en castellano lo podemos traducir como un sistema de medición y detección de objetos mediante un láser pulsado, el LIDAR es un sistema que permite obtener una nube de puntos del entorno y con la computadora se procesa una imagen tridimensional en tiempo real, lo más importante de esta nube de puntos es que para cada punto se conoce su posición en el espacio y la distancia que hay a la fuente de emisión, para conocer las coordenadas de la nube de puntos para ello el sistema se apoya en un GPS diferencial un sistema de navegación inercia (INS) y un distanciómetro, la propuesta que se presenta es más sencilla y económica con menos alcance se basa en un scanner que estará fijo tendrá 2 grados de libertad permitiendo obtener el contorno del scanner el cual proporciona el valor de 2 parámetros que son desplazamiento angular y distancia emisor-objeto. Se implementará un algoritmo que se programara en Python para obtener una nube de puntos en 3D que serán procesados en la computadora para construir una imagen tridimensional. El RPLIDAR es básicamente un sistema de medición de triangulación láser que puede escanear un entorno de 360 grados en un radio de 12 mts. Su frecuencia de exploración es de 5.5 hz al muestrear 360 puntos en cada ronda, su resolución angular es menor o igual a 1 grado, longitud de onda láser 785 nm (banda infrarroja).

wferming@gmail.com

[EDMM6] Un modelo matemático para el estudio de propagación de plagas en árboles cítricos

Julio Andrés Acevedo Vázquez

Coautores: América Guadalupe Analco Panohaya, María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros

CC

Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, FCFM, BUAP

Los árboles cítricos han estado amenazados por el arribo, dispersión y establecimiento de la Diaphorina Citri Kuwayama, que es un psílido procedente de la región asiática, que provoca cuantiosos daños. Un modelo del comportamiento, tanto del psílido como de los árboles cítricos, puede ayudar a tomar decisiones sobre el cuidado de los árboles o el control de la plaga. Para analizar la dinámica del daño que la Diaphorina causa en los árboles de cítricos, se pueden utilizar modelos matemáticos. En esta platica, se presentarán los elementos básicos para utilizar el modelo parásito-hospedero. Se presentan simulaciones numéricas, que permitan ver la dinámica de interacción entre los árboles y la Diaphorina. Además, se comentará sobre el grave impacto en nuestro país, a nivel ecológico y económico, si no se tomaran medidas preventivas y de control.

acevedovazquezjulioandres@gmail.com

[EDMM7] Transformadas de Darboux y potenciales isoespectrales generalizados

Moisés Mirto López

Coautor: Valeria Ramírez Cirne

CC

[FCFM, BUAP](#)

En 1882 el matemático francés Jean Gaston Darboux expuso un teorema dedicado a la solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden, el teorema de Darboux consiste en encontrar o construir soluciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden conociendo una solución, a este método se le conoce como transformada de Darboux (TD). El método se ilustra con la ecuación diferencial de segundo orden de Schrödinger para la generación de potenciales isoespectrales generalizados. Por último, aplicamos el método al potencial del oscilador armónico.

mmirto141404@gmail.com

[EDMM8] Propuesta de una metodología para segmentación de cariotipos utilizando Campos Aleatorios de Markov

Abraham Gilberto Díaz Nayotl

Coautores: Gladys Denisse Salgado Suárez, José Rubén Conde Sánchez

CC

[Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, Universidad de las Américas Puebla, FCFM, BUAP](#)

El estudio del cariotipo es de alta relevancia ya que nos permite detectar enfermedades cromosómicas en un feto, un bebe o un niño pequeño; tales enfermedades genéticas como síndrome de turner, síndrome de down, linfoma entre otras. También representa un nicho en la investigación genética para la detección de enfermedades que aún no son diagnosticadas a nivel genético. Estos estudios normalmente requieren de un especialista para el análisis del cariotipo, o de proponer estrategias automatizadas basadas en procesamiento digital de imágenes, por ejemplo, la segmentación. La segmentación es un proceso de clasificación por píxel que asigna una categoría a cada píxel de la imagen analizada. En este trabajo presentamos una propuesta metodológica para realizar la segmentación de imágenes del cariotipo a través del método de Campos Aleatorios de Markov con el propósito de prepararlas para su futura interpretación y estudio.

abraham.diazn@alumnobuap.mx

[EDMM9] Dos variantes del modelo SIR considerando a la vacunación como mecanismo de control, para modelar la pandemia de COVID-19

José Carlos Romero Michihua

Coautores: María Monserrat Morín Castillo, Josefina Camacho Castañeda, José Jacobo Oliveros Oliveros

CC

[Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, **FCFM, BUAP](#)

El modelo matemático Susceptible- Infectado- Recuperado (SIR), propuesto por el bioquímico escocés William Ogilvy Kermack y el médico militar Anderson Gray McKendrick, describe la dinámica de una epidemia. En este trabajo se muestra el análisis de dos variantes del modelo SIR que considera a la vacunación como un elemento de control, los cuales permiten reflejar de manera más precisa los resultados observados en epidemias, principalmente el comportamiento de la pandemia de COVID-19 y las estrategias de contención aplicadas por las instituciones de salud pública.

jose.romeromic@alumno.buap.mx

[EDMM10] De la Modelación Matemática a la Instrumentación Electrónica

José Rubén Conde Sánchez

Coautores: *José Jacobo Oliveros Oliveros, María Monserrat Morín Castillo, Gladys Denisse Salgado Suárez*

CC

FCFM, BUAP, Facultad de Ciencias de la Electrónica-BUAP, Universidad de las Américas Puebla.

Los modelos matemáticos tienen una intervención importante en la vida diaria, que van desde el simple modelado de un sistema de control para un tostador automático hasta sistemas de control para vehículos espaciales, o modelado de sistemas de navegación de aeronaves autónomas, etc. Por otro lado, la implementación de los modelos matemáticos representa una importante tarea en la instrumentación electrónica a través del desarrollo de sistemas mínimos, esto permite alojar los modelos matemáticos en un trozo de silicio que realiza las operaciones matemáticas involucradas, para esto es necesario conocer los recursos físicos disponibles en un microcontrolador, procesador o un dispositivo programable en campo entre otros. El presente trabajo tiene como objetivo describir el proceso de implementación de modelos matemáticos en la instrumentación electrónica y se presentan los diferentes recursos disponibles en un dispositivo programable en campo. Se presenta un caso de implementación de la serie de Fourier.

rconde@fcfm.buap.mx

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[EDMM11] Control Práctico en Epidemiología Metapoblacional

Jorge Velázquez Castro

Coautores: *Uvencio Giménez Mujica, Ana Luisa Nieto Méndez, Francisco Valerio López, Rafael Sánchez Cedillo**

CC

FCFM, BUAP

Epidemias que se esparcen por regiones geográficamente inhomogéneas pueden ser descritas por modelos compartimentales metapoblaciones. Este tipo de modelos planteados en términos de ecuaciones diferenciales, nos permiten proponer y evaluar estrategias de control espacialmente distribuidas. En esta plática se presentan las técnicas de control epidemiológico que se estudian en el grupo de investigación. Las técnicas estudiadas se basan en información de modelos matemáticos predictivos, pero también consideran los cambios no predecibles en la dinámica de la enfermedad que pueden ser debido a cambios en el comportamiento de los individuos u otros factores externos.

jorge.velazquezcastro@correo.buap.mx

[EDMM12] Modelo SIR modificado que considera un cambio en el flujo de susceptibles a infectados

Marijosse Martínez Fernández

Coautores: *María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros*

CC

FCFM, BUAP

El modelo SIR de Kermack y Mckendric presentado hace más de 100 años, considera tres compartimientos de la población para describir la dinámica de una epidemia. En este modelo, se considera que el cambio en la población de susceptibles se debe a la muerte natural y por los susceptibles que se contagian al estar en contacto con la población de infectados. Este último término se modela por medio del producto de la población de susceptibles por la de infectados, multiplicado por un término que mide la tasa de contagio. Esta población pasa al compartimiento de infectados. En este trabajo se propone que el contagio no se dé por el producto y que sólo una parte de la población de susceptibles que estuvieron en contacto con los infectados pasa a ser infectado y la otra parte pasa a la de los recuperados. Se presentan resultados numéricos sobre la dinámica de este modelo.

marijosse.martinez.fernandez@gmail.com

[EDMM13] Método Algebraico de Solución de la Ecuación Estacionaria de Schrödinger

Miriam Arenas Álvarez

Coautores: Maya Mendieta Mario Alberto, Arturo Fernández Téllez

CC

FCFM, BUAP

En esta ponencia presentamos un método algebraico de solución exacta de la ecuación diferencial estacionaria de Schrödinger para sistemas cuánticos ligados. Establecido el potencial que mantiene confinada a la partícula, se busca una solución $\psi_0(x)$ de la ecuación de Schrödinger que cumpla con las condiciones de frontera establecidas por ese potencial. A continuación, se propone la solución para el estado n : $\psi_n(x) = P_n(x)\psi_0(x)$ siendo $P_n(x)$ un polinomio de grado n . Se tienen entonces $n + 2$ cantidades desconocidas: los $n+1$ coeficientes del polinomio y la energía E_n . En estas condiciones, con la ecuación de Schrödinger se construye un sistema homogéneo de $n + 1$ ecuaciones para $n + 2$ incógnitas, quedando libre una de ellas, que se determina por la normalización. No se utilizan series, como es tradicional, ni operadores diferenciales de escalera, ni el método NU, únicamente álgebra ordinaria. Para probar la validez de nuestro método, se aplica a sistemas con solución exacta, que aparecen en la literatura: el oscilador armónico, el oscilador isotónico, el potencial de Gol'dman-Krivchenkov y el potencial de Morse. Desde luego que se obtienen los mismos resultados, pero se observa la sencillez, conceptual y de cálculo, de nuestro método. No hemos encontrado algo equivalente en la literatura.

marenas1304@gmail.com

[EDMM14] Un algoritmo estable de identificación de fuentes bioeléctricas en el cerebro a partir de datos del EEG

Oscar Rafael Arachi Merced

Coautores: Carlos Arturo Hernández Gracidas, José Jacobo Oliveros Oliveros

CC

Facultad de Ciencias de la Computación-BUAP, FCFM, BUAP, Catedrático-CONACYT

Las fuentes bioeléctricas consisten en grandes conglomerados de neuronas trabajando simultáneamente y que son capaces de producir un potencial que se registra a través de electrodos colocados en el cuero cabelludo (EEG). El problema inverso electroencefalográfico consiste en determinar las fuentes bioeléctricas a partir del EEG. Este problema presenta algunas características que lo enmarcan dentro de los problemas llamados mal planteados (en el sentido de Hadamard). En particular, la no unicidad de solución del problema inverso, es decir, existen diferentes fuentes bioeléctricas que pueden producir la misma medición. Se considera que la fuente pertenece a un espacio apropiado a fin de garantizar que esta puede recuperarse de manera única a partir del EEG. Otro punto importante es el que está asociado con la inestabilidad numérica, ya que pequeños cambios en el EEG medido pueden resultar en variaciones sustanciales en la localización de la fuente. En este trabajo se presenta un algoritmo que utiliza el método de gradiente conjugado, y el método de las diferencias finitas y el método de regularización de Tikhonov para proponer un algoritmo que recupera a la fuente de forma estable. El algoritmo se prueba con ejemplos sintéticos, los cuales generan las características más relevantes de las fuentes, incluyendo el error que se genera de manera inherente en las mediciones del EEG. Se realiza la programación del algoritmo en MATLAB y se hace uso de la función rand para generar un error aleatorio que emule el error de la medición. El parámetro de regularización de Tikhonov se determina de pruebas numéricas. Los resultados numéricos muestran la factibilidad del método propuesto.

arachi910@gmail.com

Viernes, 9 de septiembre de 2022

[EDMM15] Modelación de una red de regulación genética con una función de Hill con correcciones

Manuel Eduardo Hernández García

Coautor: Jorge Velázquez Castro

CC

FCFM, BUAP

En este trabajo se analiza y describe como se introduce de manera sistemática la función de Hill en una red estocástica de regulación genética, para ello nos apoyaremos de los procesos de vida y muerte multivariable. El resultado obtenido se empleará para encontrar una aproximación mesoscópica descrita en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias, permitiéndonos modelar la dinámica de nuestro sistema mientras se cuantifican las fluctuaciones.

manuelehernandez.12@gmail.com

[EDMM16] A regularization parameter criteria in electrocardiography imaging

Eduardo Hernández Montero

CC

FCFM, BUAP

This study aims to apply the novel Admissible Data regularization scheme (ADS) to the electrocardiography inverse problem (ECGI), as an effort to improve the imaging resolution, that is still a research problem of high interest in the radio-frequency ablation arrhythmia treatment, for instance. The ADS is presented in [1] and it is proved that is optimal in the sense of the general theory of inverse problems. However, its usefulness for the ECGI is studied in the present work. In addition to the ADS in the framework of the ECGI, we introduce the Maximum Flux Curvature (MFC) strategy, a novel criterion to choose the corresponding ADS regularization parameter. For the ADS, the Body Surface Flux Map (BSFM) is an unconstrained component of the solution that has to simultaneously be identified with the Heart Surface potential Map (HSPM). The MFC is based on the maximum curvature of the graph of the BSFM norm as function of the regularization parameter, an alternative to the L-curve strategy in the ECGI case. This work proposes the MFC criteria as a novel regularization strategy to the ECGI. The study is ongoing, but the preliminary test of the MFC is promising. In the class of classic regularization methods and in terms of the CC, seems that the MFC criteria can be compared with the best case for the most common regularization strategies (Tikh and GTikh).

References:

[1] Hernandez-Montero, Eduardo, Fraguera-Collar, Andres, and Henry, Jacques. An optimal quasi solution for the cauchy problem for laplace equation in the framework of inverse ecg. *Math. Model. Nat. Phenom.*, 14(2):204, 2019.

eduardo.hdz.mto@gmail.com

[EDMM17] Study of the electrical activity of ventricular cells under periodic stimuli using the Rogers-McCulloch model

Adriana López Zazueta

Coauthor: Moisés Soto Bajo, Andrés Fraguera Collar

CC

FCFM, BUAP

The automatic rhythmic contractions of heart are regulated by the collective and systematic action of billions of myocardial cells specialized in the generation and propagation of electrical impulses, known as action potentials, in the cardiac tissue. In this perspective, mathematical and computational modeling at the cellular level provide potentially useful tools to elucidate the physical and physiological mechanisms underlying the electrical activity of the heart under both normal and pathological conditions.

adriana.lopez.zazueta@gmail.com

[EDMM18] Análisis multivariante de imágenes de speckle para visualización de vasos sanguíneos

José Ángel Arias Cruz

Coautores: *María Monserrat Morin Oliveros, Jacobo Oliveros Oliveros, Julio Cesar Ramírez San Juan, Fernando Rojas Rodríguez**

CC

[BUAP, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica- INAOE2](#)

Laser speckle contrast imaging (LSCI) es una técnica óptica económica y no invasiva que permite monitorear la dinámica de un sistema, independientemente de la naturaleza que lo origine. Dependiendo del algoritmo utilizado, puede tener una buena resolución temporal y/o espacial. La mayoría de los sistemas LSCI, incluidos los dispositivos comerciales, pueden realizar solo una evaluación superficial del objeto (normalmente altamente esparcidor) bajo estudio, debido a las propiedades esparcidoras del medio, lo cual ocasiona una pérdida en la visibilidad de objetos profundos (algunos cientos de micras) que pudieran estar presentes en el medio, lo cual es una limitación importante de esta técnica. De igual forma hay varios factores que impiden la utilización de LSI como técnica cuantitativa. Entre estos factores, podemos destacar el efecto de los esparcidores estáticos que rodean los objetos a visualizar, por ejemplo, vasos sanguíneos dentro de tejido biológico. El objetivo de este trabajo es el estudio, análisis e implementación de algoritmos de procesamiento de imágenes de speckle que nos permitan mejorar la visualización de vasos sanguíneos profundos. En particular el análisis de las correspondientes imágenes de speckle con Componentes principales.

angelarias01@gmail.com

Resúmenes de Educación Matemática 9CIMA (2022)

Martes, 06 de septiembre de 2022

[EM1] Secuencia didáctica para el estudio de ecuaciones de segundo grado

Antonio Galicia Reyes

Coautor: José Martín Estrada Analco

CC

FCFM, BUAP

Cuando se analizan los resultados de evaluaciones internas y externas de los alumnos de tercero de secundaria en la escuela secundaria oficial "Quetzalcóatl" de la junta auxiliar de Sanctorum en el municipio de Cuautlancingo, Puebla, las evidencias observadas muestran una pobre comprensión y por consecuencia, dificultades al resolver problemas algebraicos relacionados con la solución de ecuaciones de segundo grado, el objetivo es que, a través de una secuencia didáctica, tomando en cuenta la perspectiva de la teoría APOE y apoyados en una descomposición genética preliminar sobre la ecuación cuadrática para el nivel de secundaria, implementar actividades que lleven al alumno a la construcción de mecanismos mentales que lo encamine hacia una abstracción reflexiva que finalmente le permita mejorar el estudio, comprensión y resolución de ecuaciones de segundo grado como un objeto matemático, eligiendo el mejor de los métodos y no sólo mecanizar su resolución usando la fórmula general, y que pueda crear modelos algebraicos a problemas verbales que se resuelvan a través de una ecuación cuadrática. Se exponen algunas de las actividades de la secuencia didáctica, aplicadas bajo un ambiente de trabajo a distancia y los resultados obtenidos a través de un enfoque cualitativo, donde el análisis de una muestra de los productos de los estudiantes tiene que ver con que, al aplicar esta secuencia didáctica, los alumnos mejoran la comprensión del concepto y resolución este tipo de ecuaciones y problemas y, por lo tanto, pueden elegir el mejor método para resolverlos.

antonio.galicia@alumno.buap.mx

[EM2] Actividades generadoras para enseñar álgebra

Ricardo Gómez Cortés

Coautor: Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez

CC

FCFM, BUAP

Se trata de una propuesta didáctica tomando en cuenta los contenidos del programa oficial para secundaria, para facilitar la solución de problemas mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales. Es común enseñar 3 métodos algebraicos y luego el método gráfico donde cada ecuación lineal representa una recta, pero todo esto supone algún tipo de ruptura. Se pasa de una ecuación lineal con una incógnita a un sistema donde ahora se buscan dos valores, lo cual puede resultar un poco desconcertante pues el alumno debe comprender que cada ecuación lineal del sistema propuesto tiene infinitas soluciones; la solución buscada es el punto de intersección de las gráficas, si lo hay. En tercero de secundaria debe resolver ecuaciones de segundo grado y graficar la función cuadrática. También hay una ruptura con lo visto en cursos anteriores; así no es de sorprender que el alumno sufra dificultades para lograr una buena comprensión del álgebra. Es razonable ayudar al alumno planteando situaciones que apunten hacia la construcción del concepto de variable en varios contextos. Esto nos permite escoger una vía dentro de la gran cantidad de trabajos de investigación sobre las dificultades de los alumnos para comprender el concepto de variable, que es el tema central de la propuesta. Tomamos algunas actividades desarrolladas por Mason Graham y Wilder (2004, además de otras que se han implementado en un taller sabatino para niños de 11-15 años, mismas que resuelven de manera aritmética principalmente, pero que sirven para presentar la solución algebraica como segunda opción.

gcricardo37@gmail
pablozeleny@gmail.com

[EM3] Propuesta de actividades para desarrollar la habilidad espacial en niños

Elsy Marisol Pablo

Coautor: Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez

CC

FCFM, BUAP

El pensamiento espacial es importante porque es una habilidad humana esencial, además de que contribuye a las habilidades matemáticas (Yi-Ling Cheng & Kelly S. Mix, 2014). Sin embargo, la relación entre el pensamiento espacial y las matemáticas no es sencilla. Hay un poco de controversia sobre su papel en el aprendizaje de las matemáticas, pero nuestro interés es trabajar con los niños para su desarrollo. Iniciamos con una actividad propuesta por Freudenthal (1980), es muy apropiada y motivadora, pues inicia en el contexto de cuento infantil: un grupo de duendes debe ponerse de acuerdo acerca de la construcción de sus casas, en el pueblo de la fantasía; todas deben estar formadas por 4 cubos, al unir los cubos, deben compartir una cara. Y se pregunta a los niños ¿Cuántas casas diferentes se pueden construir? Se les da a los niños varios cubos. El objetivo es doble, desarrollar razonamiento espacial y conteo, es decir en cada actividad se pone atención a cuántos cubos estamos usando, o se pone como restricción en la actividad, usando 5 o 6 cubos armar estructuras diferentes. Se presta atención al momento de armar las figuras para señalar la restricción de ser planas o 3D. El único límite es la creatividad de los niños, por ello no evaluamos, sino valoramos positivamente su actividad, puede ser difícil medir en el corto plazo el impacto en su desarrollo, pero creemos que es importante ya que los libros de texto se limitan de manera artificial al trabajar solo en el plano.

maryels9716@gmail.com
pablozeleny@gmail.com

[EM4] Propuesta para la enseñanza de la ecuación de segundo grado con base en su desarrollo histórico

Miguel Ángel Peña González

Coautor: Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez

CC

FCFM, BUAP

Después de consultar varias investigaciones sobre los errores de los alumnos para resolver ecuaciones de segundo grado, se pudo comprobar que en muchos países los alumnos muestran falta de comprensión y, desde la perspectiva docente, esto es frustrante dado que se cuenta con una situación ideal: se dispone de la “fórmula general” para resolver ecuaciones cuadráticas, por ello formulamos la pregunta ¿Cuál es la explicación a la falta de comprensión de los alumnos de la solución a la ecuación cuadrática? A veces damos por hecho algunas cosas en la enseñanza, entre ellas, es que si el tema es fácil para el docente también debe ser fácil para los alumnos, sin embargo, si revisamos la historia del álgebra desde la antigüedad hasta época reciente se descubre que su desarrollo fue muy lento y la notación actual es relativamente reciente. Vera Sanford señala en su *Short History of Mathematics* (1930) que .^{en} vista del actual énfasis dado a la solución de ecuaciones cuadráticas por factorización, es interesante observar que este método no se utilizó hasta el trabajo de Harriot en 1631. Históricamente el método más usado es el de completar binomio al cuadrado que se remonta a los babilonios. Por ello se propone una secuencia didáctica para enseñar la ecuación de segundo grado con base en su desarrollo histórico. Concretamente retomamos el trabajo de Al-Khwarizmi como base para nuestra propuesta. Y también tomamos en cuenta las soluciones que dan los alumnos a problemas concretos que llevan a ecuaciones de segundo grado.

pmiguelangel754@gmail.com
pablozeleny@gmail.com

[EM5] La instrucción diferenciada

Juana Onofre Cortez

Coautor: Federico Lewenstein Carrillo

CC

Instituto Interactivo Alfred Binet

La instrucción diferenciada es una metodología que muy pocas instituciones académicas implementan en su enseñanza, la cual hace uso de las inteligencias múltiples (Gardner) y el constructivismo (Piaget, Vygotsky), fue implementada por Tomlinson (2005) y Gregory y Chapman (2007). La metodología tiene los siguientes puntos: el contenido, el ambiente, el proceso y el producto, señala que no hay dos estudiantes que aprendan de la misma manera. El docente se enfrenta a grupos heterogéneos en sus clases, con diferentes niveles de conocimiento, lo que ocasiona la necesidad de implementar metodologías proactivas que atiendan a toda la diversidad estudiantil al aprender. El objetivo de esta investigación es proporcionar bases teóricas que confirmen que la aplicación de la instrucción diferenciada pueda resolver los problemas de heterogeneidad en las clases de matemáticas. Por lo cual primero se proporcionarán antecedentes teóricos, posteriormente, se realizará una descripción del alumnado y finalmente se presentará una forma práctica de aplicar la instrucción diferenciada.

140787juana@gmail.com
federico.lewenstein@iiab.edu.mx

[EM6] Secuencia Concreta-Representativa- Abstracta: propuesta para la enseñanza y aprendizaje del perímetro de figuras geométricas con estudiantes de 8 a 10 años

Sinaí Hernández González

Coautor: Juan Carlos Macías Romero

CC

FCFM, BUAP y SEP

De acuerdo con el Plan y programa de estudio para la educación básica (2017) uno de los propósitos de la educación básica es que el estudiante sepa calcular, estimar y generalizar los procedimientos para obtener el perímetro de figuras geométricas. Sin embargo, Mántica et al. (2002) mencionan que los estudiantes confunden los conceptos de área y perímetro ya que no tienen claro estos conceptos. La secuencia Concreta-Representativa-Abstracta (CRA) ha tenido éxito en la enseñanza del perímetro de figuras geométricas (AL-salahat, 2022). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto que tiene el uso de la secuencia CRA en la enseñanza y aprendizaje del perímetro de figuras geométricas con estudiantes de 8 a 10 años. La secuencia CRA se implementó con 4 estudiantes que desconocían el tema. La etapa Concreta consiste en que el estudiante comprenda el concepto de perímetro a través de la construcción y manipulación de figuras geométricas. En la etapa Representativa, el estudiante traza figuras geométricas y tiene que ser capaz de deducir una fórmula para obtener el perímetro. Finalmente, en la etapa Abstracta, se le proporciona un problema. Los resultados mostraron que los estudiantes comprendieron el concepto de perímetro y dedujeron una fórmula para calcularlo. Por lo tanto, la secuencia CRA demostró que el estudiante logra construir su propio conocimiento. Lo anterior se consiguió al dedicar tiempo en las dos primeras etapas de la secuencia y promover el cuestionamiento matemático en un ambiente donde las ideas de los estudiantes son valoradas.

inaishdez@gmail.com

[EM7] Diseño de una situación auténtica para el estudio de la semejanza en alumnos de bachillerato

Sebastián Castañeda Martínez

Coautor: Juan Carlos Macías Romero

CC

FCFM, BUAP y SEP

Se presenta una propuesta de que tiene como propósito favorecer un acercamiento al desarrollo del pensamiento geométrico con base en la situación auténtica “la construcción de la casa de mis sueños”, mediante la resolución de tareas a través del concepto de semejanza, en estudiantes de Bachillerato del estado de Puebla. Para lo anterior, se realizó el diseño e implementación de la propuesta de aula, que consta de 5 hojas de trabajo. Finalmente, para caracterizar el desarrollo del pensamiento geométrico y desempeños se aplicaron un cuestionario al inicio y al final de la puesta en práctica de la propuesta.

sebastiancastaneda954@gmail.com

Miércoles, 07 de septiembre de 2022

[EM8] LIBRO: FORMACIÓN DOCENTE Y CALIDAD EDUCATIVA **Un modelo alternativo con especificaciones operativas para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas**

Dr. Andrés Fraguera Collar y Dra. Carmen Patricia Rosas Colín

CI

Si bien la calidad educativa es multifactorial, existe el consenso de que uno de los factores que más la determinan es la formación docente. Por ello, el interés de los autores se centra en brindar una alternativa para la formación integral del docente de educación básica (primaria y secundaria) y media superior en lo general, y en lo particular, intentan incidir en la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para ello, proponen un modelo académico de cuño propio que consta de cuatro pilares: dominio conceptual, dominio cognitivo, dominio metacognitivo y dominio de cultura de excelencia. Este modelo es ejemplificado a detalle para la formación del docente de matemáticas. Entre los aspectos que destacan en comparación con otras propuestas, es que recupera la importancia de los conceptos esenciales de las disciplinas que dan cimiento al conocimiento de nuestra civilización actual y que proporciona una visión en pro de la calidad educativa distinta al enfoque de competencias.

[EM9] La comprensión del comportamiento gráfico de las funciones lineales mediante el uso dinámico y didáctico de las herramientas tecnológicas educativas

David Vázquez Serrano

CC

FCFM, BUAP

Este trabajo de investigación muestra el análisis de la propuesta didáctica que se realizó, sobre la enseñanza de la graficación de las funciones lineales asistido mediante el uso de diversas herramientas de graficación digital, tales como GeoGebra y Desmos, las cuales son utilizadas como un estupendo laboratorio en el cual los estudiantes se pueden apoyar para poder deducir el valor de una función en el plano cartesiano sin la necesidad de realizar el proceso de tabulación. El objetivo principal es el diseño de una propuesta didáctica que favorezca la comprensión gráfica de las funciones lineales mediante el uso dinámico y didáctico de herramientas tecnológicas educativas. La presente investigación está enfocada en la teoría de representaciones de Duval (2006) la cual hace hincapié que los estudiantes vayan de un lado a otro entre el tipo de representación que se plantea con el objeto matemático. La metodología empleada fue una investigación de corte cualitativo, mediante el estudio de caso múltiple, en el cual se aplicaron pruebas diagnósticas, aplicación de la secuencia didáctica y entrevistas semiestructuradas a un grupo de estudiantes que cursaron el último nivel de educación básica. Los resultados que se obtuvieron favorecieron el análisis sobre las diferentes maneras en el que los alumnos comprenden el concepto de funciones lineales, esto mediante el dinamismo del comportamiento gráfico de las funciones lineales en los dispositivos de graficación digital, además de que la conducción didáctica de la secuencia permitió el acompañamiento progresivo del contenido el cual se vio reflejado en los productos elaborados.

david.vazquez.serrano@gmail.com

[EM10] TDAH y las Redes Sociales

Marcela Castillo Díaz

CC

SEP

Desde Marzo del 2020, las redes sociales pasaron a ser el nuevo pizarrón para los profesores y los alumnos tuvieron que adaptarse a una metodología autodidacta y basada en plataformas y herramientas digitales; sin embargo no ha sido una experiencia gratificante para muchos de ellos. ¿Qué pasa con los alumnos que no han logrado nuevas experiencias en el aprendizaje a distancia? ¿por qué para algunos alumnos esta forma de enseñanza ha resultado mucho más eficaz que para otros? ¿Qué pasa con los alumnos con TDAH que no logran una sesión exitosa?

En el presente estudio se describe la evolución teórica de la integración educativa para orientarse hacia la educación inclusiva. Se definen además dos tipos de educación inclusiva y se describen de acuerdo a sus contextos. Después se analiza el papel de la educación inclusiva en la reforma educativa que recientemente se inició en el país y que irá evolucionando acompañado de las redes sociales. Así como las comparaciones de las terapias aplicadas a personas diagnosticadas y en tratamiento del TDAH.

En esta investigación se hizo una comparación de las formas de aprendizaje de 15 alumnos de nivel medio superior, 6 de ellos están diagnosticados con TDAH y 3 de ellos llevan tratamiento médico y acompañamiento terapéutico. Las conclusiones de los avances en los alumnos son realmente fascinantes, y nos demuestran que el aprendizaje de las matemáticas va a ser respaldado en su mayoría por el acompañamiento psicológico y los apropiados métodos de estudio en especial de la terapia contextual.

marce.casdiaz@gmail.com

[EM11] Recursos didácticos físicos y virtuales para enseñar matemáticas a alumnos con discapacidad visual

Marijose Perucini Avendaño

Coautor: Estela Juárez Ruiz

CC

FCFM, BUAP

La formación del docente en la actualidad es insuficiente para atender la diversidad e inclusión educativa por diversas razones, particularmente a la hora de enseñar matemáticas a estudiantes con discapacidad visual. Es habitual que los profesores desconozcan los diferentes materiales didácticos que están a su alcance para favorecer la inclusión en el aula de matemáticas. Por ello, el objetivo de este trabajo es desarrollar una clasificación y descripción de los recursos formativos que pueden ser utilizados por el profesor para enseñar matemáticas a alumnos con discapacidad visual. Con el fin de llevar a cabo el objetivo se realizó un análisis documental de los recursos didácticos, tanto físicos como virtuales con los que cuenta el profesor y en base al análisis realizado se llevó a cabo una clasificación de ellos, dependiendo de su contenido o su nivel de enseñanza. Asimismo, se profundiza en algunos de ellos, que son resultado de investigaciones recientes.

marijose.perucini@alumno.buap.mx
estela.juarez@correo.buap.mx

[EM12] Desarrollo de un juego serio para fortalecer el razonamiento lógico matemático con implementación de un sistema basado en Lógica Difusa

Alicia Yesenia López Sánchez

Coautor: Aída Lucina González Lara, María Grimaldo Reyna

CC

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León

Actualmente contar con habilidades para la comprensión matemática es muy importante en la toma de decisiones tanto en el ámbito académico como en la vida diaria. Sin embargo, gracias a los resultados de las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) y el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), se ha encontrado que los estudiantes tienen un dominio insuficiente para este tipo de razonamiento ya que aun cuando se conocen los conceptos, no han adquirido un nivel apropiado para saber cómo y cuándo aplicarlos. Para ayudar a resolver este problema, se desarrolló un juego serio para fortalecer el razonamiento lógico matemático con implementación de un sistema basado en lógica difusa, el cual está conformado por problemas relacionados con los temas de razonamiento aritmético, algebraico, estadístico y probabilístico del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II). Para fundamentar este trabajo, se les aplicó dos pruebas similares (una antes y otra después de utilizar el juego serio) a un grupo de estudiantes de nivel medio superior, en donde, una vez que se obtuvo su calificación y considerando el tiempo en contestar dichas evaluaciones, se analizaron los datos con base en el tiempo invertido en el juego serio, encontrando una mejora en el razonamiento lógico matemático por parte de los alumnos que la utilizaron y/o avanzaron por lo menos al siguiente nivel (2 de los 3 niveles) en los subtemas.

alicia.lopezsn@uanl.edu.mx

[EM13] Secuencia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las cónicas

Joel Villalvazo Guerrero

Coautor: Ileri Ortíz Morales, Marijose Perucini Avendaño

CC

FCFM, BUAP

La elaboración de secuencias didácticas es una de las principales actividades que debe desarrollar el docente, estas son de gran importancia pues organizan las situaciones de aprendizaje en las que participará el estudiante. Se presenta una propuesta didáctica diseñada durante el curso de educación matemática 3 de la Maestría en Educación Matemática de la BUAP, partiendo de las ideas presentadas en el texto: Ecosistemas Educativos Híbridos en la investigación en Matemática Educativa, elaborado por Rubio-Pizzorno y Montiel Espinosa en 2020. La propuesta de secuencia didáctica responde a la necesidad del aprendizaje de algunas características de las cónicas y proporciona herramientas de apoyo para su aprendizaje. Se propone su utilización dentro de la asignatura de geometría analítica que se estudia en el tercer semestre de la Educación Media Superior (EMS) y que forma parte del Marco Curricular Común (MCC), por lo que contribuye al perfil de egreso del estudiante de EMS, independientemente del tipo de plantel en el que se encuentre inscrito. En cada actividad de la secuencia se analiza el valor epistémico de la tecnología utilizada, tanto en el espacio físico como en el digital. Durante su aplicación se promueve la construcción y utilización de manipulables, así como el uso de GeoGebra y otras herramientas digitales. Se considera que, si los estudiantes de bachillerato tienen acceso a aplicaciones reales y observables de las cónicas, la experiencia de aprendizaje puede ser más rica, significativa e incluso divertida.

joel.villalvazo@alumno.buap.mx

ireri.ortiz@alumno.buap.mx

marijose.perucini@alumno.buap.mx

Jueves, 08 de septiembre de 2022

[EM14] Desarrollo y evaluación del pensamiento y lenguaje variacional

Luis Manuel Cabrera Chim

CC

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

El desarrollo de competencias y herramientas para estudiar y predecir fenómenos que cambian constituye un aspecto clave dentro del pensamiento matemático y para la formación ciudadana. Múltiples investigaciones reportan resultados en términos del desarrollo de aprendizajes matemáticos a partir del estudio del cambio o de niveles alcanzados por los estudiantes al enfrentar situaciones variacionales. Sin embargo, poco se ha reportado sobre cómo promover el desarrollo del pensamiento variacional en el aula. En México, el currículo de la educación obligatoria propone el estudio de situaciones variacionales como estrategia para el aprendizaje en Matemáticas. Por tanto, cobra relevancia comprender cómo promover el desarrollo del pensamiento variacional y cómo evaluarlo. El propósito de esta comunicación es analizar un modelo propuesto para el desarrollo de este pensamiento, el cual sirva de fundamento para elaborar diseños didácticos y tareas de evaluación. El trabajo se sustenta en la línea de investigación del Pensamiento y Lenguaje Variacional que surge al interior de la Teoría Socioepistemológica. Hasta el momento, se han elaborado e implementado diseños didácticos bajo el modelo mencionado y la metodología de la Investigación Basada en Diseño. Estos muestran la pertinencia del modelo. Además, a partir de estas experiencias se ha diseñado una rúbrica de evaluación, la cual se requiere poner en funcionamiento y analizar su pertinencia para potenciar retroalimentaciones que promuevan el desarrollo de dicho pensamiento. Los resultados que se obtengan permitirán continuar validando y refinando el modelo de desarrollo y dándole fuerza teórica y empírica como elemento para fundamentar el trabajo en el aula.

`luis.cabrera@uaslp.mx`

[EM15] Evaluación de actitudes y creencias sobre la enseñanza de la historia de las matemáticas de profesores de nivel medio superior

Ireri Ortiz Morales

Coautor: Gabriel Kantún Montiel, Josip Slisko Ignjatov

CC

FCFM, BUAP

Las actitudes y creencias de los profesores de bachillerato sobre la utilización de la historia de las matemáticas mejoran a medida que se llevan a cabo más actividades históricas en el aula. Lim y Chapman (2015) descubrieron que el uso de la historia mejoró las actitudes hacia la matemática y la motivación. El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de actitudes y creencias con respecto al uso de historia en la clase de matemáticas. Esta investigación se trata de un estudio cuantitativo, siendo un diseño no experimental, se utilizaron instrumentos validados por traducción-retrotraducción y análisis de pertinencia y claridad mediante un juicio de expertos para medir las variables, evaluamos su confiabilidad mediante el coeficiente de alfa de Cronbach. Posteriormente el instrumento se aplicó a un grupo de profesores de matemáticas de bachillerato del Estado de Veracruz, que imparten la asignatura de matemáticas y se realizó un análisis para evaluar sus creencias y actitudes hacia el uso de la historia en clases de matemáticas.

`ireri.ortiz@alumno.buap.mx`
`gabriel.kantun@correo.buap.mx`
`jslisko@fcfm.buap.mx`

[EM16] Estudio de la construcción del concepto de integral definida en estudiantes de licenciatura

Deysi Ríos de la Cruz, Honorina Ruiz Estrada, Lidia Aurora Hernández Rebolgar

CC

FCFM, BUAP

La integral definida es uno de los conceptos fundamentales del cálculo que se incluye en el currículo de diferentes carreras y es uno de los conceptos medulares para los subsecuentes cursos. Sin embargo, en diversas investigaciones se ha manifestado que los estudiantes no logran comprender este concepto porque en la enseñanza se priorizan procesos algorítmicos y memorísticos. Un marco teórico donde se ha trabajado el aprendizaje y la enseñanza de este concepto matemático es la teoría APOE. Es por ello, que esta investigación tiene como objetivo identificar y analizar las estructuras y mecanismos mentales que evidencian estudiante de nuevo ingreso de la Licenciatura en Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla respecto al concepto de integral definida. Para observar esto, se aplicaron cinco actividades relacionadas al mismo concepto, las cuales se desprende de una descomposición genética basada en la teoría APOE. Las actividades permiten observar evidencia de las estructuras Acción y Proceso. En esta ocasión, se presentará el análisis de los resultados de la aplicación de dichas actividades, donde se advierten evidencias de la estructura Acción y un predominio del registro analítico sobre el gráfico. Además, concepciones erróneas respecto a la integral definida como lo es el cálculo de áreas bajo la curva.

deysi.rios@alumno.buap.mx
honorina.ruizestrada@viep.com.mx
lidiahr26@gmail.com

[EM17] Propuesta de secuencia didáctica sobre el concepto de integral definida

Deysi Ríos de la Cruz

Coautor: Mariana Morales López, Jonatan Tenorio Flores

CC

FCFM, BUAP

En el presente trabajo se muestra el diseño de una propuesta de secuencia didáctica sobre el concepto de integral definida basada en la teoría APOE y el modelo de los Ecosistemas Educativos Híbridos, la cual tiene como objetivo que los estudiantes asocien la noción de integral definida al problema de hallar el área de una región R limitada por el eje X y una curva $y = f(x)$, con $y \geq 0$ en un intervalo dado, como el procedimiento dinámico que consiste en aumentar el número de rectángulos refinándolos cada vez más y cuya suma de áreas tiende al área de la región R . Las actividades que se presentarán se encuentran en los espacios físico y digital; hacen uso del software GeoGebra y en cada una de ellas se busca resaltar el valor epistémico y pragmático de dicha tecnología; con el fin de potenciar su uso y ayudar a la comprensión del concepto de integral definida.

deysi.rios@alumno.buap.mx
mariana.morales.lopez@gmail.com
jonatan.tenorio@alumno.buap.mx

[EM18] 9.9999(n-nueves) después del punto decimal no es 10

Daniel López Ponce

Coautor: Armando Martínez García

CC

FCFM, BUAP

Esta platica va dirigida principalmente a los alumnos de los primeros semestres de esta facultad para ver una aplicación del Axioma del Supremo.

Es conocido que cada vez que un alumno saca de calificación 9,9 o 9,99 o 9,999 etc en examen este dice que es ya es 10 en general si sacase 9,99...,9(n-nueves) diría que es 10.

Daniel demostrara que este número no es 10 es decir que este número siempre es menor que 10. Sin embargo si pasa uno al proceso del limite es decir si n tiende a infinito este limite es 10.

daniel.lopezpo@alumno.buap.mx
maga@fcfm.buap.mx

[EM19] Para todo número real x existe un único número entero z tal que $z \leq x < z + 1$

Ángel Sandre Juárez, Armando Martínez García

CC

FCFM, BUAP

Esta platica va dirigida principalmente a los alumnos de los primeros semestres de esta facultad para ver una aplicación del Axioma del Supremo.

Ángel demostrara que dado cualquier número real x existe un único número entero z tal que

$$z \leq x < z + 1$$

demostración que depende en forma implícita del resultado que nos afirma que el conjunto de los números naturales no es acotado superiormente resultado que se demuestra con el Axioma del Supremo en el curso de Matemáticas Básicas en el primer semestre.

angel.sandrej@alumno.buap.mx
maga@fcfm.buap.mx

Viernes, 09 de septiembre de 2022

[EM20] Área del triángulo con lados de 13, 14 y 15: Las soluciones históricas y la crítica de sus usos didácticos

Josip Slisko

CI

FCFM, BUAP

Encontrar el área del triángulo cuyos lados tienen longitudes de 13, 14 y 15 es un viejo problema de geometría. Históricamente existían dos soluciones, una se basaba en la fórmula de Herón y otra en el cálculo de la altura construida sobre el lado de 14. El primer uso didáctico es presentar la fórmula de Herón y aplicarla en el ejemplo resuelto para el dicho triángulo. El segundo uso es solicitar que los estudiantes intenten encontrar el área del triángulo, suponiendo que su fallido intento los va a motivar para conocer y aplicar la fórmula de Herón. Como la altura construida sobre el lado de 14 se puede calcular de dos diferentes maneras, este problema histórico tiene potencial de promover pensamiento creativo de los estudiantes.

jslisko@fcfm.buap.mx

[EM21] La desigualdad triangular con el uso del material concreto: Una implementación con los estudiantes de bachillerato

Martha Patricia Velasco Romero

Coautor: Josip Slisko

CC

[FCFM, BUAP](#)

El uso de material concreto en diferentes secuencias didácticas tiene como fin que el estudiante experimente los conceptos o leyes que rigen la matemática a través de sus sentidos. En la construcción de triángulos a partir del valor de tres medidas, los materiales varían desde popotes, y palitos de madera, hasta tiras de cartón. Para verificar su comprensión de la desigualdad triangular, a los estudiantes de bachillerato se les propuso una actividad con el uso de popotes y tachuelas para formar cinco triángulos con base de los ejemplos en los libros de la CONALITEG en tres distintos grados. En la ponencia, se presentan sus producciones, dificultades y algunas observaciones didácticas.

martha.velasco@alumno.buap.mx
jslisko@fcfm.buap.mx

[EM22] La desigualdad triangular en los libros de texto de la CONALITEG: Las actividades de aprendizaje y los ejemplos erróneos

Martha Patricia Velasco Romero

Coautor: Josip Slisko

CC

[FCFM, BUAP](#)

El análisis de la existencia y unicidad en la construcción de triángulos forma parte de los aprendizajes esperados del programa del primer año de Educación Básica Secundaria. En la ponencia se presentan los resultados que se han obtenido al analizar y catalogar las actividades de aprendizaje propuestas en 17 libros de texto de la CONALITEG del ciclo escolar 2021-2022. Para la construcción de triángulos el uso de la desigualdad triangular forma un papel fundamental, ya que depende de tres las medidas de los lados. La mayoría de las actividades parten de ejemplos concretos para llegar a una conjetura. Además, en la ponencia se reportan los ejemplos algebraicos y aritméticos usados en los mismos libros que no cumplen con la desigualdad triangular.

martha.velasco@alumno.buap.mx
jslisko@fcfm.buap.mx

[EM23] Las creencias de docentes y estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas

Luis Ortega García

Coautor: Adrián Corona Cruz

CC

FCFM, BUAP

El propósito de esta investigación es determinar las similitudes y diferencias entre las creencias de los profesores con las de los estudiantes sobre las matemáticas y su enseñanza. La investigación es cualitativa de tipo descriptivo-correlacional. Para la recogida de datos se aplica una encuesta a profesores y otra a estudiantes. Los resultados obtenidos arrojan por un lado diferencias respecto a las creencias del porqué se enseña matemáticas; similitudes entre los propósitos de enseñanza del docente y lo que los estudiantes creen que es saber matemáticas; se hallan diferencias entre lo que el docente cree que hace en el aula y cómo el estudiante cree que le enseñan matemáticas; hay similitudes condicionadas entre la creencia de los profesores de por qué todos los estudiantes deben aprender matemáticas con el gusto de los estudiantes por aprender matemáticas. Por otra parte, se encuentra coherencia entre los fines y objetivos planteados en los Planes y Programas y las creencias del profesor respecto a sus propósitos al enseñar matemáticas. Finalmente, se observan cambios en las creencias de los estudiantes conforme avanza su desarrollo físico y formativo. Comprender y reflexionar sobre las creencias, sus relaciones y sus cambios contribuyen en la promoción de la motivación y el interés en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

dadyto_56@hotmail.com

[EM24] El pensamiento crítico matemático en Educación Básica de México

Stefany Nava Lobato

Coautores: Josip Slisko Ignjatov, Andrés Fraguela Collar

CC

FCFM, BUAP

El tema de interés de la presente investigación trata del pensamiento crítico y creativo, siendo estas las habilidades y capacidades que nos permiten analizar y evaluar la información que recibimos; así como también generar nuevas ideas y soluciones originales. Se ha realizado un análisis desde el paradigma fenomenológico interpretativo de tipo cualitativo al realizar un estudio documental con un diseño exploratorio y transversal de contenido en distintos materiales de educación básica (1.º a 6.º de primaria), siendo estos: los programas educativos, planes de estudio, libros de texto de estudiantes y docentes, para determinar la presencia o ausencia de actividades dirigidas al fomento del pensamiento crítico. A fin de conocer la presencia del pensamiento crítico, en este caso particular, se aplicó una encuesta en línea a un total de 31 docentes con una respuesta favorable ante solo 4 de ellos, planteando un problema matemático encontrado en el libro de sexto de primaria llamado: "Hunde al submarino", con el objetivo de saber si reconocen el error que contenía. Los resultados obtenidos permitieron concluir que en la actualidad el libro de texto de educación básica no fomenta el pensamiento crítico, lo cual es una limitante para el desarrollo de las habilidades matemáticas.

stefanylava.nl@gmail.com

jslisko@fcfm.buap.mx

fraguela@fcfm.buap.mx

[EM25] Desarrollo del pensamiento geométrico utilizando macros en GeoGebra

Sebastián Castañeda Martínez

Coautor: Karen Velasco Restrepo, Julián Meléndez Cruz

CC

FCFM, BUAP

En este trabajo pretendemos mostrar la propuesta de una secuencia de enseñanza, en la que se presentan tres enunciados de problemas geométricos, de elaboración propia, basados en los libros de los elementos de Euclides. Estos problemas, permiten profundizar en los conceptos de área, media proporcional y teorema de Pitágoras, involucran el uso de dos espacios: físico y digital, en este caso lápiz, papel y GeoGebra respectivamente. Consideramos que el diseño de los tres aplicativos en GeoGebra junto con el trabajo previo en espacio físico, permiten la consolidación de los conceptos antes mencionados. Para el desarrollo de esta secuencia, se tomó en cuenta los Ecosistemas Educativos Híbridos en la matemática educativa, con el uso de un ambiente de geometría dinámica (GeoGebra). Es importante mencionar que esta secuencia está dirigida a profesores en formación de nivel de pregrado y maestría. En ese sentido, se ha establecido como objetivo de la secuencia: Profundizar en el concepto de área, a partir de la manipulación de algunas figuras geométricas (Triángulo, cuadrado y rectángulo) y sus propiedades.

sebastian.castanedam@alumno.buap.mx

karen.velasco@alumno.buap.mx

julian.melendezc@alumno.buap.mx

Resúmenes de Geometría 9CIMA (2022)

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[G1] Taller: Los problemas clásicos de Apolonio en Geogebra

Dra. María de la Paz Álvarez Scherer

CC

[Fac. Ciencias UNAM](#)

En este taller buscando las soluciones a los problemas clásicos de Apolonio, haremos una revisión de las herramientas que nos brinda Geogebra

[G2] De Turing al ein Stein

Dr. Pablo Rosell González

CI

[Instituto de Matemáticas de la UNAM](#)

¿Cómo llegamos de máquinas de Turing a teselaciones de Penrose? Pasamos de un tema de teoría de la computación a otro de geometría. En esta charla veremos cómo un problema de decidibilidad condujo al descubrimiento de la existencia de conjuntos aperiódicos de prototeselas, esto es, un conjunto de teselas que únicamente puedan generar teselaciones no periódicas. Abarcaremos de forma panorámica estas ideas: desde máquinas de Turing hasta conjuntos aperiódicos, deteniéndonos en grupos de simetría, teselaciones de sustitución y sistemas jerárquicos, ejemplos de teselaciones generadas por conjuntos aperiódicos, para, finalmente, cerrar con algunas preguntas que nos llevan de regreso a Turing.

[G3] Series de Fibonacci y dinámica.

Guillermo Sienna Loera

CI

[Fac. Ciencias de la UNAM](#)

Veremos la relación íntima que hay entre la pintura renacentista y un tipo de dinámica en el toro bidimensional.

[G4] La dinámica caótica de la función $F(z) = z^2 - \bar{z}$ en ciertos subconjuntos invariantes del plano complejo.

Lic. *Fernando Santana Plascencia*

CI

Fac. Ciencias UNAM

El fondo detrás de esta charla es el estudio de la dinámica de la función compleja $F(z) = z^2 - 2\bar{z}$. En este encuentro abordaremos, a grandes rasgos, la manera como dicha función transforma al plano complejo \mathbb{C} , para luego dirigirnos rumbo al estudio de algunas de sus propiedades dinámicas. Para ello, analizaremos en cambio un modelo geométrico equivalente pero más manejable que, entre otras cosas, revela la existencia de distintos conjuntos invariantes. Centrando nuestra mirada en uno de ellos, un triángulo de Sierpiński, exploraremos qué sucede al restringir nuestra atención a dicho fragmento del espacio.

fersanplas@ciencias.unam.mx

[G5] A note on the Hopf-Rinow Theorem on Riemannian surfaces

Areli Vázquez Juárez

CI

Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad León.

El estudio de las geodésicas en variedades riemannianas permite probar importantes resultados, tanto de la geometría local como global. En esta plática abordaremos uno de los teoremas clásicos en Geometría Diferencial, el teorema de Hopf-Rinow en superficies. Con este resultado propongo ilustrar la interacción entre el análisis y la geometría, comprender la estrecha relación que existe entre ellas y por qué el Análisis Geométrico es una de las áreas más activas y potentes de las matemáticas.

areli.vazquez@gmail.com

[G6] Metrics of Constant Scalar Curvature on Warped Products

Juan Miguel Ruiz Zepeda

CI

Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad León.

En esta plática construimos caminos de métricas con curvatura escalar constante en cierto tipo de productos alabeados. Hablamos también acerca de cómo estas métricas exhiben multiplicidad de soluciones para la ecuación de Yamabe en dichos productos. Utilizamos técnicas de teoría de bifurcación junto con teoría espectral de productos alabeados para tales construcciones.

miguel.ruiz.zepeda@gmail.com

[G7] Apolonio tiene un problema.

Lic. *Hazel Eliuth Maceda Hernández*

Coautor: *Laura Cano Cordero*.

CI

FCFM, BUAP

El problema de apolonio propuesto por el matemático griego Apolonio de Perga, plantea los siguiente " Encontrar las circunferencias tangentes a tres circunferencias dadas". A lo largo de la historia de la matemática se han encontrado multiples soluciones a este problema; en esta charla abordaremos la manera en que se solucionó de manera geométrica.

[G8] La derivada Schwarziana

Wendy Rodríguez Díaz

CC

FCFM, BUAP

En la teoría geométrica de funciones holomorfas la derivada Schwarziana es un concepto altamente utilizado, esto en virtud de su relevancia al resolver problemas relacionados con univalencia, extensiones casi-conformes e invarianza de familias de funciones. En este trabajo se hablará acerca de algunos resultados y propiedades de la derivada Schwarziana para asimilar la utilidad que tiene cuando se trabaja en el estudio de la dinámica de familias de funciones, si bien no existe una única definición para esta derivada, los resultados expuestos estarán basados en la definición de T. Oda (1974), misma que motiva a generalizar algunos resultados válidos en una variable compleja a varias variables

[G9] Breve introducción de las superficies de Riemann

Gabriel Martínez Ramos

Coautor: Patricia Domínguez Soto

CC

FCFM, BUAP

Históricamente las superficies de Riemann aparecen al querer construir la gráfica de una función de variable compleja. Existen funciones como la raíz cuadrada y la logaritmo natural que son funciones multivaluadas, estas poseen ramas donde la función es analítica e invertible. La idea es cortar "pegar copias del plano complejo, tanto como sea necesario, mediante una relación de equivalencia y construir su gráfica.

En esta plática iniciaremos con la idea de función inversa en variable real para dar al oyente una idea de la construcción gráfica y su utilidad en el cálculo de algunas integrales. Subiremos de nivel, a variable compleja, y construiremos la superficie de Riemann de la función raíz cuadrada y dar una introducción formal de la idea de superficie de Riemann, para después, dar un bosquejo sobre la prueba de que el plano complejo, el disco de unitario y la esfera de Riemann son superficies de Riemann.

[G10] Geometrías euclidianas, no euclidianas y . . . un poco euclidianas

Luis Enrique Aponte Pérez

Coautor: Iván Martínez Ruíz

CC

FCFM, BUAP

Es conocido que en su tiempo el quinto postulado de Euclides causó polémica, esto motivo a que muchos matemáticos trataran de probar dicho postulado sin mucho éxito. Posteriormente, se descubrió que el quinto postulado es independiente de los otros cuatro, creando modelos donde se cumplen los cuatro axiomas de la geometría euclidiana junto con la negación del quinto postulado. En 1969, Florentin Smarandache presentó las geometrías de Smarandache las cuales cumplen de manera parcial alguno de los axiomas de la geometría, es decir, dicho axioma es validado e invalidado; o sólo invalidado pero en al menos dos formas distintas. En esta plática presentaremos diversos ejemplos de modelos de geometrías euclidianas, no euclidianas y de Smarandache.

[G11] Geometrizando funciones de variable compleja con ¿álgebra lineal?

Josué Vázquez Rodríguez

CI

UDLAP

Las Matemáticas están compuestas por distintas ramas, por ejemplo, Topología, Análisis, Álgebra, etc. y, en general, su enseñanza universitaria está dividida en tales ramas; sin embargo, existen temas donde convergen más de una de ellas, ofreciendo al aprendiz diversas perspectivas del mismo objeto. Este es el caso para funciones de variable compleja, tópico perteneciente al Análisis Complejo. En esta plática, abordaremos la conceptualización geométrica de funciones elementales de variable compleja, empezando por un enfoque analítico y, posteriormente, contrastaremos con un punto de vista naciente del álgebra lineal como es el uso de producto de matrices y transformaciones lineales.

Resúmenes de Historia, Filosofía y Divulgación de la Matemática 9CIMA (2022)

Martes 6 Septiembre de 2022

[HFDM1] Modelos Científicos. Matemáticas Aplicadas

Emilio Angulo Perkins

CI

[New Jersey City University](#)

Si las matemáticas son “el lenguaje con el que está escrito el universo”, significa que con ellas podemos *describir* al mismo. Discutiremos el alcance e implicaciones de algunas de estas *descripciones*.

En 1970, Samuel Huntington presentó algunas ecuaciones que *caracterizan* propiedades políticas como, *frustración social*, *participación política*, *inestabilidad política*. Obteniendo singulares conclusiones con ellas.

En 1982, Riker, haciendo uso del teorema de Arrow, concluye que, al no existir un método de elección ordenado que satisfaga todas las condiciones requeridas por el teorema de Arrow, pensar la democracia como “un gobierno representativo de la voluntad del pueblo es una ilusión incoherente.”

eapmat@yandex.com

[HFDM2] Emmy Noether y una de sus aportaciones no (muy) conocidas

Itzel Rosas Martínez

CC

[Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM](#)

Emmy Noether es una de las matemáticas más importantes del siglo XX; tan es así que es considerada la madre del álgebra abstracta. Sin embargo, no muchos conocen su incursión (y revolución) dentro de la topología algebraica.

En esta plática trataremos de darle ese merecido lugar que no muchos han podido darle.

itzrosmar@gmail.com

[HFDM3] Manuales de geometría para primaria en México en el siglo XIX

Roberto Torres Hernández

CI

[Universidad Autónoma de Querétaro](#)

En la presente plática, se mostrarán dos ejemplos de manuales de geometría escritos por profesores de primaria de San Luis Potosí y Querétaro. Se analizan desde el punto de vista matemático y también en el contexto histórico y social de su época y su entorno físico. En particular, el ejemplo queretano es importante, porque el autor es Andrés Balvanera, reconocido maestro que fundó la escuela normal del estado y que a la fecha le da su nombre.

robert@uaq.mx

[HFDM4] Razón e imaginación

Juan Angoa

CC

[FCFM, BUAP](#)

La ciencia es el gran edificio de la razón y los mismos científicos creen que sólo de razón se nutre, así que toda actividad que no tenga el sello de la racionalidad es vista como anti-ciencia, creemos que uno de los nutrientes fundamentales de la creatividad científica es la imaginación y otras actividades anti-razón; en esta plática tratamos de reivindicar tales actividades fundamentales para el quehacer científico.

jangoa@fcfm.com.mx

[HFDM5] El teorema de incompletitud de Godel

Sonia Navarro Flores

CC

[Instituto de Matemáticas, UNAM](#)

Uno de los sueños de Hilbert y su escuela formalista fue axiomatizar las matemáticas, es decir, establecer una cantidad finita de axiomas de tal suerte que cualquier resultado matemático se pueda demostrar a partir de tales axiomas.

En 1929, Godel destruyó este sueño al demostrar que en cualquier sistema axiomático suficientemente robusto para describir la aritmética de los números naturales siempre podremos encontrar proposiciones que no se pueden demostrar ni refutar a partir de los axiomas. En esta charla hablaremos de lo que significa este teorema para las matemáticas y cuáles fueron sus consecuencias dentro del mundo matemático.

sonianavarrofls@ciencias.unam.mx

[HFDM6] Un ejemplo de Matemáticas Sumerias

Gustavo Mendoza Torres

CC

Coautor: Octavio Mendoza Gómez

[Facultad de Ciencias de la Electrónica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla](#)

En el presente trabajo, se presenta la descripción y el análisis de una tablilla Sumeria encontrada en año 1820, la cual contiene escritura cuneiforme con símbolos que representan números ordenados en columnas y renglones. Basados en la interpretación de los símbolos y su orden, los investigadores concluyen que los símbolos de cada renglón representan valores que cumplen con el Teorema de Pitágoras. Pitágoras nació en el año 570 a. de C. y murió en 490, fue un filósofo presocrático, considerado el padre de las matemáticas, que contribuyó significativamente al desarrollo de los principios matemáticos de su época, por otro lado, arqueólogos afirman que la tablilla Sumeria, data del año 1800 a. de C.

gustavo.mendozato@correo.buap.mx

[HFDM7] ¿Qué significa ser un matemático libre?

Iván Fernando Vilchis Montalvo

CI

[FCFM, BUAP](#)

En el Menón de Platón, Sócrates logra que un niño esclavo resuelva un problema de matemáticas. Abordaré el significado que tiene la palabra libertad en la profesión del matemático.

fvilchis@fcfm.buap.mx

Resúmenes de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Computación y la Electrónica 9CIMA (2022)

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[MACCE1] La familia Weibull exponenciada

Carlos Palomino Jiménez

Coautor: Francisco Solano Tajonar Sanabria, Marcos Gonzáles Flores

CC

[Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla](#)

La familia Weibull exponenciada fue introducida por Mudholkar y Srivastava (1993). En esta charla se muestran algunas propiedades de la familia. En particular tiene un parámetro de escala y dos parámetros de forma. Se encuentra que la familia Weibull y la familia exponencial exponenciada son casos particulares de esta familia.

`carlos.palomino@correo.buap.mx`

[MACCE2] Estimación de la pose humana para la caracterización de caídas en adultos mayores

Carlos Adolfo Reyes Trujillo

Coauthor: Luis Antonio Jonguitud Indalecio, Eduardo Valentín Pérez Hernández, María Monserrat Morín Castillo, José

Rubén Conde Sánchez

CC

[Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Facultad de Ciencias de Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla](#)

Las caídas en adultos mayores son eventos frecuentes. Debido a la fragilidad de sus huesos, estas derivan en daños graves que generan una cadena de eventos degenerativos. El presente trabajo se enfoca en la caracterización de la pose humana ante una caída. Esto se puede realizar, a través de la estimación de puntos de referencia del cuerpo. Para lo anterior, se emplean parámetros establecidos en una pose humana que permitan analizar la geometría del cuerpo en diferentes posturas ante una caída. Para ello, se emplearán métodos desarrollados de visión por computadora como es Mediapipe para Python. Se presentan algunos resultados preliminares que buscan la validación de la propuesta planteada.

`carlos.reyestr@alumno.buap.mx`

[MACCE3] Diseño de una malla dual 2D usando calculo de variaciones

Rafael Herrera Guzmán

CC

[Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT \(México\)](#)

En esta platica presentare algunos rudimentos de calculo exterior discreto, un método numérico para aproximar numéricamente las soluciones de ecuaciones diferenciales parciales. Este método involucra cálculos geométricos con una malla dual basada en circuncentros. En esta presentare una idea de como generar mallas duales curvilíneas que todavía proveen buenos resultados.

rherrera@cimat.mx

[MACCE4] Videojuegos como herramientas en la enseñanza de las matemáticas

Héctor David Ramírez Hernández, Julio César Velasco Quintero

Coautor: Roberto Contreras Juárez, Nelva Betzabel Espinoza Hernández

CC

[Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla](#)

Los videojuegos se pueden enfocar al aprendizaje de diferentes áreas como idiomas, matemáticas, entre otros. El uso de ellos en el nivel educativo puede considerarse como una herramienta que fomente la mejora de diferentes habilidades de los estudiantes. Es por ello por lo que en esta plática nos enfocamos en presentar un videojuego para niños de nivel primaria en el que el objetivo principal es practicar operaciones básicas de matemáticas (suma, resta, multiplicación y división).

hector.ramirez.he@correo.buap.mx

[MACCE5] Desarrollo de un sistema de control en lazo abierto para una mano robótica replicadora de movimiento vía IoT

Eduardo Valentín Pérez Hernández

Coautor: María Monserrat Morín Castillo, José Rubén Conde Sánchez, Jacobo Oliveros Oliveros

CC

[Facultad de Ciencias de la Electrónica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Facultad de Ciencias de Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla](#)

El presente trabajo describe el desarrollo de un sistema de control en lazo abierto de una mano robótica que permitiría imitar los movimientos de la mano humana de forma inalámbrica. El objetivo principal de este trabajo es comprender y caracterizar el movimiento natural de la mano, secuenciado por la comprobación del método a través de herramientas tecnológicas de fácil acceso y código abierto. El sistema se integra por dos etapas, comienza por la adquisición del cuadro de vídeo, el usuario debe mostrar a la cámara el movimiento deseado, localizando así, los puntos de referencia de la mano, posteriormente, se envía la información a la mano robótica replicando el movimiento. La técnica empleada dará soporte a la implementación de sistemas de bajo coste con acceso a internet, permitiendo que un control de esta naturaleza sea oportuno en aplicaciones de alto riesgo, como en la manipulación de sustratos químicos, evitando el contacto directo con sustancias tóxicas y previniendo accidentes

eduardo.perezhera@alumno.buap.mx

[MACCE6] Metodología para el modelado experimental de un sistema accionado por un motor de corriente continua

Francisco Josue Astudillo Cazares

Coautor: Eduardo Valentín Pérez Hernández

CC

Facultad de Ciencias de la Electrónica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

El presente trabajo propone una metodología experimental para la obtención del modelo matemático de un motor de corriente continua (DC) a través de la aproximación asintótica del sistema y en el comportamiento real de este. El objetivo de esta investigación es ofrecer una guía justificada y óptima para aplicaciones ingenieriles, con facilidad de replicación, tomando en cuenta la disponibilidad de los sensores a utilizar y el acceso a las herramientas de apoyo mencionadas en dicho trabajo. Este proceso se basa en el desarrollo matemático inverso conocido como "trazado asintótico de la función de transferencia", obteniendo así, la respuesta en frecuencia y con ello la aproximación de la función de transferencia correspondiente del sistema.

francisco.astudillo@alumno.buap.mx

[MACCE7] Libreta de un solo uso: Una manera fácil de encriptar

Nohemy Aguilar Valladares, Carlos Palomino Jiménez

Coautor: Marcos Gonzáles Flores, Carlos Zamora Lima, Héctor David Ramírez Hernández

CC

Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La historia de la criptografía es muy larga. Tan pronto como las personas comenzaron a enviarse mensajes que no estaban destinados al público, surgió la necesidad de privacidad. En el mismo momento en que las ideas y técnicas de cifrado fueron ideadas por un individuo inteligente, otro, igual de inteligente, se dispuso a romperlas. En esta charla exponemos una de las formas más sencillas y útiles de encriptar mensajes, "libreta de un solo uso".

nohemy.aguilar@alumno.buap.mx, carlos.palomino@correo.buap.mx

[MACCE8] Eigen-valores y eigen-funciones del problema de Sturm-Liouville

César Uriel Ramírez Trejo

Coautor: María del Rocío Ilhuicatzí Roldán, Carlos Palomino Jiménez

CC

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Universidad Autónoma de Tlaxcala, UATlax (México); Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

En electrónica, varios fenómenos pueden ser modelados por medio de ecuaciones diferenciales, en particular estamos interesados en el problema de Sturm-Liouville, el cual involucra el uso de operadores diferenciales de segundo orden, de ahí el interés de estudiar este tema. En esta charla presentaremos un teorema que caracteriza a ciertos operadores diferenciales lineales de segundo orden (autoadjuntos).

cesar.ramirez@alumno.buap.mx

[MACCE9] Algoritmo de Shor

Héctor David Ramírez Hernández

Coautor: : Nelva Betzabel Espinoza Hernández, Carlos Palomino Jiménez, Yusdivia Huerta Hernández

CC

Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Consideremos el problema de encontrar el periodo de una función exponencial modular. En aritmética modular, el periodo de una función para un número aleatorio a módulo N es el menor positivo r tal que $a^r \equiv 1 \pmod{N}$, o en otras palabras, el número de veces que tiene que “rotar” la función para volver al mismo estado. En esta plática mostraremos el algoritmo de Shor el cual consiste en generalizar tanto el problema de la factorización de números como el problema del logaritmo discreto en encontrar dicho periodo.

hector.ramirez.he@correo.buap.mx

[MACCE10] Prueba T-Cuadrada de Hottelling para denotar diferencias entre el contenido nutrimental de muestras de chocolate en barra y polvo de las marcas más reconocidas

Marcos González Flores

Coautor: : Carlos Palomino Jiménez, Adrián Hernández Santiago, Roxana Lima García

CC

Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Se utilizó la información de la revista del consumidor emitida el mes de Enero 2022, en dónde se hace una investigación del contenido nutrimental del chocolate en barra y en polvo, el objetivo de la presente investigación es mostrar si hay diferencias significativas estadísticamente en estos productos, comparando su contenido nutrimental, de las marcas más reconocidas, que se venden en los centros comerciales, para lo cual primero se verificó la normalidad de los datos utilizando gráfica y aplicando la prueba de Shapiro Wilk, posteriormente se utilizó la Prueba Estadística Multivariada T cuadrada de Hottelling para determinar diferencias con respectos a los vectores de medias de las muestras, cabe resaltar que para determinar las 2 muestras, se utilizaron cuatro variables las cuales fueron: azúcares, grasas, proteína y contenido energético y se tomó en consideración 13 marcas de chocolate en barra y 13 de chocolate en polvo con las variables mencionadas y se hace énfasis nuevamente que los datos se tomaron de la revista del consumidor a partir de la página 10 en el tema “Chocolate para mesa y polvos para preparar bebidas sabor chocolate”

marcos.gonzález@correo.buap.mx

[MACCE11] Modelo de riesgo proporcional de Cox a 50 años de su aparición]

Oscar Palmeros Rojas

Coautor: Nava Sánchez Elmer

CC

[Universidad Autónoma de Chapingo, UACH \(México\)](#)

Dentro del Análisis de Supervivencia, el objetivo, no siempre está en determinar algún modelo paramétrico que describa el comportamiento de los datos, en algunas ocasiones, se quiere identificar factores pronóstico significativos que influyan en la ocurrencia del evento de estudio. En estos casos, el modelo más empleado es el de riesgos proporcionales de Cox. En la actualidad, a más de cincuenta años de su aparición, este modelo continua vigente, tanto en la parte aplicada (medicina, economía, agricultura, ingeniería, psicología, entre otras) como en la teórica (estudio de variables dependientes del tiempo, análisis de residuales, observaciones correlacionadas, estratos dependientes del tiempo, etc.). El éxito del modelo se debe a los continuos avances teóricos de sus métodos, así como la conexión del modelo con la teoría moderna de los procesos de conteo y las martingalas. Además de esto, la aparición de nuevos software estadístico, que incorporan diferentes rutinas para realizar la estimación de los parámetros del modelo. La unión de estas herramientas (teoría y software), proporcionan una potente metodología que encuentra aplicaciones en diversas áreas del conocimiento. El objetivo del presente trabajo de divulgación consiste en, proporcionar un panorama general del modelo de riesgo proporcional de Cox (características, estimación de parámetros, interpretación de los resultados, etc.); presentar los resultados de un ensayo clínico, realizado en pacientes contagiados con el virus SARS COV-2 (Covid-19) y finalmente, exponer algunas líneas de investigación que involucran al modelo de Cox (aplicación y teóricas).

opalmerosr@chapingo.mx

[MACCE12] Aplicación del Cálculo Arbitrario para Emular el Comportamiento de una Sinapsis Fracmemristiva

Carlos Alejandro Velázquez-Morales

Coautor: Carlos Sánchez-López

CC

[Universidad Autónoma de Tlaxcala, UATx](#)

Hasta la fecha, toda la tecnología electrónica se ha desarrollado bajo el uso del cálculo de orden entero. Con esta herramienta matemática, circuitos electrónicos y sistemas físicos se modelan para pronosticar su comportamiento, tanto en el dominio continuo como en el discreto. Dentro de los elementos básicos de electrónica, el comportamiento del capacitor, inductor y memristor se modela usando una ecuación diferencial de orden entero. Sin embargo, con el resurgimiento del cálculo arbitrario, se abre un abanico de posibilidades para desarrollar sistemas electrónicos y de control, vislumbrando que es posible obtener mejores prestaciones que su contra parte de orden entero. Bajo este esquema, este trabajo trata sobre el uso del cálculo arbitrario para emular el comportamiento de una sinapsis electrónica basado en el uso del memristor. Se deduce paso a paso el modelo dinámico de orden arbitrario del circuito emulador de sinapsis fracmemristiva y se muestran resultados numéricos de su comportamiento.

ca.velazquezm@hotmail.com

Resúmenes de Probabilidad, Estadística y Actuaría 9CIMA (2022)

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

[PEA1] Introducción al aprendizaje computacional a través de modelos estadísticos y probabilistas

Armando Martínez Ruiz

Coautores: Dra. Hortensia Josefina Reyes Cervantes, Dr. Francisco Tajonar Sanabria

FCFM, BUAP

Conferencia de Divulgación. El aprendizaje computacional es un área de la computación que se encarga de estudiar la forma en la que una computadora aprende a partir de experiencia obtenida. Un paradigma clásico para iniciar el estudio de esta disciplina es el aprendizaje supervisado, donde dado un conjunto de variables independientes X con clases o etiquetas y , se busca obtener una predicción \hat{y} con base en un modelo estadístico. Estos modelos estadísticos son capaces de dar una predicción de tipo continuo o de tipo discreto, lo cual determina dos variantes del aprendizaje supervisado: regresión y clasificación.

En este trabajo se presentan los modelos de regresión lineal utilizados para tareas de predicción de valores continuos, y algunos modelos probabilistas como la regresión logística y los clasificadores Bayesianos simples para tareas de clasificación, así como algunos ejemplos donde se utilizan estos conceptos en instancias de tareas de aprendizaje computacional.

arandomtzruiz@gmail.com

[PEA2] La simulación Montecarlo

Yamil Amin Farjat Romo

Coautores: M.C. Brenda López Zavala, M.C. Asunción José Hernández

FCFM, BUAP

Conferencia de Divulgación. La ruleta de casino es un juego muy popular y un ejemplo muy sencillo de mecanismo para generar números aleatorios. La simulación Montecarlo le debe el nombre al famoso casino de Mónaco, la cual tiene como objetivo imitar el comportamiento de variables reales para analizar y predecir cómo se comportarán.

Este método es muy útil en campos como negocios, inversiones, mercados bursátiles, por ejemplo, en la creación, valoración y análisis de carteras de inversión, creación de modelos de riesgo y otros más. Veremos un ejemplo aplicado a uno de estos campos.

yamil.farjat@alumno.buap.mx

[PEA3] Análisis de series de tiempo con ayuda del método Kernel.

Juan Antonio Vazquez Morales

Coautores: Dra. Hortensia Josefina Reyes Cervantes, Dr. Fernando Velasco Luna



FCFM, BUAP

Conferencia de Divulgación. Con el fin de tener una proyección a futuro, las series de tiempo son una herramienta útil, suponiendo la serie de tiempo

$$X_t = m_t + s_t + Y_t$$

donde m_t es la componente de tendencia, s_t la componente estacional con un periodo d conocido y Y_t la componente estocástica (componente aleatoria). Después de algunos tratamientos en los datos, se pueden eliminar las componentes de tendencia y estacional, con lo cual se analiza solamente la componente de ruido blanco, que, al ser una variable aleatoria, se podrá estimar a través del método kernel. Este método permite aproximar a partir de los datos o muestra disponible a la función de densidad teórica que tienen los datos aleatorios.

Con lo mencionado anteriormente, se pretende dar una alternativa a la elección de la componente estocástica de la serie de tiempo, ya que lo que se hace regularmente es suponer un modelo conocido a la aleatoriedad, así, se tendrá una serie aproximada, la cual no solo permitirá hacer inferencias, o bien, tener una idea gráfica de la componente estocástica para después elegir un modelo conocido.

javazquez0314@gmail.com

[PEA4] Desarrollo profesional: las oportunidades no pasan, se crean

David Aaron Ramírez Olmeda



Empresa Syniti

En esta presentación se pretende cambiar un poco de ritmo con los temas meramente matemáticos (estadísticos) y hablar un poco de que es lo que se puede esperar después de la carrera, enfocándonos en cualidades y consejos aplicables en cualquier etapa de nuestras carreras.

Se abordará de forma breve sobre como pequeños hábitos pueden mejorar e impulsar nuestras carreras, como conocernos mejor a nosotros y a los que nos rodean pueden no solo impulsar nuestros desarrollos, sino la del organismo en la que nos desenvolvemos.

Se explicarán los factores que influyen en la carrera de cada individuo, como desarrollar nuestras metas de mejor forma y se expondrán puntos sobre cómo desarrollar habilidades interpersonales saludables usando un buen uso de la cultura y liderazgo a conciencia.

Al final se hablará un poco de las vivencias que he podido experimentar a lo largo de mi carrera laboral y como considero que muchas de estas interacciones se hubieran podido mejorar de haber comprendido y contado con este tipo de herramientas no matemáticas desde un principio.

aaron_david6@hotmail.com

[PEA5] Modelos multi-estado para aplicaciones actuariales.

Jaime Vázquez Alamilla

Coautor: Alberto Maximiliano Millán Prado

CI

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias de la UNAM

El análisis de supervivencia es un área de la estadística de importancia y aplicación en estudios de diversa índole, es una herramienta utilizada principalmente por biomédicos, epidemiólogos, ingenieros, consultores estadísticos, economistas y actuarios.

A veces resulta conveniente plantear a los modelos de supervivencia como esquemas de dos o más estados, en donde el individuo bajo estudio puede presentar o no una falla previamente definida y pasar de un estado a otro de acuerdo al fenómeno que se esté analizando. Esta extensión se conoce como modelos multi-estado o modelos de estados múltiples. En esta nueva forma de plantear un modelo de supervivencia, existen muchas aplicaciones en donde son necesarios más de dos estados para representar un cierto fenómeno. El objetivo de la plática es ilustrar dichas aplicaciones y su análisis desde una perspectiva estadística para estimar las intensidades de transferencia entre estados.

jaime.vazquez@ciencias.unam.mx

[PEA6] Taller de R.

Dr. José Juan Castro Alva

CI

FCFM, BUAP

Este taller va dirigido a alumnos de nivel licenciatura que tengan interés por aprender “R” uno de los lenguajes estadísticos de mayor popularidad en el análisis de datos. Se abordarán temas correspondientes al estudio de la estadística descriptiva e inferencial con la finalidad de implementar herramientas estadísticas que permitan un mejor manejo e interpretación de una base de datos para más adelante poder usar modelos estadísticos.

j.juancastroa@hotmail.com

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[PEA7] Teoría de juegos aplicada a problemas de seguros.

Yareli del Carmen Favila Amaya

Coautor: Dr. Iván Martínez Ruiz

CC

[Universidad Autónoma de Zacatecas](#)

Conferencia de divulgación. La teoría de juegos es una teoría matemática que se utiliza para la toma de decisiones óptimas, basada en estudiar y modelar comportamientos competitivos de jugadores o agentes que interactúan. La teoría de juegos tiene aplicaciones relevantes en áreas como economía y finanzas.

En esta plática, empleando resultados importantes de la teoría de juegos, presentaremos dos modelos que permiten determinar el precio óptimo de cierto producto ante la presencia de dos competidores. Se emplearán estos modelos para presentar dos aplicaciones en el rubro de seguros.

yarelifavila135@gmail.com

[PEA8] Nuevos resultados para la clasificación multicategoría de datos de dimensión alta

Dorilian García Cerino

Coautores: Dra. Addy Bolívar Cimé y Dr. Víctor Pérez Abreu

CC

[Universidad Juárez Autónoma de Tabasco](#)

Conferencia de investigación. Esta plática comenzará dando una introducción al problema de clasificación multicategoría para datos de dimensión alta, que tienden a estar en los vértices de un simplex regular, con alta probabilidad, cuando su dimensión tiende a infinito y el tamaño de la muestra permanece fijo. Concluiremos presentando resultados que hemos obtenido acerca del comportamiento asintótico de un método de clasificación multicategoría, haciendo uso de la estructura geométrica asintótica de datos de dimensión alta. Específicamente, daremos condiciones para que el método clasifique correctamente a nuevas observaciones, en términos de las probabilidades de error de clasificación.

w18dori@hotmail.com

[PEA9] Implementación de un experimento para comparar dos modelos de decisiones económicas

Martín Baruch Pérez Vidal

Coautores: Dr. Cruz Suárez Hugo Adán, Dra. Hortensia Josefina Reyes Cervantes

CC

[FCFM, BUAP](#)

Conferencia de Divulgación. En esta plática, se expone el modelo propuesto por Daniel Bernoulli conocido como cambio esperado en la utilidad y el modelo propuesto por Ole Peter conocido como economía de la ergodicidad. Primero se hace un contraste preliminar de estos modelos. Luego se expone la creación de un portal web y una base de datos cuya finalidad fue explicar un experimento propuesto por un equipo dirigido por Oliver Hulme cuyo objetivo fue comparar los modelos de Peters y Bernoulli. Finalmente, se hace una exploración de la base de datos y se muestran los primeros análisis estadísticos hechos a partir de los datos recabados.

pvmartinb@gmail.com

[PEA10] Modelado de cópula para la estimación de medidas de clasificación y desempeño predictivo de marcadores en supervivencia

Dr. Gabriel Escarela Pérez

CI

Departamento de Matemáticas, UAM - Iztapalapa, Méx.

Conferencia invitada de Investigación. El poder discriminativo y predictivo de un marcador de valor continuo para supervivencia se puede resumir utilizando la característica operativa del receptor (ROC) y las curvas de predicción, respectivamente. En este trabajo se desarrollan construcciones del modelo conjunto del marcador y el tiempo de supervivencia totalmente paramétricas y semiparamétricas basadas en cópulas, para caracterizar, trazar y analizar ambas curvas junto con otras medidas de desempeño. Las formulaciones requieren una función de cópula, una especificación paramétrica para la marginal del marcador y una distribución paramétrica o el estimador de Kaplan-Meier para el margen del tiempo de supervivencia, para caracterizar respectivamente los modelos conjuntos totalmente paramétricos y semiparamétricos. La estimación se realiza utilizando la máxima verosimilitud y un procedimiento en dos etapas para los modelos paramétrico y semiparamétrico, respectivamente. Los métodos basados en remuestreo se utilizan para calcular los errores estándar y las bandas de confianza de los diversos parámetros, curvas y medidas asociadas. La inspección gráfica de los residuales de cada distribución condicional se emplea como guía para elegir una cópula de un conjunto de candidatos. El desempeño de los estimadores de varias medidas de clasificación y predicción se evalúa en estudios de simulación, asumiendo diferentes escenarios de censura y asociación. Los métodos se ilustran con el análisis de dos marcadores utilizando un conjunto de datos de cirrosis biliar primaria.

gescarela@gmail.com

[PEA6] Taller de R.

Dr. José Juan Castro Alva

CI

FCFM, BUAP

Este taller va dirigido a alumnos de nivel licenciatura que tengan interés por aprender "R" uno de los lenguajes estadísticos de mayor popularidad en el análisis de datos. Se abordarán temas correspondientes al estudio de la estadística descriptiva e inferencial con la finalidad de implementar herramientas estadísticas que permitan un mejor manejo e interpretación de una base de datos para más adelante poder usar modelos estadísticos.

j.juancastroa@hotmail.com

Viernes, 9 de septiembre de 2022

[PEA11] Un estudio sobre algunos de los estados con mayor número de feminicidios en México

Mayra Paola González Gamino

Coautores: Bulmaro Juárez Hernández, Hortensia Josefina Reyes Cervantes, Víctor Hugo Vázquez Guevara

CC

[FCFM, BUAP](#)

Conferencia de Divulgación. Durante 2021 se registraron 969 feminicidios en el país, siendo el Estado de México, Ciudad de México, Oaxaca, Veracruz y Nuevo León los cinco estados en donde se registran más casos, si bien se sabe que la mayoría de los feminicidios son cometidos por una pareja actual o anterior de la víctima, esta investigación tiene como objetivo identificar otras variables que influyen sobre este delito y si hay algún patrón entre los estados ya mencionados, para ello se descargaron bases de datos de páginas como el INEGI, Gobierno de México, entre otras y con ayuda de RStudio. Se realizó una búsqueda para estimar modelos lineales para la información obtenida considerando que las variables que lo conformaran fueran significantes, además de ser congruente con el contexto que se tiene. Es claro que los modelos realizados no contienen todos los factores que intervienen en los feminicidios, ya que al ser un problema social es complicado, sin embargo, los resultados son de utilidad para tener más noción de lo que ocurre en México.

mayra25pao09@gmail.com

[PEA12] Cálculo de la probabilidad de éxito académico en estudios Universitarios empleando modelos binarios

Rafael Morales Ibarra

CC

[Universidad Autónoma del Estado de México](#)

En este documento se presenta una aplicación de los modelos de elección binaria (logit y probit) con la finalidad de identificar los determinantes estadísticamente significativos que permitan una clasificación que lleve a predecir probabilísticamente la deserción escolar y el éxito académico en estudiantes universitarios. Para ejemplificar el uso de estas técnicas se toma un DataSet de Kaggle de Google LLC, que se integra por 36 variables académicas, demográficas y socioeconómica de 4,424 registros. El uso de estos métodos de aprendizaje automático caracteriza a los estudiantes en riesgo en una etapa temprana en su trayectoria académica, de modo que se puedan contar con información y aplicar estrategias de apoyo que conlleven a minimizar el costos económico y social que trae consigo la deserción escolar. Los resultados de este artículo de reflexión sobre el estudio del éxito académico en la Educación Superior, muestra algunos resultados estadísticos alineados a la teoría y con el signo esperado, tal es el caso de las variables; número de materias acreditadas en el segundo periodo de estudios, si el alumno esta becado, que favorecen en mayor grado la probabilidad de predecir el éxito académico en un estudiante.

rafaelmi7@hotmail.com

[PEA13] Un estudio descriptivo sobre síntomas de ansiedad y depresión en diagnósticos médicos en un contexto COVID de una unidad de hemodiálisis

Víctor E. Moreno Gasca¹

Coautores: Dr. Flaviano Godínez Jaimes², Dra. Hortensia Reyes Cervantes¹, Dr. Ricardo Benjamin Toxtle Antonio³ 

FCFM, BUAP¹, Universidad Autónoma de Guerrero², Universidad Autónoma de Sonora³

Conferencia de investigación. En un hospital general de Sonora se realizó una encuesta para recabar información sobre ansiedad y depresión en personas con hemodiálisis. Se consideraron 29 variables independientes y dos variables respuesta cuantitativas. La mayoría de las variables independientes son cualitativas. El objetivo del trabajo es encontrar las variables asociadas con la ansiedad y depresión en personas con hemodiálisis en el período febrero a marzo de 2020 a principios de la pandemia por Covid.

v.moreno.mcm@gmail.com

[PEA14] Millennials sin retiro

Ibáñez Hernández Oscar

Coautores: M.C. José Asunción Hernández, MC. Brenda Zavala López 

BUAP

Conferencia de Divulgación. Actualmente, en México hay aproximadamente 130 millones de personas, de las cuales, una cuarta parte es la famosa generación "Millennial" según datos del Censo de Población y Vivienda 2020 que realiza la INEGI. Es importante mencionar que a esta también se le conoce como AFORE ya que la mayoría presentará dificultades para poder tener una pensión digna en su retiro.

Aunque el 83% de los millennials consideran que la posibilidad de jubilarse y recibir una pensión es muy importante, solo 5 de cada 10 respondió correctamente a preguntas básicas sobre finanzas (interés compuesto, tasa de interés e inversión) según datos de la CONSAR.

A partir del 1 de julio de 1997 los esquemas para obtener una pensión fueron modificados. Así, esta generación, a diferencia de sus padres y abuelos, no tendrán una pensión garantizada después de jubilarse, por lo que deberán ahorrar por su cuenta para alcanzar una pensión digna. Lo anterior supone un verdadero reto para las nuevas generaciones. Por un lado, ya no cuentan con una pensión garantizada como sus predecesores, y por el otro, deben procurarse ellos mismos del ahorro y su crecimiento para tener una buena salud financiera que les permita en el futuro un retiro cómodo. Es así como, el presente estudio busca identificar el panorama estadístico y contextual que tiene la generación millennial sobre sus conductas financieras y de consumo en materia de prevención y retiro. Es importante buscar los mecanismos necesarios, no sólo para reservar el dinero, sino para hacerlo crecer. En este sentido, una buena alternativa son los fondos de inversión. Un portafolio de inversiones diversificadas a mediano o largo plazo pueden ofrecer buenos rendimientos para los usuarios que buscan llegar a su meta monetaria para su retiro.

Finalmente, se darán a conocer dichos mecanismos con el objetivo de conocer su funcionamiento y aplicación matemática en la vida cotidiana y principalmente su desarrollo en el funcionamiento del ahorro para el retiro.

oscar.ibanezh1@gmail.com

[PEA15] Algunas herramientas para predecir la probabilidad de falla de productos lanzados recientemente al mercado: un caso de estudio de teléfonos celulares

José del Carmen Jiménez Hernández

CI

Instituto de Física y Matemáticas, Universidad Tecnológica de la Mixteca

Conferencia invitada. La predicción sobre la probabilidad de falla de un producto o sistema es fundamental en la ingeniería de confiabilidad, donde se lleva a cabo un proceso de toma de decisiones de manera regular. En este trabajo se propone un índice novedoso, que permite predecir la tasa de falla de productos recién lanzados al mercado; su cálculo se basa en información de ventas y reportes de fallas. Se utiliza el método de máxima verosimilitud para derivar una expresión matemática para este índice, y los intervalos de predicción se obtienen a través de bootstrap. En el estudio de simulación, se observa un buen desempeño en cuanto al error cuadrático medio y la probabilidad de cobertura. Los datos de ventas mensuales y los informes de fallas de teléfonos celulares, proporcionados por la empresa a cargo del proceso de la póliza de garantía, sirvieron para ilustrar nuestra propuesta que surgió de una colaboración entre la academia y la industria

jjjim@mixteco.utm.mx

[PEA6] Taller de R.

Dr. José Juan Castro Alva

CI

FCFM, BUAP

Este taller va dirigido a alumnos de nivel licenciatura que tengan interés por aprender “R” uno de los lenguajes estadísticos de mayor popularidad en el análisis de datos. Se abordarán temas correspondientes al estudio de la estadística descriptiva e inferencial con la finalidad de implementar herramientas estadísticas que permitan un mejor manejo e interpretación de una base de datos para más adelante poder usar modelos estadísticos.

j.juancastroa@hotmail.com

Resúmenes de Teoría de Categorías 9CIMA (2022)

Fecha

[TC1] ¿Cómo se mide la algebraicidad de una categoría?

Rubén Villafán Zamora

Coautor: Ivan Fernando Vilchis Montalvo

[FCFM, BUAP](#)

En algún momento de nuestra formación matemática hemos escuchado cosas como que la categoría de campos no es algebraica, o bien, algo que es todavía más impresionante, como que la categoría de los espacios compacto Hausdorff es algebraica. Veremos qué es a lo que se refieren los categóricos cuando hacen tales aseveraciones.

ruben.v.z@outlook.com

[TC2] Caracterización de morfismos propios por la propiedad de levantamiento de morfismos; respondiendo una conjetura de Gavrilovich

Carlos Oldair Rentería García

Coautores: Hugo Juárez Anguiano y Francisco Marmolejo Rivas

[Instituto de Matemáticas, UNAM.](#)

La propiedad de levantamiento de morfismos (ortogonalidad de morfismos) es un concepto general de la teoría de categorías que ha mostrado ser de gran utilidad para estudiar o definir otros conceptos en diferentes áreas, especialmente en las que están directamente ligadas al álgebra, pero el poder de este concepto no queda únicamente ahí, aplicando esto en la categoría de espacios topológicos (Top) recientemente se han caracterizado algunas propiedades bien conocidas como axiomas de separación, conexidad, conexidad por trayectorias, espacios compactos, etc... En un artículo reciente hemos obtenido una caracterización de los morfismos propios (funciones continuas, cerradas, con fibras compactas) como una familia ortogonal de morfismos en Top, esta caracterización responde a una conjetura de Gavrilovich.

k-oldair@ciencias.unam.mx

[TC3] ENVOLVENTES REFLEXIVAS EN $\mathcal{T}op$

Enrique Campos Morales

CC

BUAP

Si $\mathcal{B} \subseteq \mathcal{C}$ es una subcategoría plena, entonces la envolvente reflexiva de \mathcal{B} en \mathcal{C} , si existe, es la subcategoría más pequeña de \mathcal{C} que contiene a \mathcal{B} . En esta charla hablaremos de la existencia y la naturaleza de la envolvente reflexiva en una categoría y su dual, la envolvente co-reflexiva. Haremos especial énfasis en la envolvente reflexiva porque ésta a menudo revela formas sutiles de como una subcategoría se relaciona con la categoría en la que está "encajada".

Por lo tanto, el propósito de esta plática es en parte dar las nociones categóricas generales, pero principalmente el de proporcionar algunos ejemplos específicos de las envolventes reflexivas de ciertos objetos en la categoría de espacios topológicos y funciones continuas $\mathcal{T}op$, que resultan especialmente interesantes

correo.zelaromce@hotmail.com

[TC4] (Co) Límites punto a punto

Orlando Pérez Ramírez

CC

FCFM, BUAP

Veremos las definiciones de categoría de pregavillas, de límite y colímite; y recordaremos que la categoría \mathbf{Set} , de conjuntos, es completa y cocompleta. Con esto podremos exponer la demostración de que la categoría de pregavillas es completa y cocompleta también, pues, como veremos, los límites en \mathbf{Set} , se heredan *punto a punto* a la categoría de pregavillas.

orlando.perezr@alumno.buap.mx

[TC5] Una invitación intuitiva a las categorías extensivas y al estudio de (pre)cohesión

Andrés Flores

CC

Instituto de Matemáticas, UNAM

En esta charla se tratará de manera intuitiva, y principalmente a través de ejemplos, el estudio de categorías extensivas como el lugar adecuado para el trabajo de los rudimentos de la geometría.

Básicamente el axioma que nos permite hacer geometría en una categoría \mathcal{C} , al menos hasta cierto nivel, es la existencia de coproductos finitos y que el funtor canónico $+$: $\mathcal{C}/A \times \mathcal{C}/B \rightarrow \mathcal{C}/A + B$ sea una equivalencia de categorías.

Dirigiremos la atención a revisar el programa de Lawvere y cómo éste ha ido desarrollándose en el trabajo de Francisco Marmolejo y Matías Menni; no sin antes advertir que nos encontramos frente a un proyecto ambicioso en curso.

Podemos estudiar al topos \mathcal{E} basado en el topos \mathcal{S} a través de un morfismo geométrico $p : \mathcal{E} \rightarrow \mathcal{S}$. Si pensamos en un topos como una categoría de espacios, el estudio de la cohesión se da a través del estudio de adjunciones que extienden a $p^* \dashv p_*$.

La finalidad de esta plática es articular de alguna manera intuitiva y geométrica los elementos técnicos detrás de la axiomática de precohesión.

Referencias

1. Lawvere, F. W. (2007). Axiomatic cohesion. *Theory and Applications of Categories* [electronic only], 19, 41-49.
2. Carboni, A., Lack, S., Walters, R. F. (1993). Introduction to extensive and distributive categories. *Journal of Pure and Applied Algebra*, 84(2), 145-158.
3. Marmolejo, F., Menni, M. (2017). On the relation between continuous and combinatorial. *Journal of Homotopy and Related Structures*, 12(2), 379-412.
4. Marmolejo, F., Menni, M. (2021). The canonical intensive quality of a cohesive topos. *Theory and Applications of Categories*, 36(9), 250-279.
5. Menni, M. (2021). A Basis Theorem for 2-rigs and Rig Geometry.

Resúmenes de Teoría de la Integral y sus Aplicaciones 9CIMA (2022)

Miércoles 7 de septiembre de 2022

[TI1] Introduction to non-Newtonian integral

William Campillay-Llanos

CC

Universidad de Talca, Chile

The notion of integral, in its beginnings, is associated with the concept of area. In this way, the construction and formalization presented by Riemann is based on the use of the four traditional operations. In this presentation, we present a new perspective to build a type of integral. For this, we consider the set of positive real numbers, where multiplication, represented by \oplus , will be an operation associated with the notion of addition (aggregation), and the operation $a \odot b = a^{\ln(b)}$ will represent traditional multiplication. The triple $(\mathbb{R}^+, \oplus, \odot)$ forms a complete ordered field on which the integral operator can be constructed. In this work we show the main properties of this integral, we will solve differentiating equations and we will introduce the definition of Non-Newtonian Fourier and Laplace transforms.

References:

- Pinto, M., Campillay-Llanos, W. *Proportional differential equations*, in: Annual meeting of the group differential equations of evolution and functional analysis, Universidad de Santiago de Chile, Chile, 2013.
- Pinto, M., Torres, R., Campillay-Llanos, W., and Guevara-Morales, F. (2020). *Applications of proportional calculus and a non-Newtonian logistic growth model*. *Proyecciones (Antofagasta)*, 39(6), 1471-1513.
- Campillay-Llanos, W., Guevara, F., Pinto, M., and Torres, R. (2021). *Differential and integral proportional calculus: how to find a primitive for Gaussian function*. *International journal of mathematical education in science and technology*, 52(3), 463-476.
- Debnath, L. (2012). *A short biography of Joseph Fourier and historical development of Fourier series and Fourier transforms*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 43(5), 589-612.

wcampillay@utalca.cl

[TI2] Existence of bifurcation point for generalized ordinary differential equations and applications

Maria Carolina Mesquita Márcia Federson, Jean Mawhin

CC

Universidade Federal de Sao Paulo, Brazil

This is a joint work with Professors M. Federson and J. Mawhin. In this work, we establish conditions for the existence of a bifurcation point with respect to the trivial solution of a generalized ordinary differential equation, whose integral form displays the nonabsolute Kurzweil integral. The main tools employed here are the coincidence degree theory and an Arzela-Ascoli-type theorem for regulated functions. We also present applications to impulsive differential equations.

mc12stefani@hotmail.com

[TI3] On the Support of Measurable Functions

Moisés Soto-Bajo

CC

[Cátedra CONACYT-CEMMAC-FCFM-BUAP](#)

The notion of support of a continuous function is well-established and fruitful. However, this is no longer the case for general measurable functions. The notion of support for distributions (generalized functions) is available for locally integrable functions, but it turns to be a little bit intricate and unnatural, since it involves the participation of outer objects which are alien to the proper function and the elements required to its definition. In this talk we will shed light on this topic, proposing a definition of support for measurable functions, directly linked to the set of non-vanishing points of the function, and completely contained in the framework of Measure Theory.

We will first recall the classical notion of point without weight of a set, which in spite of having a great value by itself, it seems to be overlooked in most of texts (even classical ones) and thence disregarded, to the best of our knowledge. Starting from this, we introduce the set of weighted points of a set and the notion of austere set, as natural candidates to be the right tools for defining the support of measurable functions. We will examine their properties and establish the corresponding equivalence between our definition and the given one for distributions, in the case of locally integrable functions, so our definition actually generalizes this concept. Finally, we apply it to appropriately set the study of compactly supported and band-limited functions, in the context of Harmonic Analysis.

This is part of a research work in progress, which will be submitted to be published soon.

`moises.soto@fcm.buap.mx`

[TI4] Representation of a PDE using the HK-Fourier transform

Juan Héctor Arredondo Ruiz

CC

[Departamento de Matemáticas, UAM-I](#)

The Fourier transform has the property to convert differentiation in a multiplication. This allows to obtain fundamental solutions of PDE's by analyzing roots of polynomials.

[T15] Un Teorema de Punto Fijo en el Espacio de las Funciones Integrables y Aplicaciones

José Villa Morales

Coautores: K. Baquero-Mariaca, G. de J. Cabral-García

CC

UAA

En la literatura hay una gran diversidad de teoremas de punto fijo, e igualmente son muy variadas sus aplicaciones. No obstante, podemos decir que hay dos grandes vertientes. Las que siguen las líneas del teorema del punto fijo de Banach y el teorema de punto fijo de Browder. Es decir, aplicaciones (funciones) en las que el dominio es un espacio métrico completo y el otro un conjunto convexo compacto, respectivamente. En nuestro caso, el estudio del teorema de punto fijo se enmarca más bien en el esquema tipo Browder. Cuando el espacio es el de funciones p -integrables, con $p > 1$, la literatura referente a puntos fijos es muy amplia (es un caso especial de espacios con orden), la razón primordial es que dichos espacios son reflexivos y esta propiedad es muy fructífera. No es el caso de las funciones integrales, que desde luego este espacio ya no es reflexivo. Si el espacio métrico es compacto y la aplicación es no expansiva, entonces la aplicación tiene un único punto fijo. Este resultado es debido a Edelstein y la demostración de nuestro teorema de punto fijo sigue en cierto sentido sus líneas de razonamiento. Aquí tenemos que el problema fundamental es que se pierde la propiedad de compacidad y lo subsanamos introduciendo un concepto de compacidad sucesional, que está vinculado al de integrabilidad uniforme, lo que nos permite, a grandes rasgos, obtener el resultado de punto fijo. Las aplicaciones pueden ser muy variadas y en este caso presentamos dos aplicaciones a ecuaciones integrales. A saber, mostramos dos teoremas de existencia y unicidad para ciertas ecuaciones integrales tipo Fredholm y ecuaciones diferenciales fraccionarias, en el sentido de Caputo.

jvilla@correo.uaa.mx

[T16] Henstock-Kurzweil vector distributions

Tomás Pérez Becerra

Coautores: Juan Alberto Escamilla Reyna, Salvador Sánchez Perales

CC

UTM, FCFM-BUAP, UTM

In this talk, we show the completion of the space of Henstock (respectively, Kurzweil) integrable vector-valued functions. Also we establish some properties of the vector distributional Henstock-Kurzweil integral and Fundamental theorem of calculus, integration by parts formula, monotone and dominated convergence theorems are given.

tomas@mixteco.utm.mx

[T17] Sobre el teorema de Dirichlet-Jordan para funciones no Lebesgue integrables

Edgar Torres Teutle

Coautor: Francisco Javier Mendoza Torres

CC

FCFM, BUAP

En esta plática mostramos que la convergencia involucrada en la inversión puntual de la transformada de Fourier, para funciones de variación acotada que se desvanecen en el infinito, es uniforme en puntos de continuidad. No es necesaria la condición sobre la pertenencia a $L^1(\mathbb{R})$.

edkf.03@gmail.com

[TI8] The Fourier transform in a non-classical space

Manuel Bernal González

CC

UAM-I

The Fourier transform has been studied within the framework of the Lebesgue theory. However, the Henstock-Kurzweil integral allows to extend the space of functions where the Fourier transform can be defined.

mbg079@gmail.com

[TI9] INTERPOLATION THEORY FOR THE HK-FOURIER TRANSFORM

Alfredo Reyes Vazquez

CC

UAM-I

We use the Henstock-Kurzweil integral and interpolation theory to extend the Fourier cosine transform operator, broadening some classical properties such as the Riemann-Lebesgue lemma. Furthermore, we show that a qualitative difference between the cosine and sine transform is preserved on differentiable functions.

alfreduamizt@gmail.com

[TI10] Sobre la construcción de la transformada de Fourier en $L^2(\mathbb{R})$

Francisco Javier Mendoza Torres

CC

FCFM, BUAP

Hablaré sobre los diferentes caminos que llevan a definir la transformada de Fourier en el espacio $L^2(\mathbb{R})$. Entre estas, daré una idea sobre la posibilidad de definirla en una forma no clásica

jmendoza@fcfm.buap.mx

Resúmenes de Topología 9CIMA (2022)

Martes, 6 de septiembre de 2022

[T1] On the existence of isovariant extensors for actions of locally compact groups

Alexander Bykov

Coauthor: Sergei Ageev

CC

FCFM, BUAP

The notion of an isovariant absolute extensor coincides, in fact, with the concept of the universal G -space in the sense of R.S. Palais used for the classification of G -spaces. The existence of isovariant absolute extensors proved by Palais for a relatively restricted class of G -spaces (in particular, the G -spaces of this class are finite-dimensional of finite orbit type and the group G is assumed to be a compact Lie group) is not a trivial fact.

For a given locally compact group G , we consider the class $G\text{-}\mathcal{P}\mathcal{M}$ of metrizable proper G -spaces with metrizable orbit spaces. Our main result is the following:

For every locally compact group G there exists a $G\text{-}\mathcal{P}\mathcal{M}$ -space which is an isovariant absolute extensor for the class $G\text{-}\mathcal{P}\mathcal{M}$.

As an immediate application of the main result we obtain the following corollary:

For every locally compact metrizable group G there exists a proper free action of the group G on the Hilbert space which makes it into an equivariant absolute extensor for free $G\text{-}\mathcal{P}\mathcal{M}$ -spaces.

abykov@fcfm.buap.mx

[T2] Conexidad relativa en espacios topológicos

Javier Sánchez Martínez

Coautores: Florencio Corona Vázquez, Jesús Díaz Reyes, Russell Aarón Quiñones Estrella

CC

Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas, Universidad Autónoma de Chiapas

Dentro de la Topología General aparece la pregunta de cómo un subespacio se encuentra dentro de un espacio más grande, este es el origen y motivación para estudiar propiedades topológicas relativas de un subespacio Y dentro de un espacio X . El estudio sistemático de las propiedades topológicas relativas fue dado por A. V. Arhangelkii y H. M. M. Genedi en un artículo publicado en ruso en 1989. Las propiedades topológicas relativas a menudo generalizan una propiedad global en el sentido que si el subespacio Y coincide con X , entonces la propiedad topológica relativa para Y debe ser la misma que la global para X . En esta charla, analizaremos como la propiedad de conexidad de un espacio y algunas de sus equivalencias permiten definir varios tipos de conexidad relativa, mostraremos las posibles implicaciones entre estos conceptos y mostraremos usando ejemplos aquellas implicaciones que no se cumplen de forma general. Mostraremos algunas propiedades que cumplen los subespacios relativamente conexos, análogas a las propiedades que cumplen los espacios conexos.

jsanchezm@unach.mx

[T3] Hiperespacio de sucesiones no triviales y un juego topológico

Salvador García Ferreira

CI

Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM, Campus Morelia

En esta plática solo consideraremos espacios de Frechét-Urysohn no discretos y su hiperespacio de sucesiones no triviales convergentes, equipado con la topología de Vietoris. Hace unos años en el congreso de VI CIMA introduje un juego topológico en ciertos espacios que nos ayuda a ver cuando su hiperespacio de sucesiones no triviales es un espacio de Baire. Esta vez mostraremos como dicho juego nos ayuda a caracterizar ciertos ultrafiltros sobre los números naturales.

sgarcia@matmor.unam.mx

[T4] Cómo cubrir de manera continua cuadrados, cubos, hipercubos y otras figuras gordas con un hilo: Un acercamiento al teorema de Hahn Mazurkiewickz

Francisco Giovanni López Sánchez:

CC

Facultad de Ciencias, UNAM

Dos conjuntos A y B son equipotentes si existe una función biyectiva entre el conjunto A y el conjunto B . Sabemos que $[0, 1]$ es equipotente con $[0, 1]^2$ y en general para cada $n \in \mathbb{N}$, el intervalo $[0, 1]$ es equipotente con $[0, 1]^n$. Si $f: [0, 1] \rightarrow [0, 1]^n$ es una función biyectiva, entonces f no es continua. Sin embargo es posible construir una función $f: [0, 1] \rightarrow [0, 1]^n$ suprayectiva y continua. De hecho es posible construir una función continua suprayectiva del intervalo $[0, 1]$ al cubo de Hilbert. El objetivo de esta plática es introducirnos a la topología general mediante el siguiente problema: Dado un espacio topológico X Hausdorff ¿existirá una función continua suprayectiva $f: [0, 1] \rightarrow X$? La respuesta a esta pregunta es respondida por el teorema de Hahn Mazurkiewickz.

peლოსnecios_chinos@hotmail.com

[T5] Sobre diversas caracterizaciones de la compacidad

Hernández Morales J. M.

CC

Universidad Tecnológica de la Mixteca

En este trabajo analizamos algunas de las diferentes equivalencias de la compacidad en un espacio topológico (X, τ) , para después generalizar estas equivalencias al contexto de un espacio bitopológico (X, τ_1, τ_2) , mediante dos tipos de generalizaciones del concepto compacidad que han hecho por medio de cubierta abiertas por pares, por una parte Fletcher y por otra Birsan, en el mismo año de 1969.

jmhm@mixteco.utm.mx

[T6] Advances about general properties and uniqueness of the (n,m) -fold hyperspace suspension of a continuum

Gerardo Hernández Valdez

Coauthors: David Herrera Carrasco, María de Jesús López Toriz, Fernando Macías Romero

CC

FCFM, BUAP

Let $n, m \in \mathbb{N}$ with $m \leq n$. The notion of (n, m) -fold hyperspace suspension of a continuum X , denoted by $HS_m^n(X)$ was defined back in 2018 by José G. Anaya, David Maya and Francisco Vázquez-Juárez as the quotient between the n -fold hyperspace and the m -fold symmetric product of the continuum X which is a generalization of the n -fold hyperspace suspension defined by S. Macías in 2004. Throughout this talk we show some general properties of this hyperspace; we present a local topological property that holds for $HS_n^n(X)$ but not for the $HS_m^n(X)$, as well as several advances about the uniqueness of the related hyperspace for certain collection of continua.

gerareg09@gmail.com

Miércoles, 7 de septiembre de 2022

[T7] Unicidad de hiperespacios, historia y algunos resultados

David Herrera Carrasco

Coautores: Gerardo Hernández Valdez, María de Jesús López Toriz, Fernando Macías Romero

CC

FCFM, BUAP

En esta plática, daremos una pequeña historia y algunos resultados de la unicidad en ciertos hiperespacios y en cocientes de hiperespacios.

dherrera@fcfm.buap.mx

[T8] Two lines and a Lelek fan

Judy Kennedy

Coauthors: Iztok Banič and Goran Erceg

CI

Lamar University

We consider a family of inverse limits of inverse sequences of closed unit intervals with a single upper semi-continuous set-valued bonding function whose graph is an arc; it is the union of two line segments in $[0, 1]^2$, such that both of them contain the origin $(0, 0)$, have positive slope, and extend to the opposite boundary of $[0, 1]^2$.

We show that there is a large subfamily \mathcal{F} of these bonding functions such that for each $f \in \mathcal{F}$, the inverse limit of the inverse sequence of closed unit intervals using f a single bonding function, is homeomorphic to the Lelek fan.

kennedy9905@gmail.com

[T9] Domesticando subconjuntos cerrados de la malla de Cantor

Carlos Islas Moreno

Coautores: R. Leonel y E. D. Tymchatyn

CC

[Ciencias de la Complejidad, UACM](#)

Tymchatyn y Walker probaron que cada encaje de la malla de Cantor ($Cx[0,1]$) en el plano es domesticable. Es decir, hay un homeomorfismo H del plano en el plano que manda el encaje a la malla de Cantor. En esta plática se responde en afirmativo una pregunta de L. Oversteegen, mostrando que cada encaje de un subconjunto cerrado de la malla de Cantor en el plano es domesticable.

carlos.islas@uacm.edu.mx

[T10] El hiperespacio de sucesiones convergentes y axiomas de separación

Patricia Pellicer Covarrubias

CC

[Facultad de Ciencias, UNAM](#)

El hiperespacio de sucesiones convergentes fue introducido en 2015 para la clase de espacios métricos; sin embargo, la mayoría de sus propiedades se han estudiado en el contexto de espacios de Hausdorff (no necesariamente metrizable). En esta charla platicaremos sobre el comportamiento de este hiperespacio cuando no estamos en el contexto de espacios de Hausdorff.

paty@ciencias.unam.mx

[T11] Tú y las nubes me traen muy loco

Fernando Hernández Hernández:

CI

[Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, UMSNH](#)

El título de esta charla es tomado de la canción “Tú y las nubes” del maestro José Alfredo Jiménez y que, en lo personal, me gustaba más en la interpretación Pedrito Infante. En fin, una **nube** alrededor de un punto x del plano es un subconjunto de \mathbb{R}^2 de modo que en cada recta que pasa por x la nube tiene sólo una cantidad finita de puntos. En el 2001 Komjáth estableció que la Hipótesis del Continuo, CH, implica que el plano se puede cubrir con tres nubes bien elegidas. En el 2018 los Soukup, Dániel T. y Lajos, demostraron que no se requiere de CH para establecer el resultado. Esto último viene incluido en la tesis de licenciatura de César Alonzo Moreno Espinosa.

fernando.hernandez@umich.mx

[T12] Uniones pequeñas y principios de selección estrella

Javier Casas de la Rosa

Coautor: Ángel Tamariz Mascarúa

CC

UNAM

En esta plática hablaremos de algunos resultados recientes dentro de la Teoría de principios de selección estrella. Específicamente, trataremos resultados sobre espacios que son uniones de menos que \aleph_1 subespacios que satisfacen alguna propiedad (estrella) selectiva. Adicionalmente, mencionaremos resultados similares para ciertas variaciones de propiedades estrella clásicas.

olimpico.25@hotmail.com

[T13] No estorbadores mínimos

Hugo Villanueva Méndez

Coautor: Augusto César Piceno Cabrera

CC

Universidad de las Américas Puebla

Un *continuo* es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dado un continuo X , un elemento $A \in 2^X$ se dice que no estorba a los singulares de X , o que es un *no estorbador*, si para cada punto $x \in X - A$, existe una trayectoria $\gamma : [0, 1] \rightarrow 2^X$ tal que $\gamma(0) = \{x\}$, $\gamma(1) = X$ y $\gamma(t) \cap A = \emptyset$ para $t < 1$. Si $a \in X$, denotamos por $\pi(a)$ al menor no estorbador que contiene a a . En esta plática daremos propiedades sobre los no estorbadores mínimos de un continuo.

hvillam@gmail.com

[T14] Hiperespacios de conjuntos “orilla”

Jorge Martínez Montejano

Coautores: R. Hernández Gutiérrez, V. Martínez de la Vega y J. Vega

CC

Facultad de Ciencias, UNAM

Un *continuo* es un espacio métrico compacto y conexo. Un *hiperespacio* de un continuo X es una colección de subconjuntos compactos y no vacíos de X . En esta plática discutiremos algunos hiperespacios que tienen como elementos subconjuntos que están en la “orilla” del continuo; en particular nos concentraremos en el hiperespacio de los subcontinuos del continuo X que no lo desconectan ($NC^*(X)$).

jorgemm@ciencias.unam.mx1.com

Jueves, 8 de septiembre de 2022

[T15] About relative versions of first countability in hyperspaces

Jesús Fernando Tenorio Arvide

Coautor: Jesús Díaz Reyes

CC

Instituto de Física y Matemáticas, Universidad Tecnológica de la Mixteca

Let X be a topological space. We denote by $\text{CL}(X)$ the hyperspace of X that consists of all nonempty closed subset of X , endowed with the hit-and-miss topology. If Y is a subset of X , we write $Y^+ = \{A \in \text{CL}(X) : A \subseteq Y\}$.

In this talk, we present some advances of the following general problem:

Given a topological space X and Y a subset of X , analyze the possible relationships between the following propositions:

1. Y^+ has the property \mathcal{R} in $\text{CL}(X)$;
2. Y has the property \mathcal{R} in X ,

where \mathcal{R} is a relative topological property.

Specifically, we consider the case when \mathcal{R} corresponds to the relative property from the notion of first countability.

jtenorio@mixteco.utm.mx

[T16] Funciones Equicontinuas en Árboles Finitos

Gerardo Acosta García

Coautor: David Fernández Bretón.

CI

Instituto de Matemáticas, UNAM

En la presente plática, consideramos la noción de función equicontinua. Para un árbol finito X , presentamos ocho condiciones equivalentes al hecho de que $f: X \rightarrow X$ sea una función equicontinua. Las equivalencias generalizan resultados de Ivón Vidal Escobar y Salvador García Ferreira y complementan resultados de A. M. Bruckner y J. Ceder, de J.-H. Mai, y de Javier Camargo, Michael Rincón y Carlos Uzcátegui. Una de las equivalencias dice que no existe un arco A en X tal que A es un subconjunto propio de $f^n[A]$, para alguna $n \in \mathbb{N}$. Otras equivalencia tienen que ver con el semigrupo de Ellis, al hacer ver que la no equicontinuidad de f , equivale a la no continuidad de cada elemento en el residuo de Ellis. Entre las técnicas que se utilizan para probar los resultados, se encuentra el Teorema de Hindman, el cual aparece en la Teoría de Ramsey.

gacosta@matem.unam.mx

[T17] El hierespacio $TD(X)$

Martha Hernández Castañeda

CC

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México

Sea X un espacio T_2 . Denotamos por $TD(X)$ al hiperespacio de todos los subconjuntos cerrados totalmente desconexos de X . Este hiperespacio es dotado de la topología de Vietoris. En esta plática mostraremos algunos hechos básicos realizados por Raúl Escobedo, Patricia Pellicer y Vicente Sánchez sobre el interior, la compacidad, la conexidad y la conexidad local del hiperespacio $TD(X)$.

math290705@gmail.com

[T18] Sobre el hiperespacio de subconjuntos \mathcal{T} -cerrados

Norberto Ordoñez Ramirez

Coautores: César Piceno, Rusell-Aarón Quiñones-Estrella y Hugo Villanueva



Universidad Autónoma del Estado de México

Dado un continuo métrico X , definimos el **hiperespacio de subconjuntos cerrados** de X como:

$$2^X = \{A \subset X : A \text{ es cerrado y no vacío}\}$$

La **función \mathcal{T} de Jones** para 2^X , es la aplicación $\mathcal{T} : 2^X \rightarrow 2^X$, definida para $A \in 2^X$ como:

$$\mathcal{T}(A) = \{x \in X : \text{para cada subcontinuo } W \text{ de } X \text{ tal que } x \in \text{Int}(W), \text{ tenemos que } W \cap A \neq \emptyset\}.$$

Un elemento $A \in 2^X$ se dice que es **\mathcal{T} -cerrado**, si cumple que $\mathcal{T}(A) = A$. De esta forma, definimos el **hiperespacio de subconjuntos \mathcal{T} -cerrados** como:

$$2_{\mathcal{T}}^X = \{A \in 2^X : A \text{ es } \mathcal{T}\text{-cerrado}\}$$

En esta plática mencionaremos algunas propiedades topológicas y discutiremos algunos modelos geométricos del hiperespacio $2_{\mathcal{T}}^X$. De forma concreta, construiremos un continuo X para el cual $2_{\mathcal{T}}^X - \{X\}$ es homeomorfo al intervalo $[0, 1]$.

nordonezr@uaemex.mx

[T19] El Conjunto de Cantor como límite inverso generalizado

Félix Capulín Pérez

Coautores: Enrique Castañeda Alvarado, Francisco Ruiz del Portal y Mónica Sánchez Garrido, Francisco Ruiz del Portal



Universidad Autónoma del Estado de México

Un problema que es bien conocido dentro de los límites inversos generalizados, y que se ha abordado desde su definición, es el de determinar la conexidad de un límite inverso generalizado. Este problema ha sido estudiado por un gran número de continuólogos, obteniendo interesantes condiciones para este fin. Sin embargo, en esta plática abordaremos el problema opuesto, es decir, nos enfocaremos a dar condiciones para el cual el límite inverso no es conexo, específicamente queremos determinar cuando un límite inverso resulta ser un Conjunto de Cantor.

fcapulin@gmail.com

[T20] R^4 -continuos y pseudo-contractibilidad

Mario Flores González

Coautores: Félix Capulín Pérez, David Maya Escudero y Fernando Orozco Zitli

CC

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México

En esta plática se mostrará una nueva familia de subconjuntos cerrados de un continuo que impiden la pseudo-contractibilidad. Además, se presentará un continuo que contiene uno de estos subconjuntos sin tener R^3 -conjuntos ni s-puntos.

maf241992@gmail.com

[T21] El hiperespacio de sucesiones convergentes no triviales y la propiedad de tener una G_δ -diagonal

Nataly Mondragón Chigora

Coautores: Capulín Pérez Félix, Maya Escudero David, Orozco Zitli Fernando.

CC

Universidad Autónoma del Estado de México

Dado un espacio Hausdorff X , una sucesión convergente no trivial S es un subconjunto infinito numerable de X para el cual existe $x \in S$ tal que $S - U$ es finito para cada abierto U de X tal que $x \in U$.

Se define y denota el hiperespacio de las sucesiones convergentes no triviales de un espacio Hausdorff X como: $\mathcal{S}_c(X) = \{S \subset X : S \text{ es una sucesión convergente no trivial de } X\}$. Este hiperespacio está dotado de la topología de Vietoris.

Por otro lado, un espacio topológico X tiene una G_δ -diagonal si existe una sucesión $\{\mathcal{G}_m\}_{m \in \mathbb{N}}$ de cubiertas abiertas de X tal que para cada $x \in X$, se cumple que $\{x\} = \bigcap_{m \in \mathbb{N}} St(x, \mathcal{G}_m)$.

En esta plática, se presentarán algunos resultados sobre la propiedad de tener una G_δ -diagonal en el hiperespacio $\mathcal{S}_c(X)$.

natich2019@outlook.es

[T22] Las topologías de Alexandrov y la geometría digital

Netzahualcóyotl Carlos Castañeda Roldán

CC

Universidad Tecnológica de la Mixteca

En esta plática se exponen las propiedades básicas de las topologías de Alexandrov, así como su caracterización en términos de preórdenes. Como un ejemplo de sus aplicaciones, se muestra un método para la representación digital de polígonos y poliedros. Este método se basa en topologías finitas que se definen a partir de una relación de enmarcamiento en un complejo celular abstracto, es decir, en un conjunto de elementos abstractos a los que se les asigna un entero no negativo (su dimensión) y que pueden representar tanto a los vértices como a las aristas o a las caras de un poliedro. A partir de la relación de enmarcamiento se define una relación de incidencia y otra de conexidad. Se trabaja con un tipo particular de estas estructuras, los llamados espacios cartesianos localmente finitos. Estos espacios están dados como productos cartesianos de complejos celulares unidimensionales equivalentes a lo que en teoría de grafos se conoce como trayectorias. En ellos se especifica un sistema de coordenadas que permite definir, además de una métrica, los conceptos de semiplano digital, segmento rectilíneo digital y colinealidad estricta por medio de desigualdades. Si el tiempo lo permite, se tratará de cubrir también el tema de las correspondencias entre estos espacios.

numeronatural@hotmail.com

Viernes, 9 de septiembre de 2022

[T23] On the problem of uniqueness for some topological structures

Daria Michalik

CI

Universidad Jan Kochanowski de Kielce, Polonia

For a given topological space X we can construct several structures $K(X)$ associated to like: Cartesian product, cone, suspension, space of mappings to the real line, hyperspaces, etc. A natural question is whether we can recover the space X from the space $K(X)$. In other words, the question is if the operator is injective. This problem, often referred to in the literature as the problem of uniqueness, is very natural. In this talk we present some classic and recent results concerning this topic.

daria.michalik@ujk.edu.pl

[T24] Generalización de sigma productos

Ángel Tamariz Mascarúa

Coautores: *Juan Alberto Martínez Cadena y Alejandro Ríos Herrejón*

CI

Facultad de Ciencias, UNAM

Sea X un espacio topológico. Consideremos la potencia R^X , en donde R es la línea real con la topología euclidiana. El Σ -producto de R^X es el subespacio $\{f \in R^X : |x \in X : f(x) \neq 0| \leq \aleph_0\}$ de R^X . En esta plática, analizaremos subespacios de R^X que generalizan a los Σ -productos. Usaremos para ello filtros y ultrafiltros. Finalmente, relacionaremos estos espacios con espacios de funciones continuas.

atamariz@unam.mx

[T25] Bloqueadores en continuos, historia y nuevos resultados

Alejandro Illanes Mejía

CI

Instituto de Matemáticas, UNAM.

Un continuo X es un espacio métrico compacto, no vacío y conexo. Un subcontinuo de X es un continuo que es un subespacio de X . Un subconjunto B de X no estorba a otro subconjunto A de X si la unión de los subcontinuos de X que intersectan a A y son ajenos a B es densa en X . Por supuesto, si no ocurre esto, entonces B le estorba a A . La noción de estorbadores fue introducida por A. Illanes y Pawel Krupski en 2011 y desde entonces ha sido estudiado por diferentes autores. En esta plática hablaremos de la historia de los estorbadores y de resultados obtenidos recientemente.

illanes@matem.unam.mx

