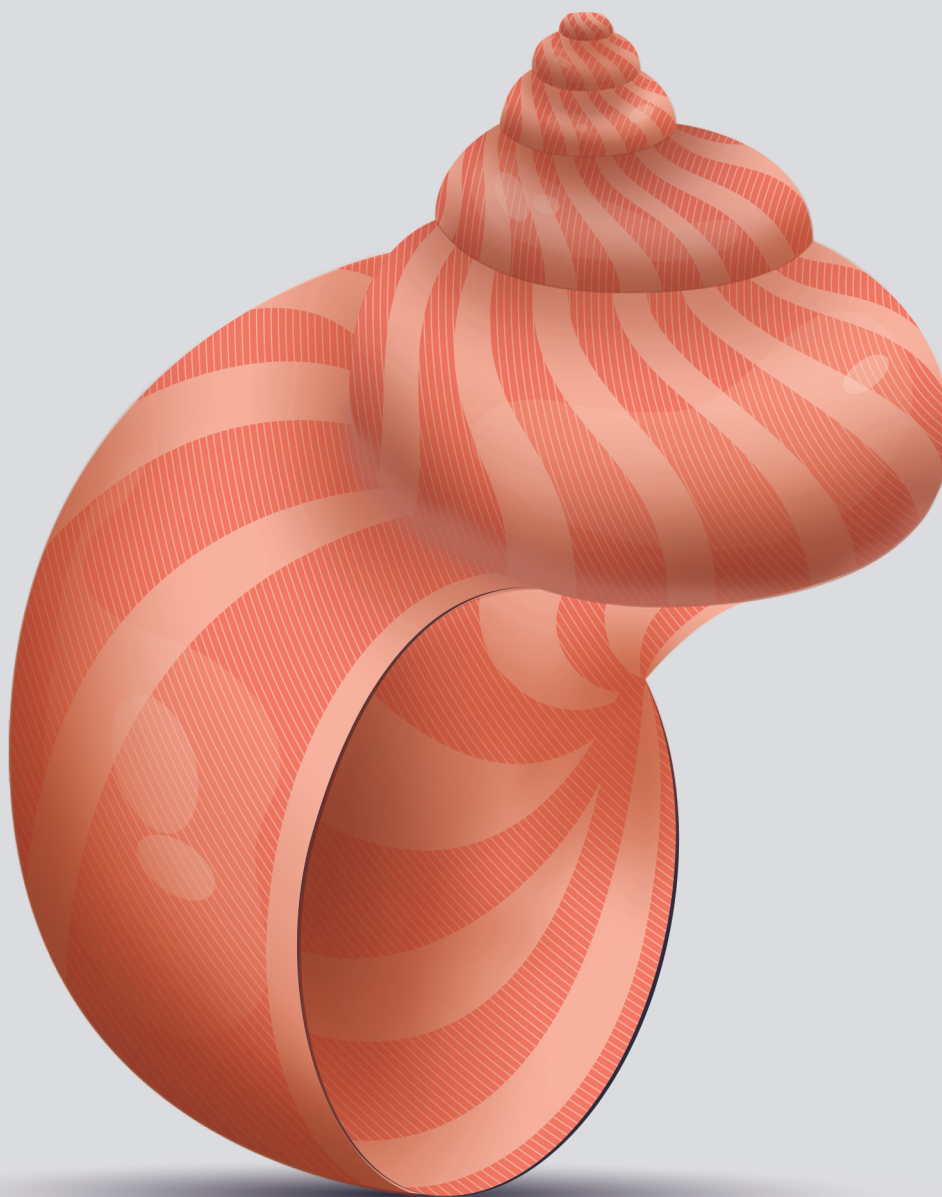


PROGRAMA

31 AGOSTO AL 4 SEPTIEMBRE DE 2015



2CIMA

BUAP FKM C800A



PROGRAMA

**del Segundo Congreso Internacional
de Matemáticas y sus Aplicaciones**

Puebla 2015

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Mtro. José Alfonso Esparza Ortiz

Rector

Dr. José Ramón Enrique Arrazola Ramírez

Director de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Dr. Fernando Macías Romero

*Organizador General del Segundo Congreso
Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones*

© Congreso Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones

Programa elaborado bajo KOMA-Script en L^AT_EXpor:

Lucero Guadalupe Contreras Hernández

José Luis León Medina

Diseño de portada: Miguel Martínez Cano

Índice general

Introducción	3
Hoteles con convenio	5
Exposición y venta de materiales	6
Conferencias Plenarias e Invitados de Sesión	8
Conferencias Plenarias	8
Invitados de Sesión	14
Carteles	17
Carteles del 1 de septiembre	17
Carteles del 2 de septiembre	21
Resúmenes	25
Ponencias	60
Álgebra	60
Horario del 2 de septiembre	61
Resúmenes	62
Análisis Matemático	66
Horario del 2 de septiembre	67
Horario del 3 de septiembre	68
Horario del 4 de septiembre	69
Resúmenes	70
Ecuaciones Diferenciales	75
Horario del 31 de agosto	76
Horario del 1 de septiembre	77
Resúmenes	78
Educación Matemática	82
Horario del 1 de septiembre	83
Horario del 2 de septiembre	84
Horario del 3 de septiembre	85
Horario del 4 de septiembre	86
Resúmenes	87
Física Matemática	100
Horario del 3 de septiembre	101
Resúmenes	102

Geometría	106
Horario del 2 de septiembre	107
Horario del 3 de septiembre	108
Horario del 4 de septiembre	109
Resúmenes	110
Historia, Filosofía y Divulgación de las Matemáticas	117
Horario del 31 de agosto	118
Horario del 1 de septiembre	119
Resúmenes	120
Las Matemáticas de la Luz	124
Horario del 1 de septiembre	125
Resúmenes	126
Lógica Matemática	130
Horario del 3 de septiembre	131
Horario del 4 de septiembre	132
Resúmenes	133
Modelación Matemática	137
Horario del 31 de agosto	138
Horario del 1 de septiembre	139
Horario del 2 de septiembre	140
Resúmenes	141
Probabilidad, Actuaría y Estadística	150
Horario del 31 de agosto	151
Horario del 1 de septiembre	152
Horario del 2 de septiembre	153
Horario del 3 de septiembre	154
Resúmenes	155
Topología	164
Horario del 31 de agosto	165
Horario del 1 de septiembre	166
Horario del 2 de septiembre	167
Horario del 3 de septiembre	168
Horario del 4 de septiembre	169
Resúmenes	170
Actividades en Atlixco	184
Índice de Autores	186

Introducción

Durante diez años de manera ininterrumpida se han realizado, año con año, en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas las Grandes Semanas Nacionales de la Matemática y el año pasado se llevó a cabo la primera edición internacional bajo el nombre de Primer Congreso Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones (1 CIMA), siendo ésta una actividad matemática sin precedentes en la BUAP, realizada con gran acopio de esfuerzo, constancia y dedicación, intentando emular al Congreso Anual de la Sociedad Matemática Mexicana.

Pero no sólo de constancia están hechas estas actividades. Esta 2 CIMA es el resultado de más de diez meses de trabajo por parte de una gran cantidad de personas que han brindado su esfuerzo y dedicación sin recibir remuneración económica alguna, sino sólo por el interés que tienen en la Matemática, buscando un congreso de felicidad y provecho para sus participantes, así como una mayor comprensión y simpatía al interior de la sociedad por el trabajo científico en general y matemático en particular. Fruto de esto es la importancia y calidad alcanzada a nivel internacional, constatada por la variedad de temas expuestos en las nuevas sesiones y por ser referencia obligada de numerosos grupos de trabajo e investigación en el mundo matemático. Es la gran voluntad de académicos, estudiantes y trabajadores administrativos, la que logra construir este gran espacio cultural-académico, siendo esta fiesta matemática ya desde hace tiempo, patrimonio de la BUAP.

Esta actividad tiene como objetivo crear un espacio en donde se propicie la reflexión, el intercambio de ideas, experiencias y resultados en torno a las matemáticas, su investigación, divulgación y su enseñanza en la universidad, en la ciudad, en el estado, en el país y en el mundo; mostrando que nuestra Facultad tiene un discurso exportable y consumible en nuestro entorno social.

Las semillas que se plantaron han hecho que este tipo de CIMA florezca con los valores y el entusias-

mo con el que fue creado y ha sido celebrado año con año como la fiesta más importante de la comunidad matemática de la FCFM, una fiesta donde se propicia la comunicación y el encuentro y reencuentro, que se hace entrañable con los viejos amigos en el café, mesa, sobremesa.

Se ofrecerán: conferencias plenarias, de investigación y divulgación, conferencias para profesores de enseñanza básica, media, media superior, y superior, exposición de carteles, reportes de investigación y tesis, difusión de programas de matemáticas, exposición de libros y materiales relacionados con la enseñanza matemática, y en esta ocasión, habrá una actividad el jueves 3 de septiembre de 2015 denominada *conferencias en homenaje a Alejandro Illanes por su 60 aniversario*. También contaremos con la participación de distinguidos investigadores tanto nacionales como extranjeros, así como profesores de matemáticas de todos los niveles y de diversas instituciones. Destacando la participación de los ilustres matemáticos: Włodzimierz Charatonik, quien nos dedicará la conferencia inaugural, Ismael Herrera Revilla, Hugo Alberto Rincón Mejía y Dany Leviatan que nos brindarán conferencias plenarias.

Muy importante es agradecer a las autoridades que hacen posible este evento; al Mtro. José Alfonso Esparza Ortiz, Rector de nuestra institución, al Dr. Ignacio Martínez Laguna Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado, al Dr. José Arrazola Ramírez Director de la FCFM y al Dr. Jorge X. Velasco Hernández Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana.

A todos los colegas que aportan su esfuerzo y generoso trabajo a favor de una 2 CIMA armónica y perfecta, muchas gracias, por dejar huella.

Fernando Macías Romero
Comité Organizador del 2 CIMA
31 de agosto de 2015

Memorias del Segundo Congreso Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones

Se les recuerda a todos los participantes del 2 CIMA que pueden enviar sus trabajos en extenso para su publicación en las Memorias del Segundo Congreso Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones, que contará con ISBN. La recepción de trabajos estará abierta hasta el día 15 de agosto de 2015 y para poder incluir su trabajo se solicita el archivo fuente en extensión tex conforme a la plantilla que se encuentra en: <http://www.fcfm.buap.mx/cima/assets/docs/2015/PlantillaMemorias2CIMA.tex>, cubrir el costo de inscripción del expositor del trabajo y enviar el comprobante con el archivo fuente al correo cima@fcfm.buap.mx.

En caso de que deseen publicar su trabajo bajo arbitraje como capítulo del Libro **Matemáticas y sus Aplicaciones** los invitamos a seguir los siguientes lineamientos:

Se publican en el libro Matemáticas y sus aplicaciones y son considerados como capítulos de libro los siguientes tipos de trabajos:

- Artículos de investigación
- Artículos de divulgación (Trabajos que presenten de manera original que contengan resultados relevantes en algún tema de la Matemática, como demostraciones nuevas de resultados conocidos o artículos panorámicos sobre algún área de investigación, etc.)
 - Los trabajos pueden ser presentados en español o inglés.
 - El total de páginas, por capítulo, es de 13 como mínimo y 21 como máximo.
 - Todos los trabajos que se presenten serán sometidos a arbitraje estricto a dos jurados diferentes.
 - Los trabajos a ser considerados para su publicación deberán ser enviados siguiendo la plantilla de la página <http://www.fcfm.buap.mx/cima/publicaciones/>, en extensión .pdf a: fmacias@fcfm.buap.mx, en caso de ser varios autores, los datos del autor con el que se mantendrá comunicación.



Hoteles con convenio

Hotel Palacio San Leonardo



Habitación sencilla o doble a \$ 1032.00 pesos por noche con desayuno buffet incluido para una persona (desayuno extra a \$ 165.00). Para reservar solicitarlo al correo cima@fcfm.buap.mx
<http://www.hotelsanleonardo.com.mx/>

Hotel Loa Inn

Habitaciones sencillas o dobles a \$ 756.00 con desayuno tipo americano de cortesía, se puede reservar directamente con el hotel mencionado su asistencia al Congreso.
<http://loainnhoteles.com.mx/>



Exposición y venta de materiales

Libros de la Sociedad Matemática Mexicana

Gran venta de Publicaciones de la Sociedad Matemática Mexicana en el 2 CIMA en sus diferentes ediciones: Aportaciones Matemáticas en sus tres series: Textos, Investigación y Comunicaciones; Boletín de la SMM, Carta Informativa y Miscelánea Matemática, así como la venta de algunos souvenirs.

Mtro. Miguel Ángel Sánchez Álvarez

Maestro en Desarrollo Educativo

Tangram 3D y el Omnipoliedro. Recursos didácticos para la enseñanza de contenidos matemáticos de geometría en la Educación Básica.

Conferencias Plenarias e Invitados de Sesión

Ceremonia de Inauguración

La Ceremonia de Inauguración se llevará a cabo el lunes 31 de agosto de 9:00 a 9:30 en el Auditorio Joaquín Ancona, Edificio FM3/102.

Conferencia Inaugural

Włodzimierz J. Charatonik

Missouri University of Science and Technology



Nació el 6 de julio de 1957 en Wroclaw, Polonia.

Áreas de interés: Topología, en particular teoría de los continuos, hiperespacios, curvas y límites inversos.

Ha trabajado como profesor desde agosto de 2005 en la Universidad de Missouri de Ciencia y Tecnología; Como profesor visitante de la Universidad de Sevilla, España de septiembre de 2008 hasta junio de 2009; También como profesor asociado de la Universidad de Missouri – Rolla (ahora Universidad de Missouri de Ciencias y Tecnología) de agosto de 2001 a agosto de 2005. De octubre de 1985 a agosto de 2001 en la Universidad de Wroclaw, Wroclaw, Polonia. Para agosto de 1999 a agosto de 2001 fue profesor visitante de la Universidad de Missouri – Rolla (ahora Universidad de Missouri de Ciencia y Tecnología). De enero de 1996 a agosto de 1999, fue profesor visitante en la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Ciudad de México. De agosto de 1990 a agosto de

1991, fue profesor asistente en la Universidad Estatal de McNeese, Lake Charles, LA. De agosto de 1988 a agosto de 1990, fue profesor asistente en la Universidad de West Virginia, Morgantown, Virginia Occidental. Y en abril de 1982 a septiembre de 1984, en la Universidad Pedagógica de Opole, Opole, Polonia.

Honores:

- Universidad de Missouri de Ciencia y Tecnología, Programa de Estudiantes del primer año en Ingeniería “We love your class” 2008, 2010 y 2011.
- Premio del Ministerio Polaco de Educación y Ciencias por artículos en teoría de continuos, 1989.
- Premios del Presidente de la Universidad de Wroclaw por Logros de investigación (1986), y por logros de enseñanza (1985).
- Premio de la Sociedad Matemática Polaca para Jóvenes matemáticos, 1984.
- Tercero (1981) y Primer (1982) Premio de la Sociedad Matemática de Polonia en el Concurso de Trabajos de alumnos en matemáticas.

[CI]

Great open problems about continua

Włodzimierz J. Charatonik

Missouri University of Science and Technology

Great open problems about continua.

Conferencia Plenaria del lunes 31 de agosto

Rolando Cavazos Cadena

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Formación Profesional: Doctor en Ciencias (Matemáticas) (1985). Departamento de Matemáticas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. Actualmente trabaja en el departamento: Estadística y Cálculo de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) y su especialidad es el Control de Procesos Markovianos.

Experiencia Profesional:

Profesor Asociado 'B' de Tiempo Completo, Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (1980-1981).

Profesor Asistente, Texas Tech University, Lubbock TX, USA (1988-1989).

Profesor Titular 'C', Departamento de Estadística y Cálculo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (1982).

Distinciones

- Mejor Estudiante de Licenciatura en Matemáticas, Instituto Mexicano de Cultura, 1977.
- Premio Weismann 1986 a la tesis Doctoral en Ciencias Exactas, Academia de la Investigación Científica (actualmente, Academia Mexicana de Ciencias), México DF.
- Miembro del SNI desde 1985; Actualmente, Investigador Nacional Nivel III.
- Miembro del Sistema de Investigación del Estado de Coahuila (2003).



[CP1]

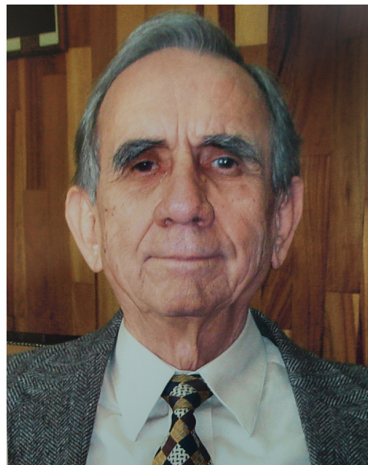
Título por anunciar

Rolando Cavazos Cadena

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Resumen por aparecer.

Ismael Herrera Revilla



El Dr. Ismael Herrera Revilla es Profesor Emérito del departamento de Recursos Naturales en el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Realizó estudios de licenciatura en Matemáticas, Química y Física en la UNAM. Obtuvo el doctorado en Matemáticas Aplicadas por la Universidad de Brown. Sus principales temas de investigación e interés incluyen la Modelación Matemática de Sistemas Continuos, los Métodos Numéricos de Ecuaciones Diferenciales Parciales entre los que destacan los Métodos de Descomposición de Dominio. Es miembro activo de numerosas Sociedades Científicas, de algunas ha sido Presidente, Miembro Honorario y Fundador. Entre sus actividades profesionales actuales destacan ser editor de la revista Numerical Methods for Partial Differential Equations, ser presidente de la Sociedad Mexicana de Métodos Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, entre otras. Ha obtenido los tres premios más importantes que se otorgan a investigadores en nuestro país: el Nacional de Ciencias, el de la Academia Mexicana de Ciencias y el “Luis Elizondo”. Es considerado el Matemático Aplica-

do más importante de México, tanto por el número de publicaciones y citas recibidas, como por lo destacado de sus aportaciones en distintas áreas del conocimiento. Ha dirigido un número considerable de tesis a los diferentes niveles y ha formado a destacados investigadores entre los que se cuentan varios Premios Nacionales de México. Utilizando las matemáticas ha hecho contribuciones científicas en temas que cubren una gama de amplitud desusada. Sin embargo, con una intención unificadora es posible decir que el tema de sus investigaciones ha sido “la modelación matemática de sistemas continuos y su utilización en la solución de cuestiones de investigación en otras disciplinas del conocimiento”. Así, es apropiado dividir su obra en un gran capítulo: Modelación Matemática y Computacional en Ciencias Puras y Aplicadas, y dentro de este podemos incluir los métodos matemáticos y numéricos de las ecuaciones diferenciales parciales. Además, cuando iniciaba su carrera académica se ocupó ocasionalmente de la modelación de la incertidumbre. Algunas ligas para más información son:

<http://mmc.igeofcu.unam.mx/iherrera/Esp/index.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Ismael_Herrera_Revilla

<http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/personajes/187-ismael-herrera-revilla>

<http://www.ccc.gob.mx/es/semblanzas/72-herrera-revilla-ismael.html>

[CP2]

Título por anunciar

Ismael Herrera Revilla

Resumen por aparecer.

Hugo Alberto Rincón Mejía

Universidad Nacional Autónoma de México

Es originario de Yajalón, Chiapas, es físico y matemático, hizo sus estudios en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Obtuvo la Maestría en Ciencias (Matemáticas) en la misma Facultad de Ciencias y posteriormente el Doctorado en Ciencias (Matemáticas) en 1986.

Ha impartido más de 150 cursos en la Facultad de Ciencias. También ha escrito tres libros que han servido como textos en la Facultad de Ciencias de la UNAM, el primero de ellos es el de “Álgebra Superior”, el segundo es el de “Álgebra Lineal” y un libro de combinatoria para bachillerato: “Cuando cuentas cuantos...”.

El Dr. Hugo Alberto Rincón Mejía pertenece al SNI; ha escrito 31 artículos de investigación en revistas de prestigio internacional, además de dirigir varias tesis de doctorado, maestría y licenciatura.

Sus principales intereses son el álgebra y la combinatoria, en especial diversas retículas asociadas con un anillo.



[CP3]

Anillos y algunas de sus Reticulas asociadas

Hugo Alberto Rincón Mejía

Esta plática tratará de algunas retículas asociadas con un anillo y de cómo las propiedades del anillo se corresponden con las de sus retículas asociadas.

En particular, mencionaremos caracterizaciones de anillos mediante propiedades de sus retículas.

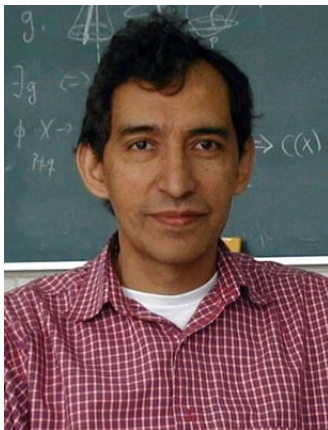
Comenzaremos describiendo lo que es una retícula y daremos ejemplos de retículas con propiedades interesantes. Mencionaremos conceptos tales como los de distributividad, modularidad, complementos y pseudocomplementos. Ilustraremos estos conceptos con la retícula de los ideales de un anillo y veremos que se puede decir de los anillos con respecto a la retícula de sus ideales. Hablaremos de la retícula de los R -submódulos de un módulo M , señalando como esta retícula origina el concepto de retícula modular. Presentaremos las retículas de clases de módulos definidos mediante propiedades de cerradura. Entre las propiedades de cerradura que una clase de módulos puede tener están la cerradura bajo tomar submódulos, bajo tomar cocientes, bajo tomar extensiones o bajo tomar sumas directas. Indicaremos como es que hay una retícula de clases de módulos, cada una de cuyas clases es cerrada bajo un conjunto de propiedades de cerradura. Usaremos como ejemplo la (gran) retícula de clases hereditarias, en donde por ejemplo, la clase de los módulos que se puede sumergir en un módulo fijo es uno de los elementos de esta retícula. Como otro ejemplo, en la retícula de clases cerradas bajo cocientes, tenemos que la clase de los módulos cíclicos es uno de sus elementos, dado que es la clase de los cocientes del anillo.

Algunas de estas retículas han sido estudiadas extensamente, como la retícula de las teorías de torsión hereditarias, cuyos elementos se pueden describir de diversas maneras. En el contexto de esta plática una teoría de torsión hereditaria se puede describir como una clase cerrada bajo cocientes, submódulos, sumas directas y extensiones. Daremos ejemplos de estas retículas y terminaremos describiendo clases importantes de anillos caracterizadas mediante propiedades de sus retículas asociadas. Ofreceremos ejemplos e ilustraciones para facilitar las ideas presentadas.

Conferencia Plenaria del jueves 3 de septiembre

Alejandro Illanes Mejía

Universidad Nacional Autónoma de México



Alejandro Illanes Mejía es doctor en matemáticas por la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde ha sido profesor por más de 30 años e investigador de su Instituto de Matemáticas desde 1984. Es autor, junto con Sam B. Nadler Jr., del libro *Hyperspaces of Sets*, y ha participado en la organización de las olimpiadas mexicanas de matemáticas debido a su interés en la docencia y en la divulgación de esa disciplina.

[CP4]

Mesa Redonda en Honor a Alejandro Illanes

Participan: Verónica Martínez de la Vega, Ángel Tamariz Mascarúa, Adalberto García Máyne, Javier Páez, Jorge Marcos Martínez Montejano

La sesión de topología de continuos es dedicada al Profesor Alejandro Illanes Mejía por su 60 aniversario, dentro de la sesión de topología del 2 CIMA.

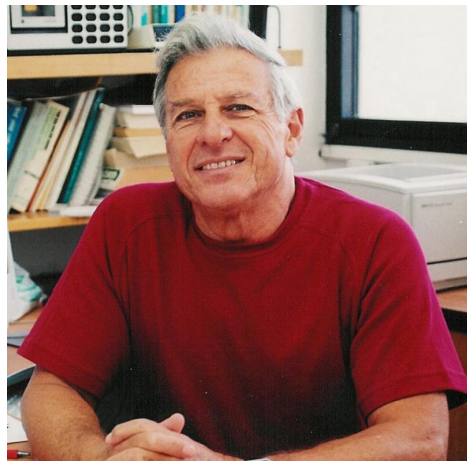
Completó su licenciatura, Cum Laude, en Matemáticas y Física, su M. Sc., Summa Cum Laude, en Matemáticas y sus estudios de grado Ph.D., en la Universidad Hebrea de Jerusalén. Su área de interés es la Teoría de Aproximación, en particular la aproximación por polinomios y splines que preservan la forma; el grado de aproximación; la aproximación por operadores positivos; y wavelets.

Entre sus actividades académicas más destacadas en la Universidad de Tel Aviv se encuentran: 1972-1974, Jefe del Departamento de Matemáticas; 1976-1980, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas; 1982-1985, Jefe de la Facultad de Ciencias Matemáticas, 2005- 2010 Rector de la universidad.

Desde 1984, Titular de la Cátedra Dr. Irene Halmos en Teoría de Aproximación.

Es editor de las siguientes revistas internacionales: Desde 1991, Journal of Approximation Theory; desde 1994, Serdica Mathematical Journal; desde 1999, Scientiae Mathematicae; Mediterranean Journal of Mathematics, desde su fundación en 2009. Actualmente también es Editor Jefe de Jaen Journal on Approximation.

Profesor Invitado del Instituto de Tecnología, en Pasadena, CA California. Becario Fulbright, de la Universidad de Illinois en Champaign-Urbana. Universidad de Texas en Austin, Texas. Universidad de California en Riverside, CA. Universidad de Carolina del Sur en Columbia, Carolina del Sur., Universidad de Jaén, España, donde recibió el Doctorado Honoris Causa.



[CP5]

Comparing the Degrees of Unconstrained and Constrained Approximation by Polynomials

Dany Leviatan

It is quite obvious that one should expect that the degree of constrained approximation be worse than the degree of unconstrained approximation. However, it turns out that in certain cases we can deduce the behavior of the degrees of the former from information about the latter.

Let $E_n(f)$ denote the degree of approximation of $f \in C[-1, 1]$, by algebraic polynomials of degree $< n$, and assume that we know that for some $\alpha > 0$ and $\mathcal{N} \geq 1$,

$$n^\alpha E_n(f) \leq 1, \quad n \geq \mathcal{N}.$$

Suppose that $f \in C[-1, 1]$, changes its monotonicity or convexity $s \geq 0$ times in $[-1, 1]$ ($s = 0$ means that f is monotone or convex, respectively). We are interested in what be said about its degree of approximation by polynomials of degree $< n$ that are comonotone or coconvex with f . Specifically, if f changes its monotonicity or convexity at $Y_s := \{y_1, \dots, y_s\}$ ($Y_0 = \emptyset$) and the degrees of comonotone and coconvex approximation are denoted by $E_n^{(q)}(f, Y_s)$, $q = 1, 2$, respectively. We investigate when can one say that

$$n^\alpha E_n^{(q)}(f, Y_s) \leq c(\alpha, s, \mathcal{N}), \quad n \geq \mathcal{N}^*,$$

for some $\mathcal{N}^*$. Clearly, $\mathcal{N}^*$, if it exists at all (we prove that always does), depends on α , s and $\mathcal{N}$. However, it turns out that for certain values of α , s and $\mathcal{N}$, $\mathcal{N}^*$ depends also on Y_s , and in some cases even on f itself, and this dependence is essential.

Invitados de la sesión de Análisis Matemático

Nombre	Ponencia
Juan Arredondo Ruiz	Interpolation Theory
Lourdes Palacios	On bornological notions in locally convex algebras
Enrico Boasso	Isolated spectral points in quotient Banach algebras

Invitado de la sesión de Física Matemática

Nombre	Ponencia
Manuel Garcia Islas	Gravedad Cuántica: Una introducción

Invitados de la sesión de Geometría

Nombre	Ponencia
José de Jesús Pérez Romero	Un paseo por la geometría Euclidiana
Aarón Aparicio Hernández	Newton, un regreso inesperado
Óscar Jasel Berra Montiel	Estructuras de Poisson covariantes y su cuantización
Juan Miguel Ruiz Zepeda	Soluciones estables de la ecuación de Yamabe en variedades no compactas
Areli Vázquez Juárez	¿De qué color es el oso?
Raymundo Bautista Ramos	Sobre la enseñanza de la Geometría Euclideana en la Universidad

Invitados de la sesión de Lógica Matemática

Nombre	Ponencia
Luz María García Ávila	Cardinal invariants of infinite block sequences
Roberto Pichardo Mendoza	Un poco de aritmética en ZF

Invitados de la sesión de Modelación Matemática

Nombre	Ponencia
Faustino Sánchez Garduño	Del circuito de van der Pol a la herradura de Smale
Roberto Ávila Pozos	Simulación de la sincronización en células β pancreáticas

Invitados de la sesión de Topología

Nombre	Ponencia
Fernando Hernández Hernández	Una construcción clásica
Gerardo Acosta García	Caos Primitivo
Ángel Tamariz Mascarúa	Axioma de Martin y Topología
Verónica Martínez de la Vega	Ejemplos en Dendroides
Patricia Pellicer Covarrubias	Suavidad

Carteles

Carteles del martes 1 de septiembre

1 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C1	Modelo para el óptimo efecto de un antihistamínico visto como un fluido en movimiento Paola Razo Martínez
C2	Transformada de Darboux de un potencial singular Moisés Mirto López
C3	Extensión Darboux-Ricatti del oscilador armónico Ivonne Alejandra Toledo Nieto
C4	Conjunto de Cantor: Una Puerta a los Fractales Luis Antonio Pérez Pérez
C5	Problema inverso de identificación del defecto de una superficie óptica José Alberto Serrano Mestiza
C6	Dinámica del polinomio de independencia reducido de un grafo Paulino Antonio Gómez Salgado
C7	Problema de identificación de curvas en una región anular Claudia Netzahualcoyotl Bautista
C8	El oscilador de Van der Pol Rodrigo Hidalgo Linares
C9	Application of antagonistic game for optimal stabilization Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez
C10	Formulación operacional de un modelo de actividad eléctrica en el corazón Ozkar Hernández Montero
C11	Dificultades que presentan alumnos de Educación Básica en el tema de Fracciones Doraluz Ramírez Gallegos
C12	Desconocimiento del vocabulario matemático básico en estudiantes de bachillerato Juana Onofre Cortez
C13	Los datos imposibles en el problema de compra-venta de huevos propuesto por Fibonacci: ¿Cómo plantean la solución los estudiantes de educación media superior? Claudia Éthel Figueroa Suárez
C14	Secuencia didáctica para el tema de probabilidad Ana Gabriela Santanero Alatoma

1 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C15	Concepciones Vagas de Geometría en Educación Primaria Aldi Alberto Papalotzi Sánchez
C16	Importancia de la Modelación matemática en nivel medio superior Lucero Amezcua Gerardo
C17	La Estadística en el NMS a través del uso de RKWard Javier Diaz Sánchez
C18	¿Cómo surge la no linealidad en los modelos de Black-Scholes? Angelica Loani Aguilar Zamudio
C19	Método de Horner: una revisión histórica Angeles Carranza Cisneros
C20	Topografía de objetos 3D usando técnicas de Moire y Aplicaciones Claudia Mariana de la Rosa Pérez
C21	Cálculo de Centroides de un Hartmanngrama Alessandro David Pintle Garcia
C22	Condicionamiento de la matriz de un sistema aplicado a interferometría en la resolución para recuperar la fase de un objeto Marymar Castillo Luna
C23	Análisis Exploratorio de datos en el estudio de Manglares Gladys Linares Fleites
C24	Behind Value at Risk Ligia María Reyes Santos
C25	Métodos Numéricos Para La Solución De Ecuaciones Diferenciales Estocásticas Ruy Alberto López Ríos
C26	Asignación de vendedores con distribución de ventas aleatoria Víctor Hugo Vázquez Guevara
C27	La distribución Laplace y aplicada a la valuación de una opción respecto al tipo cambiario EURUSD Juan Diego Hernandez Gutierrez
C28	Simulación de la Cadena de Lindley Ruben Blancas Rivera

1 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C29	La probabilidad de un carácter hereditario en una población Ana Luisa Morales Zamora
C30	Series de tiempo en modelos financieros José Alberto Tepox Méndez
C31	Análisis de una línea de espera usando procesos de decisión semi-Markovianos Carlos Camilo Garay
C32	Un análisis del dilema del prisionero iterado Ciria Ruth Briones García
C33	Análisis de Calificaciones de Matemáticas básicas y Cálculo diferencial en la FCFM, generaciones 2010-2014 Miguel Ángel Lopez de la Cruz
C34	Aplicación de la estadística no paramétrica en el análisis del número de accidentes en México. Alarcón Morales Nadia Rosalía
C35	El Teorema de Curtis-Schori Lázaro Flores De Jesús
C36	The problem of the seven bridges of Königsberg Juana Onofre Cortez
C37	The elusive fixed point property Karen Clememente Robles
C38	Complejos simpliciales y poliedros Modemar Campos Cano
C39	Un estudio a la entropía topológica Miguel Angel Saloma Meneses
C40	Cuando la topología se encuentra con la medicina Juan Carlos Monter Cortés
C41	Ecuación del cable con derivadas fraccionarias y señales eléctricas en dendritas Julio Angel Flores Segundo
C42	Simetrías de la ecuación del potencial evocado y estudio de esta ecuación en un espacio curvo Berenice Aguilar García

1 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C43	Un método para predecir el número de potenciales de acción producidos por el modelo clásico de Hodgkin Huxley cuando la corriente aplicada es constante Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras
C44	Dinámica espacio-temporal de la interacción de tres poblaciones Miriam Sosa Diaz
C45	Estabilidad de un reservorio térmico mediante un sistema de control de flujo dirigido. Abel Alejandro Rubin Alvarado
C46	Un análisis de la expansión de la frontera agrícola en la región Tabasco-Chiapas Blanca Xochilt Muñoz Vargas
C47	Propagación de señales eléctricas en dendritas Araceli Sandoval Nandho
C48	El Método de Descomposición de Adomian en la Solución de la Ecuación de Black-Scholes no Lineal Oswaldo González Gaxiola
C49	Aproximación tipo Korovkin y Sistemas de Chebyshev José Luis Carrasco Pacheco

Carteles del miércoles 2 de septiembre

2 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C50	La Transformada de Fourier en el Procesamiento de Imágenes Digitales León Escobar Mendoza
C51	Funciones Lipschitz Brenda Lizbeth Cuevas Juárez
C52	Problema Inverso ECG, un problema severamente mal planteado Eduardo Hernández Montero
C53	Desarrollo de la p – versión del Método de Rayos Generales para resolver numéricamente problemas de Dirichlet con frontera móvil para ecuaciones diferenciales parciales parabólicas en el caso de funciones bidimensionales espaciales con soporte compacto. Armando Espíndola Pozos
C54	Sobre soluciones numéricas de ecuaciones integro-diferenciales singulares Luis Enrique Bernal Basilio
C55	La unicidad en problemas asociados a la tomografía eléctrica. Felix Augusto Aquino Camacho
C56	Determinación de inclusiones circulares en medios conductores René Posadas Hernández
C57	Problema Electroencefalográfico para focos epilépticos corticales Miguel Angel Saloma Meneses
C58	Solución del problema de Cauchy para una región plana Tishbe Pilarh Herrera Ramírez
C59	Acoplamiento de un modelo de presión arterial media a un modelo de la circulación pulmonar sanguínea Anabel Hernández Ramírez
C60	Algoritmos de Control Económico-Financiero para Operación en Divisa y Programación de Robot Financiero Juan Armando Perez Saldivar
C61	Aplicación de las ecuaciones diferenciales al problema del cohete Abraham Ramses Velázquez Kraff

2 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C62	Dificultades que se presentan en la materia de algebra lineal en base a un test realizado Juana Onofre Cortez
C63	Álgebra temprana con niños de 12 años Fernanda López Montes
C64	El uso de redes de aprendizaje en el estudio del cálculo. Claudia Flores Estrada
C65	Modelación matemática en bachillerato Liliana Itzel Guevara Rojas
C66	Análisis de los errores algebraicos Andrea Donaji Ruiz Jiménez
C67	La modelación matemática de los movimientos en los libros de texto para secundaria: Un análisis inicial de su autenticidad Carolina Cenobio Castillo
C68	El uso de la balanza en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de secundaria: Un análisis inicial de los libros de texto de matemáticas Yolanda Zamora Corona
C69	La Curva Mariposa, otras curvas y simetrías Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras
C70	La elipse mediante el Trasmallo de Arquímedes Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras
C71	Insidencia de dengue en México Irene Marcelino Salvador
C72	Análisis estadístico del porcentaje de estudios superiores en México Ana Gabriela Santanero Alatorre
C73	Convergencia del Modelo de Cox, Ross y Rubinstein Eduardo Gómez Ramírez
C74	Aplicación de transformaciones integrales en finanzas John Freddy Moreno Trujillo
C75	Conceptos del Análisis de Supervivencia y una aplicación para pacientes con Diabetes tipo II Karen Gabriela Tamayo Pérez

2 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C76	Building Stochastic Interest Rate Generators Estela Morales Ruiz
C77	Estudio de variabilidad glucémica con aplicación de medidas estadísticas de dispersión en una población no diagnosticada Mónica Isabel León Morales
C78	Módulo de Black-Scholes Karla Tapia Solares
C79	Un análisis estadístico de la expansión de la frontera agrícola en la región Tabasco-Chiapas Blanca Xochilt Muñoz Vargas
C80	Introducción a la Teoría del Riesgo: Modelos individual y colectivo. Laura Angélica Valenzuela Valenzuela
C81	Es posible investigar los factores socio-económicos que afectan el progreso académico en alumnos de la FCFM-BUAP Jorge Alberto Cabrero Dávila
C82	Números, Probabilidad y Suerte, ¿Te late? Victor M. Luna Trillo
C83	Métodos No Paramétricos en el Análisis de Supervivencia Francisco Solano Tajonar Sanabria
C84	El problema centenario de Mazurkiewicz Rodrigo Hidalgo Linares
C85	Fixed Point Theorems Ana María Reyes Crispín
C86	El Cantor Mágico Levent Arturo Chaves Moreno
C87	Clasificación de superficies compactas María del Rocío Macías Prado
C88	Sistema de encriptamiento-basico de datos empleando el algoritmo RSA Epifanio Lorenzo Ponce Lancho
C89	Estabilidad de un reservorio térmico mediante un sistema de control de flujo dirigido Abel Alejandro Rubin Alvarado

2 de septiembre, 11:45-12:50, Explanada del edif. FM3

Clave	Cartel
C90	Deducción del método de Mumford y Shah para segmentación de imágenes Ana Lizbeth Cortés Cortés
C91	Tiempo óptimo de cosecha aplicando Algoritmos Genéticos: Estudio de caso de la Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). Álvaro Cardeña Mejía
C92	Modelado Matemático de un sistema de paneles solares y su analisis de perturbaciones Maria del Pilar Amador Alarcon
C93	Ajuste de señales con error puntual acotado utilizando métodos de penalización Jesús Ortiz Bejar
C94	Application of antagonistic game for optimal stabilization Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez
C95	Problema de optimización sobre un elipsoide Lucía Cazabal Valencia
C96	Una caracterización de las dendritas por medio de sus hiperespacios de pares de puntos y arcos Lucero Guadalupe Contreras Hernández

[C1]

Modelo para el óptimo efecto de un antihistamínico visto como un fluido en movimiento

Paola Razo Martínez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Mario Alberto Maya Mendieta, FCFM-BUAP.

En este trabajo presentamos los resultados de un modelo de la acción de un medicamento (antihistamínico) para curar la gripe, que se basa en la cantidad y el tiempo en que dicho medicamento actúa considerándolo como un fluido que circula por el organismo. Tomando como punto de partida el trabajo realizado en la referencia [1], en el que se divide el organismo en dos sectores (tracto gastrointestinal “GI” y el sistema sanguíneo). El GI actúa únicamente como un medio que provee del medicamento al sistema sanguíneo en el que el antihistamínico actúa para hacer efecto. La mecánica de fluidos da lugar a un sistema de ecuaciones diferenciales cuyas soluciones son las cantidades de medicamento que están en cada uno de los sectores como funciones del tiempo. Esas soluciones incorporan otros factores, como lo es la propia medicina, la cantidad inicial (dosis), la salud y la edad del individuo, por medio de las constantes de proporcionalidad y de integración. Finalmente se muestra por medio de gráficas el comportamiento temporal de dichas soluciones. [1] E. Spitznagel, citado en Applied differential equations, R. R. Spiegel, New Jersey, 1981.

Nivel: UAL

freya.lima.af@gmail.com

[C2]

Transformada de Darboux de un potencial singular

Moisés Mirto López
FCFM-BUAP

Coautor(es): Mario Maya Mendieta, FCFM-BUAP.

Construimos la transformación de Darboux(TD) de la ecuación de Schrödinger unidimensional. Con este fin, primero se enuncian las TD conocidas, así como sus propiedades, usando para ello la relación que existe con la ecuación de Riccati. La solución general a la ecuación de Riccati conduce a la consideración de las TD generalizadas, de importancia para la construcción de nuevos pares supersimétricos de soluciones a los problemas cuánticos. Como ejemplo la aplicamos a un potencial singular, el cual consiste de un término parabólico y una barrera en el centro de la parábola. En la solución del sistema generado desaparece el estado original con $n=0$, dando lugar a un nuevo estado base. Presentamos gráficamente el comportamiento de las funciones de onda de los estados de menor energía.

Nivel: UAL

mmirto_24@hotmail.com

[C3]

Extensión Darboux-Ricatti del oscilador armónico

Ivonne Alejandra Toledo Nieto
FCFM-BUAP

Coautor(es): Evelia Teniza Tetlalmatzi, PECU-BUAP — Mario Maya Mendieta, FCFM-BUAP.

Partiendo de las soluciones del oscilador armónico y haciendo una transformación de Darboux (TD) generamos un nuevo conjunto de sistemas cuánticos con solución exacta y con el mismo espectro de energía que el oscilador. La función generadora de la TD es solución particular de una ecuación de Riccati (ER). Con la solución general

de la ER se construye una tercera familia de sistemas cuánticos, también con solución exacta y con el mismo espectro. Estudiamos algunos aspectos de las funciones generadoras de cada una de las tres familias y en particular el comportamiento de sus soluciones cerca de posibles divergencias, lo cual lleva a eliminar necesariamente algunos niveles de energía. Finalmente analizamos casos particulares y posibles aplicaciones.

Nivel: INV

Alwert_26@hotmail.com

[C4]

Conjunto de Cantor: Una Puerta a los Fractales

Luis Antonio Pérez Pérez

UJAT

Este trabajo es una revisión de algunos resultados referentes al conjunto de Cantor. Se aborda su historia, se muestra el algoritmo de construcción y también algunas de sus propiedades. De la misma forma se estudia el comportamiento de un sistema dinámico caótico que está asociado al conjunto de Cantor.

Nivel: UAL

luis_perez1792@hotmail.com

[C5]

Problema inverso de identificación del defecto de una superficie óptica

José Alberto Serrano Mestiza

FCFM-BUAP

Coautor(es): José Jacobo Oliveros Oliveros, Escamilla Reyna Juan Alberto, FCFM-BAUP — María Monserrat Morín Castillo, FCE-BUAP.

En este trabajo se estudia el problema inverso de identificación del defecto en una superficie óptica a partir de la aberración transversal y la fórmula de Malacara. Este problema inverso cae dentro de la clase de problemas denominados mal planteados en el sentido de Hadamard. El mal planteamiento de este problema se debe a que dada la aberración transversal existen dos posibles defectos que la producen. Esto se halla del hecho de que de la fórmula de Malacara se hallan dos ecuaciones diferenciales de primer orden. Para hacer la discriminación de una de ellas se considera el valor del defecto y de su derivada en un punto. Se dan condiciones sobre la suavidad de la aberración transversal y de la derivada para garantizar que puede discriminarse uno de los defectos con lo que se obtiene un resultado de unicidad. Adicionalmente, este problema es mal planteado debido a la inestabilidad numérica que se presenta al tratar de determinar el defecto ya que este se obtiene resolviendo una ecuación diferencial de primer orden con condiciones iniciales. Los resultados obtenidos son ilustrados a través de ejemplos sintéticos programados en MATLAB.

Nivel: INV

jsmestiza@gmail.com

[C6]

Dinámica del polinomio de independencia reducido de un grafo

Paulino Antonio Gómez Salgado

FCFM-BUAP

Coautor(es): Carlos Guillén Galván, FCFM-BAUP.

En este trabajo se presenta un estudio del polinomio de independencia reducido de un grafo, mediante el análisis de su dinámica holomorfa, para asociarle un fractal llamado independencia fractal del grafo. Primero se presenta una breve introducción a los conceptos más importantes de la teoría de grafos, polinomios de independencia y posteriormente se hace el análisis del sistema dinámico holomorfo asociado al polinomio generado por la operación composición de grafos. Finalmente se presentan ejemplos de la independencia fractal de grafos con número de independencia 2 y su relación con el conjunto de Mandelbröt.

Nivel: UAL

pa_gs12@hotmail.com

Problema de identificación de curvas en una región anular

Claudia Netzahualcoyotl Bautista

FCFM-BUAP

En este trabajo se presenta el problema en el que se debe determinar la frontera interior de una región anular bidimensional con propiedades conductoras. En la frontera exterior de dicha región anular se aplica una corriente, dicha corriente produce un potencial que satisface la ecuación de Laplace en la región y el cual se mide en la frontera donde se aplica la corriente. Se supone adicionalmente que la frontera interior está aterrizada, es decir, el potencial es cero en la frontera. Una interpretación física para esta condición es que en la región encerrada por la frontera interior de la región anular hay un conductor ideal (conductividad infinita). En este problema se desarrolla el caso en el que la región anular es circular y se determina el radio del círculo que define la frontera interior. Es a partir de este caso particular que se demuestra que el problema es mal planteado y nos permite identificar la curva interior utilizando armónicos circulares sin recurrir a planteamientos operacionales.

Nivel: UAL

netzahualcoyotl_24@hotmail.com

El oscilador de Van der Pol

Rodrigo Hidalgo Linares

FCFM-BUAP

Coautor(es): Claudia Alcántara Flores, FCFM-BUAP.

El oscilador de Van der Pol es un sistema dinámico no lineal utilizado para describir el comportamiento de sistemas que presentan oscilaciones periódicas en los que se tiene un elemento no lineal, como los circuitos eléctricos, este oscilador está gobernado por la siguiente ecuación diferencial:

$$\ddot{x} - \varepsilon(1 - x^2)\dot{x} + x = 0$$

donde x es la variable dinámica y el parámetro $\varepsilon > 0$ es el coeficiente de amortiguamiento. En el presente trabajo estudiaremos las características de este oscilador para ver la presencia de ciclos límite y encontrar las condiciones para su estabilidad, todo esto mediante el análisis de la matriz de coeficientes del sistema y el Teorema de Liénard.

Nivel: UAL

hlinaresrodrigo@gmail.com

Application of antagonistic game for optimal stabilization

Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez

FCFM-BUAP

We will optimize the system for the worst initial conditions, which is asymptotically stable but isn't optimally stable.

We will solve the next functional

$$\varphi_0 = \max_{|x(0)| \leq 1} \int_0^{t_1} (x^T G x + u^T s_0 u) dt + x(t_1)^T L_0 x(t_1) \rightarrow \min_{k_0 \in Q_0}$$

$$\dot{x} = Ax + bu \quad |x(0)| \leq 1$$

Problem statement

We consider the next functional when $t_1 \leq \infty$

$$\begin{aligned}
 J(u, x(0)) &= \int_0^{t_1} (x^T G x + u^T s_0 u) dt + x(t_1) L_0 x(t_1) \\
 &= \int_0^{t_1} (x^T S_2 x) dt + x(t_1) L_0 x(t_1) = x^T(0) H(x) x(0)
 \end{aligned} \tag{0.1}$$

For the system $\dot{x} = Ax + bu$ $|x(0)| \leq 1$ and

$$\dot{x} = Ax + bu = (A + b^T)x = A_c(k)x \text{ where } A_c(k) = A + b^T \text{ is the closed matrix.}$$

Let us consider more general form for automatic stabilization quality criterion $u = k^T t$ where $k_0 \in Q_0$ y $Q_0 \subset Q$,
 $Q = \{k \in R_n | \operatorname{Re} \lambda_j \leq -\alpha_0, \alpha > 0\}$, $\operatorname{rango}(b, A^1 b_1, \dots, A^{n-1} b) = n$
 $(r = 1, \det(b, A^1 b_1, \dots, A^{n-1} b) \neq 0 \quad G^T = G \quad s_0^T = s_0 \quad s_1 \geq 0.$

In this case $H^T(k) = H(k)$, $H(k) = H_1 + H_2 H_1^T(k) = H_1(k) H_1(k)$ is the solution of the next equation $A_c^T H_1 + H_1 A_c = -S(k)$
 $S(k) = S_2(k) - e^{A_c T(k) t_1} S_2 e^{A_c(k) t_1}$, $H_2 = e^{A_c T(k) t_1} L_0 e^{A_c(k) t_1}$.

We will find the optimal control, which is the following form $u_0 = -s_0^{-1} b^T L_0 x$, where L_0 is the solution of the Riccati's algebraic equation.

We will want to test the stabilization of the antagonist problems, MINMAX and MAXMIN when $t_1 \leq \infty$.

Case I

When $t_1 = \infty$ and assume $k_0 \in Q_0$ in this case the functional (1) is converted in the next functional

$$J(u, x(0)) = \int_0^{t_1} (x^T S_2 x) dt$$

We will test with the help to Kalman's theorem and from which que and checking to $H(k_0) = L_0$ is fulfilled the next inequality

$$J_0 = J(u_0, x_0(0)) = \max_{|x(0)| \leq 1} \min_{k \in Q_0} x^T(0) H(x) x(0) = \min_{k \in Q_0} \max_{|x(0)| \leq 1} x^T(0) H(x) x(0) = J(u^0, x^0(0)) = J^0$$

This test there are a saddle point.

Case II

When $t_1 < \infty$ and $k_0 \in Q_0$ and asume that $S_1 = L_0$ is possible test the existence of the a saddle point whit exactness ε .

We get

$$\begin{aligned}
 J_0 &= J(u_0, x_0(0)) = \max_{|x(0)| \leq 1} \min_{k \in Q_0} x^T(0) H(x) x(0) \\
 &\simeq \min_{k \in Q_0} \max_{|x(0)| \leq 1} x^T(0) H(x) x(0) = J(u^0, x^0(0)) = J^0
 \end{aligned}$$

In this way the stability proofs have been shown.

Nivel: INV

athe9ramirez@hotmail.com

[C10]

Formulación operacional de un modelo de actividad eléctrica en el corazón

Ozkar Hernández Montero

FCFM-BUAP

Se comenta de manera breve la deducción de un sistema de EDP's que modela la actividad eléctrica en un ventrículo aislado y luego, mediante métodos de análisis funcional, se concluye que encontrar la solución de este sistema es equivalente a encontrar un punto fijo de un operador

Nivel: UAL

ozkar15@hotmail.com

[C11]

Dificultades que presentan alumnos de Educación Básica en el tema de Fracciones

Doraluz Ramírez Gallegos
Unidad Académica de Matemáticas

En este escrito reportamos los avances de una investigación que tiene por objetivo caracterizar las dificultades que tienen los estudiantes de educación básica al trabajar con el concepto de fracción. El trabajo se encuentra en una etapa inicial en la cual se ha realizado un análisis de los trabajos sobresalientes. Llevamos a cabo una clase con alumnos de dicho grado. El objetivo del mismo es mostrar las dificultades que tienen los alumnos al construir el concepto de fracción

Nivel: INV

doris_joshua22@hotmail.com

[C12]

Desconocimiento del vocabulario matemático básico en estudiantes de bachillerato

Juana Onofre Cortez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernandez Rebollar, FCFM-BUAP.

En este trabajo se presentan los resultados de un cuestionario de diagnóstico que se aplicó a tres grupos de Bachillerato, elegidos aleatoriamente de la Ciudad de Nogales, Veracruz. La intención de este cuestionario fue identificar el nivel de conocimiento del lenguaje matemático como parte de una investigación más amplia sobre este tema. Algunas de las preguntas de este cuestionario fueron tomadas de Ortega, J.A. y Ortega, J.F (2001) quienes analizan las deficiencias en el lenguaje matemático con la finalidad de elaborar propuestas a los docentes de matemáticas. El cuestionario tomado de la literatura se modificó para obtener tres versiones de acuerdo al nivel de estudios de cada uno de los grupos de primero, segundo y tercer año de bachillerato con algunas preguntas en común.

Nivel: PAL

140787juana@gmail.com

[C13]

Los datos imposibles en el problema de compra-venta de huevos propuesto por Fibonacci: ¿Cómo plantean la solución los estudiantes de educación media superior?

Claudia Éthel Figueroa Suárez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

Los problemas sobre compra venta de artículos son usados frecuentemente por los profesores, en ellos los estudiantes pueden calcular distintas cosas, como la inversión requerida para obtener cierta ganancia. Esto está presente en un problema propuesto por Fibonacci en 1203, el cual propone una compra-venta de huevos imposible de realizar, pues los datos implican la compra de un medio de huevo.

Se presentó este problema a estudiantes de segundo grado de preparatoria. El instrumento pide a los estudiantes, además de resolver el problema, describir la manera como lo hicieron (plan de acción) y considerar la viabilidad de realizar esta inversión. Se analizan las estrategias de solución realizadas por los estudiantes, la capacidad que tienen de darse cuenta de la imposibilidad de la compra-venta y su justificación.

Tal diseño permite ver si los estudiantes siguen un plan de acción al resolver un problema, si tienen la habilidad de describirlo y seguirlo estratégicamente y si son capaces de darse cuenta de "errores" presentes en problemas de matemáticas. 15 de los 22 estudiantes redactaron un plan de acción. Las estrategias son variadas, las más recurrentes son las de utilizar una proporción o bien hacer una tabla, para establecer igual una relación. 9 de los que se equivocaron establecen una proporción entre los datos que se dan el problema. Solo 3 estudiantes llegan a la solución, pero 2 no notan la imposibilidad de la transacción. 16 estudiantes respondieron que "Sí, era posible hacer esa compra-venta, no dan una justificación matemática simplemente creen que esto sucede al comprar y vender

un producto (se obtienen ganancias). Solamente hay un estudiante que cuestionó la transacción, porque consideró que los huevos serían demasiado caros. Este problema presenta dificultades para los estudiantes. Aún llegando a la respuesta correcta relacionada con la inversión, su estrategia de solución no les permita darse cuenta de que es imposible vender medio huevo.

Nivel: PAL

claukatu@gmail.com

[C14]

Secuencia didáctica para el tema de probabilidad

Ana Gabriela Santanero Alatoma

FCFM-BUAP

Coautor(es): Lucero Amezcua Gerardo, FCFM-BUAP — Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez, FCFM-BUAP.

La secuencia didáctica pretende fomentar la investigación en el alumno, como la herramienta más adecuada para la construcción de conceptos, procedimientos y actitudes. La secuencia didáctica orienta y facilita el desarrollo práctico, es además una buena herramienta que permite analizar e investigar la práctica educativa. La importancia de planificar a través de secuencias didácticas implica un desafío y un compromiso que se sustenta en una significativa responsabilidad y en la complejidad de las resoluciones adecuadas para organizar las situaciones de enseñanza y favorecer los procesos de aprendizaje. El interés es mostrar algunas propiedades de las probabilidades y el cálculo en situaciones sencillas. La presente propuesta pretende avanzar apoyándonos en que los alumnos entienden las situaciones concretas, y que necesitan un poco de ayuda en el cálculo de probabilidades. Que implica desarrollar las técnicas de conteo. El objetivo de este trabajo es que los alumnos comprendan y entiendan el concepto de probabilidad. La secuencia didáctica se aplico a alumnos entre 12 a 15 años de edad, se mostraran los resultados obtenidos y se proponen métodos que mejoren la comprensión de la materia.

Nivel: PAL

ana_gsa_02@hotmail.com

[C15]

Concepciones Vagas de Geometría en Educación Primaria

Aldi Alberto Papalotzi Sánchez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP — Cristian Perez Islas, FCFM-BUAP.

El trabajo que se presenta es una réplica de las investigaciones reportadas por J. Godino, quien expone los diferentes problemas que tienen los alumnos de primaria en los conceptos de simetría, paralelismo, el concepto de paralelogramo, trapecio y ángulos rectos. En este caso, la investigación se llevó a cabo con alumnos de quinto y sexto grado. El marco teórico de este estudio es el modelo de Van Hiele y las investigaciones reportadas en las que se muestra que los alumnos alcanzan solo el nivel 1 de acuerdo a la clasificación que hace el modelo ya mencionado. Sin embargo, de acuerdo al programa de estudios de la SEP, los alumnos de quinto y sexto grado deberían de alcanzar el nivel tres. Gracias a esta investigación, nos daremos cuenta de que los conceptos básicos, mencionados arriba, son vagos en la mayoría de los estudiantes encuestados. Consideramos que este trabajo es importante para que los profesores de estos niveles fijen su atención en estas deficiencias y puedan corregirlas.

Nivel: PAL

aldibuap@gmail.com

[C16]

Importancia de la Modelación matemática en nivel medio superior

Lucero Amezcua Gerardo

FCFM-BUAP

Coautor(es): Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez, FCFM-BUAP.

En la actualidad sabemos que México es uno de los países con alto índice de rezago educativo en el área de matemáticas, prueba de esto son los últimos resultados de la prueba ENLACE 2014. El promedio general de los alumnos de nivel medio superior en el área de matemáticas es de 4.4 En la siguiente investigación se tratará de identificar cómo afecta a los alumnos si se llevara un buen curso de modelación matemática. Sabemos que la modelación matemática crea en los estudiantes capacidades y habilidades necesarias para la solución de problemas prácticos. El objetivo es proponer una estrategia que posibilite estructurar de modo sistémico el desarrollo de la habilidad de modelar, teniendo en cuenta la clasificación de los principales modelos matemáticos, sin olvidar la naturaleza de los procesos que desarrollan los alumnos, tomando en cuenta que es natural que los modelos matemáticos sean modelos de analogía incompleta, es decir, que reflejan solamente algunas propiedades del objeto modelado. A la vez, los modelos matemáticos se caracterizan por una suficiente generalidad, describiendo una clase completa de objetos o fenómenos.

Nivel: UAL

luceroamezcua@gmail.com

[C17]

La Estadística en el NMS a través del uso de RKWard

Javier Diaz Sánchez

UPAEP

Enseñar estadística no es un trabajo fácil, mucho menos cuando los procesos se hacen a través de medios impresos o del uso de muestras mínimas o ejemplos esporádicos. No obstante, esto no demerita la acción, porque al final cuando se enseña adecuadamente, poco es suficiente para desarrollar las capacidades en el alumnado; pero en un mundo donde el manejo de la información está basada en importantes volúmenes de datos, la necesidad de utilizar herramientas que permita manipularlos, es primordial; por ello, como docentes podemos aportar el uso de algunos instrumentos de software que podrían facilitarle una tarea o futura investigación formal.

El siguiente trabajo muestra el uso didáctico que se puede desarrollar en el aula, así como su instrumento de evaluación para verificar lo aprendido, es importante mencionar que el modelo de aplicación para este caso está alineado conforme al modelo educativo por competencias, mismo que incide en la formación del alumnado, que para este caso aplica al Nivel Medio Superior, sin olvidar que este "paradigma" también comienza a intervenir en el Nivel Superior. No obstante, lo que es importante mencionar, es el hecho de aplicar la tecnología en la educación, no sólo como un medio facilitador, sino como la herramienta de apoyo en los procesos que permitan acelerar productos de conocimiento con calidad, así mismo como su el manejo de la misma en un encono internacional.

De los sistemas más importantes e influyentes en la educación se encuentran Minitab, SPSS, Stadistica, Matlab y Stata, sólo por mencionar algunos de ellos, incluso existen versiones para uso académico que se descargan o incluyen en algunas obras editoriales; entonces, cuál es la diferencia o beneficio de usar una herramienta como RKWard, este entorno es libre, pertenece al concepto GNU, y aunque su estructura esta fincada en el lenguaje R este también procede del resultado de una implementación GNU-GLP del lenguaje S, uno de los lenguajes pioneros para el tratamiento de datos para estadística, e incluso actualmente hay versiones comerciales de este lenguaje.

Nivel: PAL

jdiazsz@hotmail.com

[C18]

¿Cómo surge la no linealidad en los modelos de Black-Scholes?

Angelica Loani Aguilar Zamudio

UAM

We study a modification of the Black-Scholes equation allowing for uncertain volatility. The model leads to a partial differential equation with nonlinear dependence upon the highest derivative. Under certain assumptions, we show existence and uniqueness of a solution to the Cauchy problem. Keywords: Black-Scholes equation; uncertain volatility; nonlinear partial differential equations. Reference to this paper should be made as follows: Qiu, Y. and

Lorenz, J. (2009) 'A non-linear Black-Scholes equation', Int. J. Business Performance and Supply Chain Modelling, Vol. 1, No. 1, pp.33–40

Nivel: UAL

loani.zamu@hotmail.com

[C19]

Método de Horner: una revisión histórica

Angeles Carranza Cisneros

FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernanda López Montes, FCFM-BUAP — Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez, FCFM-BUAP.

El análisis numérico busca maneras eficientes de evaluación de funciones considerando el número de operaciones implicadas, la simplicidad del algoritmo, a la exactitud del cálculo o todos estos. Un buen ejemplo de esto es la evaluación de polinomios a través del método de Horner. En el presente trabajo se exhibe el desarrollo histórico del método y la evolución de tal hasta llegar a la forma en que hoy se le conoce. Se sabe que éste fue anticipado en Italia por Paolo Ruffini y en Inglaterra fue publicado por Holdred, antes que Horner. Se discute, así, la controversia resultante sobre la difusión del algoritmo bajo la designación inapropiada "método de Horner".

Nivel: PAL

macarranza96@hotmail.com

[C20]

Topografía de objetos 3D usando técnicas de Moire y Aplicaciones

Claudia Mariana de la Rosa Pérez

FCFM-BUAP

Coautor(es): W. Fermín Guerrero Sánchez, FCFM-BUAP — Carlos Ignacio Robledo Sánchez, FCFM-BUAP.

Las técnicas que usan el fenómeno Moire para estudiar movimientos en el plano o fuera de este son: Moiré geométrico, Moiré interferométrico, Moiré por reflexión, Moiré por sombra y Moiré por proyección. Estas técnicas ópticas se explicaran a detalle ya permiten medir con gran precisión sin entrar en contacto con el elemento o estudiar su forma y/o deformaciones al someterse a un ensayo. En este trabajo se presentaran algunos resultados obtenidos y sus aplicaciones además de un modelo matemático que expone cada una de estas técnicas.

Nivel: UAL

markmariana@gmail.com

[C21]

Cálculo de Centroides de un Hartmanngrama

Alessandro David Pintle Garcia

FCFM-BUAP

Por sí mismo el concepto de centroide es un concepto básico con implicaciones muy fuertes cuando se complementa con distintas disciplinas, en este caso con el procesamiento de imágenes y óptica. Dicho concepto se usa con el fin de reconstruir el frente de onda a través de la prueba de Hartmann-Shack. En este trabajo se busca obtener los centroides de dos Hartmanngramas, el primero es un hartmanngrama de referencia, mientras que el segundo es un hartmanngrama generado por una lente oftálmica. Antes de poder obtener los centroides se debe hacer un pre procesamiento a los hartmanngramas. Dichos hartmanngramas visualmente se encuentra en escala de grises, pero su matriz asociada está en el modelo RGB (o RVA), así pues se aplica una transformación para al final poder obtener visualmente la misma imagen, pero con una matriz asociada en escala de grises. Seguidamente se empiezan aplicar ciertas transformaciones a las matrices asociadas de los hartmanngramas. Se buscan los centroides de los hartmanngramas y se aplica una segmentación basada en la posición del centroide de las imágenes. Una vez segmentadas las imágenes en filas de puntos de luces, se procede a obtener el cálculo de centroides de cada uno de los puntos de luces de las filas de puntos de luces.

Nivel: UAL

pintle.fcfm@gmail.com

Condicionamiento de la matriz de un sistema aplicado a interferometría en la resolución para recuperar la fase de un objeto

Marymar Castillo Luna
FCFM-BUAP

Coautor(es): Fabián Cruz Meneses, Jacobo Oliveros Oliveros, Francisco Alejandro Lara Cortés, FCFM-BUAP.

La física esta basada en mediciones. Descubrimos la física al aprender cómo medir las cantidades que intervienen en ella, cuando se mide una cantidad la medida que se obtiene no es el valor exacto de tal medida el resultado estará afectado por errores de diversa procedencia. Con frecuencia el estudio de un sistema físico pasa por la resolución de un sistema de ecuaciones lineales $Ax=b$ de solución u pero experimentalmente el valor que se obtiene difiere del exacto. Lo que se quiere es controlar que cambios se producen en la solución cuando hacemos pequeños cambios en la componentes de A o b . Es por ello que el número de condición de A juega un papel importante ya que este número nos indica si el sistema se comporta bien con respecto a pequeñas variaciones de los datos de partida. Específicamente se aplica a un problema de Interferometría en el análisis para recuperar la fase de un objeto de prueba.

Nivel: UAL

nas_mary2006@hotmail.com

Analisis Exploratorio de datos en el estudio de Manglares

Gladys Linares Fleites
IC-BUAP

Coautor(es): Miguel Ángel Valera Pérez, IC-BUAP — Brenda Catalina Matías Castillo, FCFM-BUAP.

Cuando se dispone de la misma información (propiedades de manglares) medida en diferentes conjuntos de individuos (sistema lagunar) y éstos últimos mantienen algún tipo de relación, los objetivos que nos podemos plantear en el análisis exploratorio pueden ser diversos. Por una parte, objetivos generales: estudiar la caracterización global de todos los individuos a través de las variables consideradas, analizando sus similitudes y diferencias. Por otra parte, objetivos parciales: estudiar las caracterizaciones parciales asociadas a cada uno de los conjuntos de individuos y realizar un estudio comparativo de estas estructuras. Estos dos tipos de objetivos suponen considerar la tabla de datos desde dos puntos de vista distintos, esto es, como una tabla única, en el primer caso y como tabla múltiple, en el segundo caso. En este trabajo, utilizando las posibilidades del programa libre ade4 en R, se desarrollan diversas técnicas del Análisis Exploratorios de Datos, y se utilizan para describir los Manglares del Sistema Lagunar de Chacahua- Pastorías, Oaxaca, México.

Nivel: INV

gladyslinares1@yahoo.es

Behind Value at Risk

Ligia María Reyes Santos
FCFM-BUAP

The concept of value at risk (VaR) was introduced to answer the following question: how much can we expect to lose in one day, week, year, ... with a given probability? In order to deal with this, we need to make sure understood: what is risk? And notice the difference between uncertainty and risk. For actuaries one of the most important functions is to face the challenge of "risk management". In addition, we do look for markets where these risks may be hedged or unbundled. So it is reasonable consider significant the study of risk measure. Nowadays many economies offer instruments to buy and sell risks as if they were goods. In today's financial world, VaR has

become the benchmark risk measure: its importance is unquestioned since regulators accept this model as the basis for setting capital requirements for market risk exposure. VaR is a scalar risk measure which always exists and is expressed in the proper unit of measure, namely in lost money. Since VaR is defined with the help of the quantile function it is worth to mention its properties. All this theory holds the performance of methods for estimating VaR. We cover one main approach to calculating VaR for market risk "The Historical Simulation Approach" which handles past data as a guide to what will happen in the future. This is the one usually used by banks. It involves using the day-to-day changes in the values of market variables that have been observed in the past in a direct way to estimate the probability distribution of the change in the value of the current portfolio between today and tomorrow. Finally, it is known estimates are subject to error. So, I am going to explain how to calculate the standard error of the VaR estimate, how the procedure can be modified so that recent data are given more weight and how volatility data can be incorporated into the VaR estimates that are made.

Nivel: UAL

ligia_reyes27@hotmail.com

[C25]

Métodos Numéricos Para La Solución De Ecuaciones Diferenciales Estocásticas

Ruy Alberto López Ríos

FCFM-BUAP

A mediados del siglo XX Kiyoshi Itô extiende los métodos del cálculo a procesos estocásticos tales como el Movimiento Browniano, teoría llamada como cálculo de Itô que tiene importantes aplicaciones en Finanzas y en ecuaciones diferenciales estocásticas. Su concepto central es la integral estocástica de Itô, que es una generalización de la integral de Riemann-Stieltjes. Itô construyó una ecuación diferencial estocástica (EDE) de la forma

$$dX_t = a(X_t)dt + b(X_t)dW_t$$

para modelar procesos markovianos, donde W_t representa un proceso de Wiener. En 1951, demuestra la ahora conocida *fórmula de Itô*

$$f(X_t) = f'(X_t)dX_t + \frac{1}{2}f''(X_t)d[X, X]_t.$$

Tiempo después, el físico Ruslan Stratonovich construyó una integral alternativa a la de Itô, conocida como Integral de Stratonovich (o de Fisk-Stratonovich), integrales que son, en cierto sentido, fáciles de manipular. Su trabajo llega a manos de Kiyoshi Itô, y éste decide perfeccionar esta alternativa.

A partir de la forma general de una ecuación diferencial estocástica (EDE) se desarrollan métodos numéricos para resolverlas. Se definen maneras de medir la convergencia de las soluciones obtenidas por estas aproximaciones con la solución exacta (si se tiene). Los métodos que se exponen para resolver este tipo de ecuaciones son: el método Euler-Maruyama, el método Euler-Heun y el método Milstein. Existen EDE's que no tienen una solución exacta explícita, por lo que lo conveniente es usar métodos numéricos, además de visualizar el comportamiento de las soluciones.

Nivel: UAL

ruyalberto@gmail.com

[C26]

Asignación de vendedores con distribución de ventas aleatoria

Víctor Hugo Vázquez Guevara

FCFM-BUAP

Se presenta un problema de asignación de vendedores en una tienda, de los cuales sólo se conoce una distribución de probabilidad de la distribución de sus ventas. A través de la técnica de programación dinámica con horizonte aleatorio se obtendrá una estrategia de selección óptima que maximice la suma descontada aleatoriamente de las ventas de la tienda.

Nivel: UAL

vvazquez@fcfm.buap.mx

[C27]

La distribución Laplace y aplicada a la valuación de una opción respecto al tipo cambiario EURUSD

Juan Diego Hernandez Gutierrez
UAM-C

De manera frecuente se usa la distribución Gaussiana para describir diferentes fenómenos financiero. Sin embargo, B. Mandelbrot mostró que esta distribución Gaussiana no es adecuada para describir fluctuaciones de algunos parámetros financieros. En este trabajo se muestra que la distribución de Laplace modela de manera más adecuada el tipo cambiario de los pares EURUSD (Euro-Dollar), EURMXN (Euro-Peso), USDMXN (Dolar-Peso). Para este estudio se toman datos del 2012 al 2015. Además se usa la distribución de Laplace para determinar el precio de una opción europea. Referencias [1] H. J. Hausbold, A. M. Mathai, R. K. Saxena, Mittag-Leffler Functions and Their Applications, Journal of Applied Mathematics, Vol 2011, Article ID 298628. [2] B. B. Mandelbrot, Fractals and scaling in finance, Springer (1997). [3] S. Kotz, T.J Kozubowski and K.Podogski, The Laplace distribution and generalizations, Birkhau-ser Boston Inc. 2001 [4] Stochastic Models for Fractional Calculus .Mark M. Meerschaert, Alla Sikorskii 2010 [3] <http://www.reuters.com/finance>.

Nivel: UAL

dekoesn@yahoo.com.mx

[C28]

Simulación de la Cadena de Lindley

Ruben Blancas Rivera
FCFM-BUAP

Coautor(es): Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

El estudio de líneas de espera ha sido de interés para los matemáticos e ingenieros en los últimos años. Una de ellas es el problema que plantea D.V. Lindley (1951), que es de la siguiente forma:

Supongamos que hay un solo servidor en atender a los clientes que llegan en orden, de manera que podemos referirnos al r cliente (Con la posibilidad de que dos o más lleguen al mismo instante de tiempo). Sea T_r el lapso entre la llegada del r y $r+1$ cliente. T_r son v.a.i.i.d con $E[T_r]$ finita. Sea S_r el tiempo de servicio de r -cliente. S_r son v.a.i.i.d con $E[S_r]$ finita. Se desea investigar la distribución del tiempo de espera de los clientes, y en particular el comportamiento asintótico de la misma. Sea W_r el tiempo de espera del r -cliente. El modelo queda de la siguiente forma:

$$W_{r+1} = \begin{cases} W_r + U_r & W_r + U_r > 0 \\ 0 & W_r + U_r \leq 0 \end{cases}$$

donde $U_r = S_r - T_r$. En la práctica se presentará la distribución de W_r y su comportamiento asintótico. Finalmente se presentará una simulación elaborada en Mathematica 10.1.

Nivel: UAL

rublan.fcfm@gmail.com

[C29]

La probabilidad de un carácter hereditario en una población

Ana Luisa Morales Zamora
UAT

El objetivo general del trabajo fue determinar la probabilidad de cada genotipo en las diferentes generaciones de una población de un carácter hereditario, determinado por un tipo de gen que se puede presentar únicamente en dos posibles formas (dominante y recesiva), donde los individuos de la población se reproducen por cruzamientos al azar entre dos individuos presentes en la población. Mediante algunos conceptos básicos de Probabilidad tal como el Teorema de la Probabilidad Total y en base a la primera ley de Mendel. Se concluye que a partir de la segunda generación las probabilidades de cada uno de los genotipos permanecen constantes. En consecuencia se enuncian las condiciones iniciales de la población necesarias para que a partir de la segunda generación exista mayor porcentaje de individuos con cada genotipo. Como objetivo particular se determinaron las probabilidades de

los genotipos asociados a un gen mutante ligado al cromosoma X, cuando la población sea muy grande. De esta manera se explica porque existe mayor frecuencia de varones con enfermedades ligadas al sexo que mujeres

Nivel: PAL

anny_radclife@outlook.com

[C30]

Series de tiempo en modelos financieros

José Alberto Tepox Méndez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

Los instrumentos derivados son una alternativa para reducir los riesgos financieros que sufren las empresas ocasionados por la inestabilidad económica de los países en desarrollo, un ejemplo de derivado son las opciones, los cuales son contratos financieros que otorgan a su poseedor el derecho pero no la obligación de comprar (o vender) un activo. Dentro del área de matemáticas financieras se estudian algunos modelos para valorar opciones financieras, uno de ellos es el modelo Binomial el cual es un modelo a tiempo discreto que consiste en construir un árbol binomial en el que se representan las posibles trayectorias que puede seguir el precio de las acciones subyacentes y determinar el precio de las opciones tanto americanas como europeas. Otro modelo es el de Black-Scholes, éste es un modelo a tiempo continuo utilizado para estimar el valor de una opción de tipo europea considerando acciones que no pagan dividendos. Una herramienta que puede ser de utilidad para tomar la decisión de comprar o no una acción (o acciones), después de la adquisición de una opción, es la implementación del modelo ARIMA, pues, con éste es posible realizar una predicción en el precio de las acciones y así tener una aproximación del comportamiento de éstas. En este trabajo se introduce el modelo ARMA, el cual es un caso particular del modelo ARIMA, al mismo tiempo que se desarrollan conceptos como serie de tiempo, proceso de Wiener, proceso auto regresivo (AR) y proceso de medias móviles (MA). Sin embargo, el modelo ARMA y en general, el modelo ARIMA consideran que la volatilidad, un factor que influye de manera sustancial en el precio de una opción, es constante, esto debido a la extrema dificultad de estimar dicho parámetro. Es por ello que el objetivo principal fue estudiar el modelo "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity" (GARCH) el cual fue propuesto por Engle y Bollerslev y que ha sido aplicado en diversos campos como en la asignación de activos, la gestión de riesgos y gestión de la cartera y la valoración de opciones financieras, además, tiene como característica principal el reconocer que la volatilidad y las correlaciones no son constantes. Más aún, los modelos GARCH son modelos de tiempo discreto, que intentan seguir los cambios en la correlación y la volatilidad a través del tiempo. En este proyecto se muestra la teoría matemática que sustenta estos modelos al mismo tiempo que se desarrolla la relación con algunos conceptos de matemáticas financieras. También se presentan los planes a futuro para esta investigación que consisten, de manera general, en la implementación del modelo GARCH para la predicción sobre el precio de acciones de algunas empresas mexicanas que ya fueron analizadas en trabajos previos bajo el modelo ARMA.

Nivel: UAL

albertepox@outlook.com

[C31]

Análisis de una línea de espera usando procesos de decisión semi-Markovianos

Carlos Camilo Garay

FCFM-BUAP

Coautor(es): Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

Un proceso de decisión es una sucesión de decisiones realizadas en un tiempo determinado siguiendo una estrategia y pagando un costo por cada decisión que se realice, el problema de control óptimo consiste en encontrar una política que optimice el criterio de rendimiento, la metodología usada para resolver un Proceso de Decisión Semi-Markoviano está basada en Programación Dinámica. Este principio proporciona una técnica para determinar de

manera eficiente las estrategias que optimizan un problema. En este trabajo se presentará el Modelo de Control Semi-Markoviano bajo el criterio de costo descontado y se analizará un sistema de línea de espera controlada con la característica de periodos de recesos, para el cual se da una estrategia óptima de operación

Nivel: UAL

camilo5124@hotmail.com

[C32]

Un análisis del dilema del prisionero iterado

Ciria Ruth Briones García

FCFM-BUAP

Coautor(es): Víctor Hugo Vázquez Guevara, FCFM-BUAP.

Se presentarán algunos conceptos básicos de la Teoría de Juegos con el fin de comprender el procedimiento para hallar una solución a uno de los juegos más conocidos, El Dilema del Prisionero Iterado (DPI). Iniciando con el Dilema del Prisionero en el caso estático y algunos de los conceptos necesarios para comprender en qué consiste el juego. Para encontrar la solución será necesario dar la definición de equilibrio de Nash y algunos teoremas importantes. También se presentará el Dilema del Prisionero en un árbol de juego y su equilibrio de Nash. Por último, se mostrará en qué consiste el DPI y se buscará dar solución al juego, así como dar a conocer algunas estrategias.

Nivel: UAL

c_rb_g@hotmail.com

[C33]

Análisis de Calificaciones de Matemáticas básicas y Cálculo diferencial en la FCFM, generaciones 2010-2014

Miguel Ángel Lopez de la Cruz

FCFM-BUAP

Coautor(es): Hortensia Reyes Cervantes, FCFM-BUAP.

Pendiente

Nivel:

[C34]

Aplicación de la estadística no paramétrica en el análisis del número de accidentes en México.

Alarcón Morales Nadia Rosalía

FCFM-BUAP

Coautor(es): Portillo Tzompa Gustavo Adolfo, FCFM-BUAP — Amaro Macuil Gerardo, FCFM-BUAP.

El objetivo principal es probar que en los últimos años la probabilidad de que el causante de un accidente automovilístico, ya sea hombre, mujer o aquellos que se dan a la fuga, ha sido la misma entre los años 1997 y 2013, en México. Observar si aquellas entidades que tienen mayor impacto en el índice nacional de accidentes cuentan con una misma distribución. Y la influencia de la densidad poblacional en el número de accidentes registrados por estado. Los datos a usar fueron obtenidos del INEGI. Siendo seleccionados aquellos que pudiesen ser utilizados para el cumplimiento de los objetivos. Realizando el análisis en base a técnicas estadísticas no paramétricas. El principal enfoque es el de observar el comportamiento de los accidentes ante las medidas preventivas implementadas por parte, principalmente de seguridad vial (a cargo de la secretaría de salud). Cuyo esparcimiento produce costos, que podrían disminuir utilizando este tipo de análisis. Sabemos el impacto que tiene la prevención en índices referentes

a accidentes automovilísticos, como ejemplo, la tasa de mortalidad por esa causa. Ya que según estudios por parte de IMESEVI (Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial) los accidentes automovilísticos causan cada año más de 24 mil muertes, 40,000 personas quedan con discapacidad permanente y más de 750,000 gravemente lesionados. Las características que nos muestran los datos nos permite la utilización de más de una técnica no paramétrica. El listado es el siguiente: • Prueba de Ji-cuadrada para ajuste de curvas. • Prueba de Ji-cuadrada para observar el comportamiento de las probabilidades clasificadas. • Prueba de Wilcoxon para ver la relación entre entidades federativas con mayor y menor influencia en el índice de accidentes automovilísticos, a nivel nacional. • Prueba de Mann y Whitney para comparar el índice de accidentes automovilísticos en base a la densidad poblacional de las entidades. • Prueba de Friedman para ver si las distribuciones de accidentes entre las entidades es la misma. Los resultados de los contrastes de los índices en accidentes automovilísticos ofrecen una herramienta que sirva de apoyo en la toma de decisiones para la modificación de normas viales.

Nivel: UAL

nadia_lia_alarcon@hotmail.com

[C35]

El Teorema de Curtis-Schori

Lázaro Flores De Jesús
FCFM-BUAP

Coautor(es): David Herrera Carrasco, FCFM-BUAP — Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

Un continuo es un espacio métrico X no degenerado, compacto y conexo. El Teorema de Curtis-Schori afirma que cuando X es un continuo localmente conexo, entonces su hiperespacio 2^X es homeomorfo al Cubo de Hilbert, y si además X no tiene arcos libres, el hiperespacio $C(X)$ resulta ser homeomorfo al Cubo de Hilbert. En esta plática esbozaremos una prueba de éste teorema, para lo cual primero revisaremos algunos conceptos y resultados relacionados con los retratos y Z -conjuntos.

Nivel: UAL

lazarofdj@hotmail.com

[C36]

The problem of the seven bridges of Königsberg

Juana Onofre Cortez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

The problem of the seven bridges of Königsberg is a famous mathematical problem, which was solved by Leonhard Euler in 1736. The solution of this problem had led to the birth of combinatorial topology. In this work we will show the proof of Euler for this problem and the discussion of some applications of this theory.

Nivel: PAL

140787juana@gmail.com

[C37]

The elusive fixed point property

Karen Clememente Robles
FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

At lecture will be introduced the important concept of fixed point property is in one topological spaces, and it will give answer to the following question; When a topological spaces has the fixed point property? Also exhibit examples of topological spaces, that have the of fixed point property, or do not. In which, besides using the Intermediate

Value Theorem as the main tool for identifying topological space that owns the fixed point, will be exposed the classic example of the dog and the rabbit, to give an intuitive idea and provide a better understanding of this property. Bibliography: [1]. Illanes Alejandro, La veleidosa propiedad del punto fijo, Miscelanea Matemática, Instituto de Matemáticas, UNAM, Noviembre 2009. [2]. López Sánchez Cristina, Propiedad del Punto Fijo: Lema Sperner, Tesis Licenciatura, FCFM BUAP, Junio 2014. [3]. Rupert Henry Bing, The elusive point property, Amer, Math, Monthly, 76(1969), 119-132.

Nivel: UAL

waterfly_blue@hotmail.com

[C38]

Complejos simpliciales y poliedros

Modemar Campos Cano

FCFM-BUAP

Los complejos simpliciales son objetos que sirven para modelar una clase bastante amplia de espacios topológicos, los llamados poliedros. Por ejemplo, la circunferencia S^1 , como espacio topológico, es homeomorfa al borde de un triángulo. En general podemos describir poliedros determinando sus vértices, sus aristas (los 1-símplices), y sus n -símplices para todo n en los naturales. Esta descripción combinatoria de los espacios topológicos se corresponde con la noción de complejo simplicial. Todo poliedro queda determinado por la siguiente información: conocer sus vértices, y saber cuáles de esos vértices general símplices. Teniendo esto en mente, para trabajar más eficientemente con los poliedros, se puede prescindir de la naturaleza geométrica de los mismos y conservar solo la información combinatoria.

Nivel: UAL

zaholy_b_c@hotmail.com

[C39]

Un estudio a la entropía topológica

Miguel Angel Saloma Meneses

FCFM-BUAP

Coautor(es): Julio Erasto Poisot Macías, FCFM-BUAP.

Sea X un espacio métrico compacto y sea $f : X \rightarrow X$ una función continua, consideremos el sistema dinámico generado por $\{f^n\}_{n=0}^{\infty}$ el conjunto de iteradas de f . La entropía topológica es un valor usado en el estudio de estos sistemas dinámicos que nos otorga información sobre su complejidad (caos). En este trabajo se definirá formalmente dicho concepto y se estudiarán algunas de sus propiedades así como resultados y ejemplos para el estudio de la dinámica caótica.

Nivel: UAL

miguelangelsalomam@gmail.com

[C40]

Cuando la topología se encuentra con la medicina

Juan Carlos Monter Cortés

UAT

Coautor(es): Reinaldo Martínez Cruz, UAT.

.En esta plática, damos a conocer el comportamiento caótico de una clase de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales lineales infinitas(ODEs) que describen una población de células cancerígenas divididas en subpoblaciones, y caracterizadas por diferentes niveles de resistencia ante la presencia de un medicamento.”

Nivel: UAL

napojuanescarcha@hotmail.com

[C41]

Ecuación del cable con derivadas fraccionarias y señales eléctricas en dendritas

Julio Angel Flores Segundo

UAM

Coautor(es): Juan Manuel Romero San Pedro, UAM.

Recientemente ha cobrado importancia el estudio de señales eléctrica en el cerebro, particularmente en dendritas. Para modelar la propagación de señales eléctricas en dendritas normalmente se usa la ecuación del cable. Además se asume que las dendritas tienen forma geométrica cilíndrica. Sin embargo, en muchos casos los resultados que se obtienen por asumir estas hipótesis no concuerdan con los observados experimentalmente. En este trabajo se estudia la ecuación del cable con derivadas fraccionarias en el tiempo y se comparan los resultado obtenidos con los que arroja el modelo usual. Además se estudia la ecuación del cable modificada para dendritas de diferente geometría.

Nivel: UAL

ironmarabunta@gmail.com

[C42]

Simetrías de la ecuación del potencial evocado y estudio de esta ecuación en un espacio curvo

Berenice Aguilar García

UAM-C

Coautor(es): Juan Manuel Romero SanPedro, UAM-C.

La ecuación de potencial evocado se utiliza para estudiar señales eléctricas en la corteza cerebral. En este póster, se demuestra que la ecuación potencial evocado es invariante bajo el grupo conforme relativista. Además, se plantea una ecuación de potencial evocado en un espacio curvo y se proponen sus soluciones.

Nivel: UAL

agberenice12@gmail.com

[C43]

Un método para predecir el número de potenciales de acción producidos por el modelo clásico de Hodgkin Huxley cuando la corriente aplicada es constante

Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras

UAM-C

La gran mayoría de las células nerviosas generan una serie de breves impulsos de voltaje como respuesta a un estímulo. Estos impulsos se llaman potenciales de acción o espigas, son originados cerca del cuerpo de la célula y se propagan a lo largo del axón a una velocidad y amplitud constante. Los canales regulados por el mismo voltaje desempeñan una función importante en la propagación de señales electricas en las células nerviosas, los canales iónicos regulados por voltaje son el mecanismo subyacente de la respuesta de cierre en las hojas en mimosa. El potencial de la membrana sencillamente es controlado por los propios canales ionicos

Nivel: UAL

ierradentro_uam@hotmail.com

[C44]

Dinámica espacio-temporal de la interacción de tres poblaciones

Miriam Sosa Diaz

UNAM

Coautor(es): Faustino Sánchez Garduño, UNAM.

En este trabajo se presenta y estudia un modelo matemático que describe la dinámica temporal y la dinámica espacio-temporal de tres poblaciones en interacción: polinizadores, plantas y herbívoros. La interacción planta-polinizador es de tipo mutualista; mientras que la de planta con los herbívoros es de tipo depredación. La presencia del herbívoro puede afectar de manera indirecta a la población de los polinizadores a través de la reducción de la razón de visitas de los polinizadores a las plantas. El modelo matemático completo consiste de tres EDP acopladas y no lineales. El estudio se presenta en dos etapas: primero la dinámica temporal y enseguida la dinámica espacio-temporal. Los resultados obtenidos echan mano de técnicas analíticas y simulaciones numéricas. Desde el punto de vista estrictamente matemático, nos interesa estudiar la existencia de soluciones, la existencia de distribuciones espaciales ordenadas, etc. En particular, las condiciones bajo las cuales el modelo matemático exhibe coexistencia de las tres poblaciones.

Nivel: UAL

miriamsd51@gmail.com

[C45]

Estabilidad de un reservorio térmico mediante un sistema de control de flujo dirigido.

Abel Alejandro Rubin Alvarado
FCE-BUAP

41

Coautor(es): Eduardo Pastor Torres, FCE-BUAP — Idvard Francisco Martinez Lugao, FCE-BUAP.

El presente trabajo está centrado en el análisis, diseño e implementación de la modelación de un sistema de control de flujo dinámico aplicado en un reservorio térmico, el cual se tiene como objetivo controlar su temperatura en el menor tiempo posible. Existen diversas aplicaciones del reservorio térmico, éstos van del sector químico, en un laboratorio, y la mas importante y de vital importancia el sector salud. El sistema propuesto toma como referencia la aplicación de un reservorio que mediante el aislamiento térmico, mismo que logra desacelerar el proceso de equilibrio de las temperaturas respecto a la interna y ambiente, además, se obtiene información de este proceso mediante lecturas en puntos estratégicos, mismo que permite modelo del sistema y mediante un semiconductor al cual, induciendo una corriente eléctrica, permite disminuir la temperatura del mismo y por medio de un sistema que nos permitirá distribuir dicha baja temperatura por la mayor parte de la superficie del reservorio, modelaremos y diseñaremos un sistema de control que nos permita estabilizar su temperatura interna en un mínimo de tiempo, además de someterlo a perturbaciones controladas y en un sistema real, verificando así el modelado de nuestro sistema de control de flujo dirigido.

Nivel: UAL

arubinwb@hotmail.com

[C46]

Un análisis de la expansión de la frontera agrícola en la región Tabasco-Chiapas

Blanca Xochilt Muñoz Vargas
BUAP

Coautor(es): Lucía Cervantes Gómez, FCFM-BUAP — Bulmaro Juárez Hernández, FCFM-BUAP.

La degradación de los ecosistemas, por lo general, daña a las poblaciones rurales de manera más directa que a las poblaciones urbanas, y sus impactos más directos y graves recaen en las personas de bajos recursos. La intervención humana en los ecosistemas puede ampliar los beneficios para la sociedad, sin embargo, las evidencias referidas a los progresivos impactos humanos en los sistemas ecológicos de todo el mundo plantean inquietudes en torno a las consecuencias espaciales y temporales que producen los cambios en los ecosistemas, en detrimento del bienestar humano. Entre los factores directos que afectan y amenazan a los ecosistemas y sus especies se encuentran la conversión y el deterioro de hábitats ocasionados por la agricultura y la ganadería, la construcción de infraestructura y el establecimiento de ciudades. Se presentan los resultados de un estudio de la expansión de la frontera agrícola, que se obtuvieron mediante el modelo de Regresión Lineal Múltiple y el Análisis de Componentes Principales

en la región Tabasco-Chiapas en el sureste de México; esta región comparte con Guatemala uno de los sistemas hidrológicos más importantes de Mesoamérica: las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta. Históricamente la cuenca Grijalva-Usumacinta sufre continuas inundaciones y esta condición de vulnerabilidad aumenta en la medida en que la intervención humana deteriora los ecosistemas e intenta modificar la dinámica hidrológica de la cuenca, por lo que este tipo de estudios es muy importante para que las estrategias de apoyo estén fundamentadas y puedan ser más efectivas. Referencias: Conabio. 2012. Desarrollo territorial sustentable: Programa especial de gestión en zonas de alta biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. COPLADET. 2014. Programa de ordenamiento ecológico regional para los estados de Tabasco y Chiapas (cuenca Grijalva-Usumacinta) Capítulo Tabasco. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación Resumen. Informe del Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. Graybill, Franklin A., Theory and application of the linear model, DUXBURY PRESS, (1976). Mardia, K. V.; Kent, J. T. y Bibby, J. M., Multivariate Analysis ,ACADEMIC PRESS, 29 (1979).

Nivel: UAL

sol-00710@hotmail.com

[C47]

Propagación de señales eléctricas en dendritas

Araceli Sandoval Nandho

UAM-C

Coautor(es): Juan Manuel Romero Sanpedro, UAM-C.

En gran medida la actividad del cerebro está determinada por su actividad eléctrica. Cabe señalar que las neuronas son las unidades fundamentales del cerebro y gran parte del área de una neurona está cubierta por sus dendritas. Por esta razón para entender la actividad del cerebro es importante entender la propagación eléctrica en una dendrita. La ecuación del cable modela la propagación eléctrica en dendritas con forma de superficie de revolución. En este cartel, se estudia la ecuación del cable para dendritas con diferentes geometrías. En particular se muestra que en algunos casos la propagación de señales eléctricas en dendritas se puede modelar con las integrales de caminos de Feynman.

Nivel: UAL

ara.nandho@gmail.com

[C48]

El Método de Descomposición de Adomian en la Solución de la Ecuación de Black-Scholes no Lineal

Oswaldo González Gaxiola

UAM-C

Coautor(es): Francisco Paz-Cendejas, UAM-C .

Hoy en día la liquidez de los mercados financieros y los costos de transacción se han vuelto un tema de gran interés en la gestión del riesgo financiero; tomando en cuenta los elementos anteriores se tiene como resultado un cierto tipo de no linealidad en el modelo de Black-Scholes. En presente trabajo, se estudia dicho modelo de Black-Scholes para la valoración de opciones. La solución del modelo se obtiene a través del método de descomposición de Adomian (ADM).

Nivel: UAL

ogonzalez@correo.cua.uam.mx

[C49]

Aproximación tipo Korovkin y Sistemas de Chebyshev

José Luis Carrasco Pacheco

UTM

Coautor(es): José Margarito Hernández Morales, UTM.

El matemático ruso P. L. Chebyshev, en 1854, desarrolla los conceptos que sientan las bases de la Teoría de Aproximación, mediante el problema: dada una función continua f , encontrar un polinomio algebraico p de grado $\leq n$, tal que el máximo de su desviación con respecto a f sobre un intervalo dado, sea más pequeño que el de los otros polinomios con las mismas características. Los sistemas de Chebyshev y en particular los polinomios de Chebyshev juegan un papel muy importante, ya que tienen una caracterización interesante del polinomio de mejor aproximación.

Por otra parte, en 1953 Korovkin estableció un teorema que por su simplicidad y al mismo tiempo su poder han despertado el interés de muchos matemáticos. Se trata de un criterio que permite decidir cuando una sucesión de operadores lineales positivos $K_n : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$ converge uniformemente al operador identidad $Id : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$. Korovkin estableció que basta con verificar la convergencia uniforme para $f \in \{1, x, x^2\}$, el generado por este subconjunto es llamado subconjunto de Korovkin.

En tiempos recientes se ha encontrado una relación muy interesante entre los subespacios de Chebyshev (espacios generados por un sistema de Chebyshev) y los subespacios de Korovkin. Este trabajo gira en torno a la relación mencionada entre los subespacios de Chebyshev y los subespacios de Korovkin en el espacio de funciones continuas.

Nivel: INV

pacheco@mixteco.utm.mx

[C50]

La Transformada de Fourier en el Procesamiento de Imágenes Digitales

León Escobar Mendoza

FCFM-BUAP

Muchos procesos industriales requieren un intenso análisis de las imágenes digitales, es por eso que se ha desarrollado un gran interés en el procesamiento y transformación de las imágenes. Uno de los problemas que enfrenta el procesamiento de imágenes digitales es la dificultad de procesamiento de las operaciones. Sin embargo una posible solución es trasladar el problema a un entorno en el que las operaciones se realicen con un menor esfuerzo, es aquí donde entra en juego el papel de la Transformada de Fourier, facilitando la aplicación de filtros para corregir y detallar la información de la imagen.

Nivel: UAL

letrack_gs@hotmail.com

[C51]

Funciones Lipschitz

Brenda Lizbeth Cuevas Juárez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Alberto Escamilla Reyna, FCFM-BUAP.

En este cartel presentaremos algunos resultados referentes a las funciones Lipschitz definidas sobre un intervalo compacto y con valores reales. los resultados que presentaremos son: 1) El conjunto de las funciones Lipschitz es un álgebra con la suma, el producto por un escalar y el producto de funciones. 2) La composición de funciones Lipschitz es Lipschitz. 3) Teorema de extensión. También veremos que cuando el dominio son los números reales, no todos estos resultados son verdaderos; específicamente el producto de funciones Lipschitz no necesariamente es Lipschitz.

Nivel: PAL

lizcj21@gmail.com

[C52]

Problema Inverso ECG, un problema severamente mal planteado

Eduardo Hernández Montero

El problema inverso electrocardiográfico (ECG) consiste en la recuperación del mapeo de potencial epicardial a partir de mediciones electrocardiográficas tomadas sobre el torso del individuo. Cuando se considera a la región comprendida entre el torso y el epicardio como una región conductora homogénea, entonces el problema se modela como un problema de Cauchy para la ecuación de Laplace sobre dicha región; en esta charla se expondrá la forma en que, mediante una formulación variacional, el problema inverso ECG es equivalente a resolver un problema inverso de la forma:

$$A\phi = \rho;$$

donde el lado derecho de la ecuación se conoce sólo de forma aproximada, es decir, sólo se conoce $\tilde{\rho}$ tal que $\|\rho - \tilde{\rho}\| \leq \delta$.

También se expondrán las propiedades del operador A que hacen que el problema sea severamente mal planteado, motivo por el cuál la regularización del problema requiere especial cuidado. Para concluir la plática se presentará un esquema de regularización para este tipo de problemas.

Nivel: UAL

eduardo.hdz.mto@gmail.com

[C53]

Desarrollo de la p – versión del Método de Rayos Generales para resolver numéricamente problemas de Dirichlet con frontera móvil para ecuaciones diferenciales parciales parabólicas en el caso de funciones bidimensionales espaciales con soporte compacto.

Armando Espíndola Pozos

FCFM-BUAP

Coautor(es): Alexandre Grebennikov, FCFM-BUAP.

El interés para desarrollar la p – versión del Método de Rayos Generales, es por ser un método numérico rápido para obtener una solución a problemas de Dirichlet con frontera móvil. El Método de Rayos Generales fue desarrollado para Ecuaciones Diferenciales Parciales del tipo Elípticas en el año 2003 – 2007; con él se halla la solución a problemas de contorno en dominios de forma geométrica compleja, [1] y [2]. Este método está basado en el uso de la Transformada Directa e Inversa de Radon, [3] y [4]. La Transformada Inversa de Radon se realiza de manera rápida porque utiliza la Transformada Rápida de Fourier, ver [5]. Bibliografía [1] Grebennikov A. I., Fast algorithm for solution of Dirichlet problem for Laplace equation. WSEAS Transaction on Computers Journal,2(4), 1039 -1043 (2003). [2] Grebennikov A. I., General Ray Method for Solution of Boundary Value Problems for Elliptic Partial Differential Equations, APLIEMATH III, Memorias del Congreso Internacional en Matemáticas Aplicadas, Instituto Politécnico Nacional, México,200-209, 2007. [3] Helgason Sigurdur. The Radon Transform, Birkhauser, Boston-Besel_Berlin, 1999. [4] Jain Anil K., Fundamentals of Digital Image Processing, Editorial Prentice Hall, 1989. [5] E. Oran Brigham, The Fast Fourier Transform and its Applications, Editorial Prentice Hall, 1988.

Nivel: INV

espinpozos@gmail.com

[C54]

Sobre soluciones numéricas de ecuaciones integro-diferenciales singulares

Luis Enrique Bernal Basilio

UAGRO

Diversos problemas de la física son modelados por ecuaciones integro-diferenciales y ecuaciones integro-diferenciales fraccionales, lo que conduce a preguntarse por las soluciones de dichas ecuaciones, para así describir el comportamiento del fenómeno en cuestión. Existen muchos avances al respecto, pero en la práctica las soluciones numéricas de tales ecuaciones son ampliamente estudiadas. En esta charla hablaremos de un método que combina las series de Taylor y el método de Galerkin para resolver, numéricamente, ecuaciones integro-diferenciales de tipo Fredholm.

Nivel: INV

lebernal@uagro.mx

La unicidad en problemas asociados a la tomografía eléctrica.

Felix Augusto Aquino Camacho
FCFM-BUAP

Coautor(es): José Jacobo Oliveros Oliveros, FCFM-BUAP — María Monserrat Morín Castillo, FCE-BUAP.

La Tomografía por definición se refiere al proceso de exploración de las características internas de una región determinada a través de mediciones externas relacionadas con las características internas del dominio especificado. El creciente interés en las técnicas de tomografía eléctrica para aplicaciones en procesos de varias ramas como la medicina y la industria ha sido motivado por su bajo costo de construcción, de su alta velocidad, la seguridad y la idoneidad para diferentes tamaños de los tomógrafos. Es importante el estudio de la unicidad de los problemas asociados a esta importante aplicación, en el cual se basa este trabajo.

Nivel: INV

fagus_7@hotmail.com

Determinación de inclusiones circulares en medios conductores

René Posadas Hernández
FCFM-BUAP

En problemas relacionados con tomografía eléctrica se busca determinar las propiedades de un medio conductor a través de mediciones no invasivas de voltaje y corriente en la frontera. Estos problemas generalmente se reducen a determinar la conductividad del medio. Se tratará el problema de Calderón en dos dimensiones en el caso en que la conductividad es constante a trozos y sólo tiene una inclusión circular de ubicación y tamaño desconocido, los cuales se buscan determinar. Se mostrarán las propiedades que deben tener los datos en la frontera a través de un operador del tipo Neumann-Dirichlet que a su vez se utiliza para recuperar la inclusión buscada en el problema inverso de determinación de la conductividad.

Nivel: INV

213570935@alumnos.fcfm.buap.mx

Problema Electroencefalográfico para focos epilépticos corticales

Miguel Angel Saloma Meneses
FCFM-BUAP

Coautor(es): José Jacobo Oliveros Oliveros, FCFM-BUAP.

El método de la electroencefalografía ha sido uno de los métodos no destructivos más conocidos en la investigación del cerebro que ha demostrado ser una herramienta clínica muy valiosa, particularmente para estudiar la epilepsia, pues ofrece información transoperatoria que permite la localización del lugar donde se encuentra el foco epiléptico. A las fuentes que son generadas por la actividad electroquímica de estos órganos se les conoce como fuentes bioeléctricas y se considera que están compuestas por grandes conglomerados de neuronas que actúan simultáneamente. Se ha encontrado que sobre la corteza cerebral se pueden generar focos epilépticos. En este trabajo se estudiará el caso de focos epilépticos corticales usando técnicas de la teoría de potencial donde se obtiene una ecuación operacional de Fredholm de la segunda especie. Se usa la teoría de funciones generalizadas o distribuciones para dar una solución de la ecuación operacional y, por lo tanto, del problema de la identificación de los parámetros del dipolo.

Nivel: UAL

miguelangelsalomam@gmail.com

Solución del problema de Cauchy para una región plana

Tishbe Pilarh Herrera Ramírez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Andrés Fraguela Collar, FCFM-BUAP.

En este trabajo se busca sentar las bases de una formulación operacional que solucione un problema de Cauchy para la ecuación de Laplace en una región anular plana a partir del conocimiento del potencial y su derivada normal sobre la frontera exterior, con el objetivo de determinar el valor del potencial en la frontera interior de la región anular. Esto se realizará generalizando la formulación operacional del problema de identificación de la altura en un rectángulo a la que se encuentra una sección transversal conductora ideal. Este problema tiene gran cantidad de aplicaciones prácticas en la tomografía eléctrica, tanto ingenieriles como médicas. En particular este problema está relacionado con la determinación del potencial epicardial a partir del conocimiento del ECG y la determinación del potencial sobre la corteza cerebral a partir de mediciones EEG.

Nivel: UAL

tphr_6@hotmail.com

[C59]

Acoplamiento de un modelo de presión arterial media a un modelo de la circulación pulmonar sanguínea

Anabel Hernández Ramírez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Andrés Fraguela Collar, FCFM-BUAP — Rafael Lemuz López, FCFM-BUAP.

El volumen promedio de sangre de un adulto es aproximadamente de 7 por ciento del peso corporal, o aproximadamente 5 litros. Sin embargo, en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), se remueven de 3 a 4 litros de líquido corporal en un período de 3 a 4 horas durante la hemodiálisis. Eso produce reducción en el volumen sanguíneo y puede afectar la estabilidad de la presión arterial. Aunque los cambios en volumen circulatorio en general (y de volumen sanguíneo pulmonar en particular) suelen ser bien tolerados por los pacientes, la hipovolemia relativa y transitoria que ocasiona la hemodiálisis puede causar hipo-perfusión e isquemia en diversos tejidos como corazón (Burton et al., 2009) y cerebro (Prohovnik et al., 2007). En tal contexto, la recolección y análisis de este parámetro, cobra un papel de vital importancia al servir como guía en la terapia de fluidos y oxigenación (Stéphan et al., 2001). Proponemos estudiar el volumen sanguíneo contenido en la circulación pulmonar mediante la siguiente ecuación

$$v'(t) + \frac{1}{RC}v(t) = f(t),$$

la cual es una ecuación análoga al modelo de un circuito resistor-capacitor y donde R es la resistencia total del sistema, C_s la complianza de la rama sistémica, C la complianza total del sistema y f la entrada del sistema. El objetivo de este trabajo es mostrar cuales son las diferentes dinámicas del volumen pulmonar sanguíneo cuando se consideran dos fuentes distintas: presión intraventricular y presión arterial media obtenida al resolver el modelo de variabilidad del latido cardíaco propuesto por Cavalcanti y Belardinelli (1996).

Nivel: UAL

anabelinstitucional@gmail.com

[C60]

Algoritmos de Control Económico-Financiero para Operación en Divisa y Programación de Robot Financiero

Juan Armando Perez Saldivar

FE-BUAP

El presente estudio es un análisis de estrategias de operación en mercado financiero, con el que se muestran instrucciones operativas de compra y venta de cruces monetarios, para operación en mercado bursátil. La combinación

de conceptos económicos con conceptos matemáticos, nos dan una serie de Teoremas Económico-Financieros, que manejamos como algoritmos de control que serán utilizados para programación de Robot Financiero. Cabe Mencionar que estos teoremas ya fueron usados en cuentas reales para mercado financiero, en operación manual y semiautomatizada.

Nivel: INV

japsfx29@outlook.com

[C61]

Aplicación de las ecuaciones diferenciales al problema del cohete

Abraham Ramses Velázquez Kraff
ITS

Coautor(es): Gloria Selene Vázquez Rodríguez, ITS.

Se plantea el problema del cohete como un problema de valores iniciales de una ecuación diferencial de primer orden ordinaria y se resuelve para obtener la velocidad y posición del cohete en todo instante de su trayectoria. Luego se presentan los distintos casos en los que se lleva el problema del cohete a una ecuación diferencial con distinto grado de complejidad según las fuerzas externas que se introducen a la ecuación de movimiento y se discute su solución.

Nivel: PAL

abrahamr.velazquezk@correoa.uson.mx

[C62]

Dificultades que se presentan en la materia de algebra lineal en base a un test realizado

Juana Onofre Cortez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Pablo Rodrigo Zeleny Vazquez, FCFM-BUAP.

La “Algebraización”, es decir, la influencia de las ideas y los métodos del Algebra, es una de las características que configuran la matemática actual en las carreras de ciencias exactas, reflejado en los programas de estudio. El objetivo de este trabajo es hacer un diagnostico de las dificultades que tienen los estudiantes en la materia de Algebra Lineal impartida en la Facultad de Ciencias Físico –Matemático (BUAP), en base a las respuestas obtenidas identificar las principales dificultades de enseñanza-aprendizaje del Algebra Lineal y proponer métodos de aprendizaje que mejoren la comprensión de la materia.

Nivel: PAL

140787juana@gmail.com

[C63]

Álgebra temprana con niños de 12 años

Fernanda López Montes
FCFM-BUAP

Coautor(es): Angeles Carranza Cisneros, FCFM-BUAP — Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez, FCFM-BUAP.

Para los alumnos de secundaria resulta difícil pasar de la aritmética al álgebra. Se presenta una actividad que se aplicó con alumnos de 12 años en donde se hace uso de las literales para representar números cualesquiera, se hace uso de material concreto mismo que se va “transformando” conforme transcurre la clase. También se aplicó con niños de tercero de secundaria y curiosamente a ellos les costó más trabajo, esto muestra que es perfectamente posible implementar actividades algebraicas con niños de 12 años. (early algebra)

Nivel: PAL

FALZMS.91@gmail.com

El uso de redes de aprendizaje en el estudio del cálculo.

Claudia Flores Estrada
IPN

Coautor(es): Adriana Gómez Reyes, IPN/UNAM.

El presente cartel tiene como finalidad documentar la construcción de conocimientos a partir de una Red de Aprendizaje en matemáticas a profesores que no participaron en su planeación, para tener evidencia de cómo se apropian de la actividad. Se trabajó con profesores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) del nivel medio superior y se dio la oportunidad de ver como lo aplicaba uno de ellos con algunos estudiantes del nivel medio superior.

Nivel: PAL

claudia.mo@gmail.com

Modelación matemática en bachillerato

Liliana Itzel Guevara Rojas
BUAP

La modelación matemática es un área de la ciencia que se encarga de expresar fenómenos de la vida real en forma matemática. En este trabajo, nos enfocaremos en la modelación matemática a nivel medio superior, la cual está siendo definida como método de enseñanza de las matemáticas, ya que permite al alumno no solamente aprender las matemáticas de manera aplicada a las otras áreas del conocimiento, sino también mejorar la capacidad para leer, interpretar, formular y solucionar problemas reales. A través de él, los estudiantes aprenden a usar variadas formas para representar datos, así como a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y las herramientas adecuadas para resolver problemas.

Nivel: PAL

litguevara@gmail.com

Análisis de los errores algebraicos

Andrea Donaji Ruiz Jiménez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Liliana Itzel Guevara Rojas, FCFM-BUAP — Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP.

La identificación y el análisis de errores en el aprendizaje de conceptos matemáticos permiten el diseño de estrategias didácticas y de intervención para su corrección. Es por esto que su estudio ha sido de gran interés en la educación matemática. En particular, los errores algebraicos obstaculizan la solución exitosa de problemas en diversas áreas de la matemática escolar y es por esto que consideramos importante un análisis adecuado de éstos. El trabajo que se presenta aquí es un reporte de los diferentes tipos de errores algebraicos que cometen con más frecuencia los estudiantes de nivel medio superior. Para esto, se revisan los reportes y la clasificación de errores de otros investigadores y se compara con el propio, el cual resulta de la aplicación de un cuestionario a estudiantes del nivel en estudio. La finalidad es que los docentes conozcan los diferentes errores que prevalecen en los estudiantes, después de los cursos de álgebra y otros de matemáticas, para que pongan la atención necesaria para su corrección.

Nivel: PAL

aizz_17@hotmail.com

La modelación matemática de los movimientos en los libros de texto para secundaria: Un análisis inicial de su autenticidad

Carolina Cenobio Castillo
FCFM-BUAP

Coautor(es): Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

En la búsqueda por el desinterés de los estudiantes de nivel secundaria por adquirir aprendizaje escolar no se pueden dejar de lado las características de los problemas contextualizados que se encuentran en los libros de texto de matemáticas. Por tal motivo, el objetivo de este estudio es investigar cómo son los problemas modelados matemáticamente que se relacionan con diferentes tipos de movimiento, desde rectilíneos hasta diferentes tipos de tiros parabólicos. La base del análisis de la autenticidad es la teoría local de las situaciones auténticas, elaborada por Palm (2004), cuyos elementos fundamentales son: evento, datos y pregunta. Los problemas auténticos de las matemáticas escolares deben (1) referirse a los eventos reales o posibles, (2) presentar datos compatibles con la realidad y (3) plantear preguntas sensatas. Se ha encontrado que gran parte de los problemas sugieren estrategias superficiales de solución (se resuelven mecánicamente), que se formulan para los contextos artificiales, es decir, las situaciones planteadas en los problemas no pueden ocurrir en la realidad (se manejen datos exagerados, resultados no creíbles, imágenes incoherentes, preguntas no bien formuladas). Esas características de los problemas pueden causar que los alumnos se pregunten “¿y esto qué o para qué?” y pierdan el sentido de la aplicación en las matemáticas.

Nivel: PAL

kck175@gmail.com

[C68]

El uso de la balanza en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de secundaria: Un análisis inicial de los libros de texto de matemáticas

Yolanda Zamora Corona
FCFM-BUAP

Coautor(es): Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

Uno de los temas importantes del álgebra son las ecuaciones de primer grado, ya que con éstas se modelan un gran número de problemas de la vida real, además de que ayudan al desarrollo de la teoría de ecuaciones y del álgebra lineal. En este estudio se analiza el uso de la balanza como instrumento de aprendizaje de las ecuaciones de primer grado para alumnos de secundaria. Dicho análisis se centra en la exploración y verificación de autenticidad de los ejercicios y ejemplos propuestos en los libros de texto oficiales de secundaria. En las exploraciones previas realizadas con estos libros se han encontrado algunos problemas de balanza que no son auténticos. Para hacer esta afirmación, se usa la teoría de Palm que afirma que un problema es auténtico si el evento es real, los datos son posibles y las preguntas son sensatas.

Nivel: PAL

y_zcorona@hotmail.com

[C69]

La Curva Mariposa, otras curvas y simetrías

Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras
UAM-C

En este trabajo se analizan las principales características de la Curva Mariposa como son periodicidad, puntos máximos y mínimos así como las características de una familia de curvas que de alguna manera son generalizaciones de la Curva Mariposa.

Nivel: PAL

tierradentro_uam@hotmail.com

[C70]

La elipse mediante el Trasmallo de Arquímedes

Miriam Guadalupe Tierradentro Contreras
UAM-C

La elipse es una curva de las llamadas cónicas que las define una propiedad geométrica. Su construcción es posible si sólo contamos con una cuerda y un lápiz o en un caso más realista en nuestros días con una computadora. Mostraré otra construcción alternativa muy sencilla de una elipse, adjudicada a Arquímedes. Presentaré el Trasmallo de Arquímedes.

Nivel: PAL

tierradentro_uam@hotmail.com

[C71]

Insidencia de dengue en México

Irene Marcelino Salvador

FCFM-BUAP

Coautor(es): Jorge Velazquez Castro, FCFM-BUAP.

El dengue es una enfermedad viral que se transmite a través de la picadura del mosquito *Aedes Aegypti*. El mosquito es portador, y por lo tanto infectante. Sin embargo, la enfermedad no es transmisible de una persona a otra. En México se considera un problema importante de salud pública, con respecto a su magnitud epidemiológica. En 2015 se han confirmado 587 casos de fiebre y fiebre hemorrágica por dengue según Dirección General de Epidemiología (DGA). Es por eso que se ha hecho de suma importancia comprender los factores que contribuyen al aumento de su tasa de contagio. Por sus características, la incidencia de dengue está altamente relacionada con factores socioeconómicos y ambientales. En este trabajo se analiza la influencia de factores sociales y ambientales en la incidencia de casos de dengue en México. Para lógralo se encontró la correlación entre la densidad de población, precipitación fluvial, temperatura con los casos de dengue registrados por DGA en los estados con mayor incidencia. Se encontró el estado socio-ambiental más propenso a un brote de dengue. Se propone un modelo fenomenológico que permite estimar el aumento del número de infectados debido a cambios ambientales que lo propicien. El estudio es útil para el diseño de campañas preventivas dando indicadores sobre los tiempos óptimos de su ejecución. Además, puede ser empleado como sistema de alerta que ayude a los servicios de salud estimar su capacidad mínima necesaria para atender casos de dengue en los días siguientes a una condición climática detonadora.

Nivel: UAL

irnmarcelinos@gmail.com

[C72]

Análisis estadístico del porcentaje de estudios superiores en México

Ana Gabriela Santanero Alatoma

FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernando Velasco Luna, FCFM-BUAP — Hugo Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

La educación de la población en México es un tema de suma importancia. En la actualidad hay mayores oportunidades de realizar estudios superiores. En este trabajo se realiza un estudio sobre el porcentaje de la población de 24 años o más con algún grado aprobado en estudios superiores por entidad federativa según sexo, durante los años 2000 2005 y 2010. Los resultados muestran que el porcentaje de la población de 24 o más años con estudios superiores se ha incrementado en el periodo de estudio. Además de que la entidad federativa con mayor porcentaje es el DF, mientras que las entidades con menor porcentaje son Chiapas y Oaxaca.

Nivel: PAL

ana_gsa_02@hotmail.com

[C73]

Convergencia del Modelo de Cox, Ross y Rubinstein

Eduardo Gómez Ramírez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Francisco Solano Tajonar Sanabria, FCFM-BUAP — Hugo Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

En el presente trabajo se enunciará la definición de opción Europea, seguido de los conceptos de estrategia auto-financiable, admisible y libre de oportunidad de arbitraje, así mismo la definición de martingala, el cual juega un papel importante en Finanzas y posteriormente lo que significa un mercado completo. Finalmente se presentará el modelo Cox, Ross y Rubinstein y la convergencia al modelo de Black-Scholes para la valuación de una opción tipo call y put.

Nivel: UAL

lalo-1989@live.com.mx

[C74]

Aplicación de transformaciones integrales en finanzas

John Freddy Moreno Trujillo

UEC

Se presenta la forma como las transformaciones integrales de Laplace, Fourier y Mellin, pueden ser utilizadas para desarrollar soluciones semi-analíticas al problema de la valoración de derivados financieros exóticos, haciendo mas fácil y confiable dicho proceso. Se describen algunos tipos particulares de derivados exóticos (opciones asiáticas, lookback y digitales) y la definición y propiedades básicas de estas transformaciones integrales, para luego mostrar como es el proceso de implementación en la solución del problema de valoración.

Nivel: UAL

jhon.moreno@uexternado.edu.co

[C75]

Conceptos del Análisis de Supervivencia y una aplicación para pacientes con Diabetes tipo II

Karen Gabriela Tamayo Pérez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Bulmaro Juárez Hernández, FCFM-BUAP — Víctor Hugo Vázquez Guevara, FCFM-BUAP.

El análisis de supervivencia es la rama de la estadística que estudia los tiempos de vida, puede ser de máquinas o personas, además de que el análisis de supervivencia utiliza la mayor información posible de los individuos que están dentro de un estudio, ya que cuando se comienza un estudio, la mayoría de veces puede que los individuos no presenten el evento o que desaparezcan del estudio. Es por ello que surgen los diferentes tipos de censura y las adaptaciones que se le dan a los métodos estándar de la estadística para el estudio de estos, es por ello que es muy útil en la medicina, ya que se puede utilizar para comparar tratamientos, entre otras cosas. Se presentó como aplicación del análisis de supervivencia el caso de estudio de un problema que tiene gran impacto en nuestra sociedad que es la enfermedad de Diabetes Mellitus tipo II, de la población de Zacapoaxtla en el Estado de Puebla, se estudió el tiempo de vida de personas que presentan esta enfermedad desde que fue diagnosticada hasta octubre del 2014, considerando que se presenta una censura aleatoria independiente, se obtuvo su función de supervivencia empírica y de riesgo, las cuales nos indican que los primeros 15 años de un paciente con esta enfermedad la probabilidad de sobrevivir es alta, a diferencia de cuando llevan ya más de 20 años con la enfermedad. Además se obtuvo, por el método de máxima verosimilitud que los datos siguen una distribución Weibull con $\beta = 1,82892$ como parámetro de escala y $\alpha = 14,705$ parámetro de forma y por dos pruebas de bondad de ajuste se comprobó lo antes mencionado, lo cual resulta importante ya que conociendo la distribución que siguen se puede calcular la probabilidad promedio de que los pacientes sobrevivan un tiempo específico. Para este ejemplo se concluyó que los estimadores obtenidos por el método de máxima verosimilitud fueron los que mejor ajustaron la distribución Weibull a los datos, ya que al realizar la prueba de bondad de ajuste para los estimadores obtenidos por el método gráfico WPP se rechazó la hipótesis nula, y la justificación de este hecho es la existencia de una gran cantidad de datos censurados.

Nivel: UAL

karenga_35@hotmail.com

[C76]

Building Stochastic Interest Rate Generators

Estela Morales Ruiz

FCFM-BUAP

An actuarial tool is a stochastic interest rate generator. The parameters that specify a stochastic model of interest rates can be adjusted to make the model arbitrage-free, or they can be adjusted to accommodate an individual investor's subjective views. We'll describe the steps required to build continuous stochastic models of interest rates, including models that are either partially or fully arbitrage free.

Nivel: UAL

estelamruiz@gmail.com

[C77]

Estudio de variabilidad glucémica con aplicación de medidas estadísticas de dispersión en una población no diagnosticada

Mónica Isabel León Morales

FM-BUAP

Coautor(es): Yeiscimin Sánchez Escobedo, FM-BUAP — Henry Morelos Mijangos, FIQ-BUAP.

The importance of Glycemic Variability as an early predictor of disorder metabolic, especially if this testing joins with HbA1c for diagnostic. In this study we prove that the glucose fluctuations has been associated with metabolic disorders even if this don't have the levels expected for classification pre-diabetic or diabetic state according to ADA. This is very important for predict in early stages of disorders associated with risk factors as BMI, genetic, age and insulin levels. Keywords: Glycemic variability; Diabetes Mellitus; Glucose; Metabolic disorder; BMI.

Nivel: PAL

monica_isaleon@hotmail.com

[C78]

Módulo de Black-Scholes

Karla Tapia Solares

FCFM-BUAP

En esta plática se abordará la teoría de opciones de manera introductoria haciendo hincapié en el modelo de Black-Scholes.

Nivel: UAL

karlitap.46@gmail.com

[C79]

Un análisis estadístico de la expansión de la frontera agrícola en la región Tabasco-Chiapas

Blanca Xochilt Muñoz Vargas

FCFM-BUAP

Coautor(es): Lucía Cervantes Gómez, FCFM-BUAP — Bulmaro Juárez Hernández, FCFM-BUAP.

Los Estados de Tabasco y Chiapas en el sureste de México comparten, junto con Guatemala, uno de los sistemas hidrológicos más importantes de Mesoamérica: las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta, que en conjunto conforman una región hidrológica o gran cuenca hidrográfica. Históricamente la cuenca Grijalva-Usumacinta es continuamente afectada por fenómenos meteorológicos, que se traducen en deslaves e inundaciones que afectan año con año, ciudades, comunidades y actividades productivas. Esta condición de vulnerabilidad aumenta ante el calentamiento global y en la medida en que la intervención humana deteriora los ecosistemas e intenta modificar la dinámica hidrológica de la cuenca. El gobierno del Estado de Tabasco, en coordinación con el Estado de Chiapas, se ha propuesto realizar un ordenamiento ecológico, orientado al manejo forestal sustentable en la región de la Cuenca media/baja, Chiapas-Tabasco, previéndose como productos finales de este ordenamiento, un plan operativo

para impulsar e inducir un manejo forestal adecuado en la región fronteriza entre los dos estados. La conversión de terrenos hacia usos agropecuarios es una de las causas más importantes de la deforestación en América Latina y el mundo por lo cual es de gran importancia estudiar la expansión de la frontera agrícola y pecuaria en la frontera Tabasco Chiapas. Así, en esta plática se expondrá un análisis cuyo objetivo es determinar si existe un modelo de regresión lineal múltiple que explique adecuadamente la relación entre la expansión de la frontera agrícola, como variable dependiente y la superficie total, el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), el total de población y el índice de marginación en diferentes periodos de años, como variables independientes o regresoras, además de un análisis descriptivo mediante el Análisis de Componentes Principales. Referencias SEMARNAT. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. México. 2013. CONABIO. 2012. Desarrollo territorial sustentable: Programa especial de gestión en zonas de alta biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. COPLADET. 2014. Programa de ordenamiento ecológico regional para los estados de Tabasco y Chiapas (cuenca Grijalva-Usumacinta) Capítulo Tabasco. Graybill, Franklin A., Theory and application of the linear model, DUXBURY PRESS, (1976). Mardia, K. V.; Kent, J. T. y Bibby, J. M., Multivariate Analysis, ACADEMIC PRESS, 29 (1979). Dallas E. Johnson, Métodos multivariados aplicados al análisis de datos, Internacional Thomson Editores.

Nivel: UAL

sol-00710@hotmail.com

[C80]

Introducción a la Teoría del Riesgo: Modelos individual y colectivo

Laura Angélica Valenzuela Valenzuela
FCFM-BUAP

Coautor(es): Víctor Hugo Vázquez Guevara, FCFM-BUAP.

Se aborda el problema de modelar el monto de las reclamaciones de una aseguradora que funciona a tiempo discreto para la cual tanto los montos de reclamación como el número de reclamaciones son aleatorios. Desde el punto de vista de la aseguradora, el capital que obtiene de manera colectiva debe ser suficiente para solventar los gastos de los siniestros individuales que se presenten, para ello se presenta una introducción al esquema del seguro y al concepto “riesgo” en los modelos individual y colectivo.

Nivel: UAL

lauravalenzvalenz@gmail.com

[C81]

Es posible investigar los factores socio-económicos que afectan el progreso académico en alumnos de la FCFM-BUAP

Jorge Alberto Cabrero Dávila
FCFM-BUAP

Coautor(es): Miguel Ángel López de la Cruz, FCFM-BUAP — Hortensia Reyes Cervantes, FCFM-BUAP.

La deserción, los bajos índices de desempeño y de culminación de programas de educación superior son algunas de las preocupaciones más apremiantes del país, instituciones de educación superior, directivas universitarias, docentes y padres de familia. Hemos hecho estudios de generaciones pasadas y vemos que la deserción en las carreras de la Facultad sigue siendo elevada. En este trabajo investigamos con las materias más importantes de las licenciaturas. Actualmente es importante encontrar mecanismos económicos para apoyar el mejoramiento en el desempeño académico y social de los alumnos, otorgando becas económicas o becas de alimentación. Se están buscando medios para construir instrumentos para realizar evaluaciones más consecutivas que ayuden a tomar decisiones en beneficio de los alumnos que lo necesiten. Se han hecho intentos realizando regresiones lineales, pero estas modelaciones no han sido convincentes por la falta de datos y los modelos han sido malos.

Nivel: PAL

jorgedavila33@gmail.com

Números, Probabilidad y Suerte, ¿Te late?

Victor M. Luna Trillo

Si hacemos conciencia de nuestros comentarios comunes, en un alto porcentaje de ellos siempre hay números involucrados. Fechas, horas, distancias, dimensiones, cantidades, etc. Esta conciencia y un conocimiento adecuado de las matemáticas nos pueden ayudar para mejorar nuestra actuación en la toma de decisiones. Una aplicación que puede ser atractiva y divertida pensando en un público estudiantil, es analizar la idea, las probabilidades y posibilidades en los juegos de azar. La investigación realizada combina el análisis matemático desde el punto de vista de las probabilidades y combinaciones de uno de los sorteos de la agencia de Pronósticos para la Asistencia Pública, que es un organismo descentralizado del Gobierno Federal. Los productos con los que se desarrolló la investigación son:

Melate Retro

Melate, Revancha y Revanchita

Con una intención adicional de desarrollar el pensamiento complejo, al final se marca la coincidencia de asociar las combinaciones de estos sorteos con el tiro de tres dados y de un juego de cartas. Esta ponencia tiene la fresca intención de retar la creatividad y, en algún momento, ayudar a visualizar posibilidades que la misma ciencia nos impide ver.

Nivel: PAL

vimalutri56@hotmail.com

Métodos No Paramétricos en el Análisis de Supervivencia

Francisco Solano Tajonar Sanabria

FCFM-BUAP

Coautor(es): Guadalupe Yoanna Arenas Martínez, FCFM-BUAP — Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

En el análisis de supervivencia, cuando se tiene un conjunto de datos de tiempo de vida y es posible ajustar a éste, mediante algún modelo paramétrico, entonces, el trabajo consiste en realizar la estimación del parámetro o parámetros del modelo empleado. Sin embargo, existen situaciones del mundo real, en los cuales datos teóricos o experimentales no siempre siguen un modelo paramétrico. Por esta razón, surge la necesidad de emplear métodos no paramétricos. En éste trabajo, se presentan los métodos no paramétricos de Kaplan-Meier y Nelson-Aalen, los cuales proporcionan alternativas para obtener estimaciones para la función de Supervivencia y de riesgo acumulada, respectivamente. La importancia de éstos, es proporcionar métodos descriptivos que permitan calcular probabilidades aproximadas del tiempo de vida de individuos bajo estudio. Además, se pueden emplear para intentar ajustar a algún modelo paramétrico particular, tomando en cuenta los resultados básicos que relacionan las diferentes funciones en Análisis de Supervivencia, y conociendo la forma de las diferentes curvas de los modelos paramétricos empleados. Sin embargo, presentan la limitante de "no poder hacer predicciones a largo o corto plazo, acerca del evento de interés.

Nivel: UAL

ftajonar@fcfm.buap.mx

El problema centenario de Mazurkiewicz

Rodrigo Hidalgo Linares

FCFM-BUAP

Dado un cardinal κ , diremos que un subconjunto del plano es un κ -point set si y sólo si intersecta a cada recta en precisamente κ puntos, y que un subconjunto del plano es un κ -point set parcial si y sólo si intersecta a cada recta en a lo más κ puntos. Estamos interesados en analizar los casos finitos y en particular cuando $\kappa = 2$.

El problema fue planteado originalmente por S. Mazurkiewicz en 1914, y a 100 años, aún no se sabe si son borelianos o no, en este plática se darán los esbozos de su construcción, las propiedades básicas de estos conjuntos y los avances que se han hecho para resolver la problemática que rodea a estos conjuntos.

Nivel: UAL

hlinaresrodrigo@gmail.com

[C85]

Fixed Point Theorems

Ana María Reyes Crispín

FCFM-BUAP

One of the most useful theorems in mathematics is an amazing topological result known as the Brouwer Fixed Point Theorem. Fixed point theorems are some of the most important theorems in all of mathematics. Among other applications, they are used to show the existence of solutions to differential equations, as well as the existence of equilibria in game theory. There are many proofs of the Brouwer fixed point theorem. The advanced student may wish to see if she can show the equivalence of this theorem with Sperner's lemma, which yields a rather nice elementary proof.

Nivel: UAL

wyky.ana.rc@gmail.com

[C86]

El Cantor Mágico

Levent Arturo Chaves Moreno

FCFM-BUAP

En este trabajo abordaremos aspectos históricos y topológicos del conjunto de Cantor.

Nivel: PAL

wibshin_216@hotmail.com

[C87]

Clasificación de superficies compactas

María del Rocío Macías Prado

FCFM-BUAP

Coautor(es): Agustín Contreras Carreto, FCFM-BUAP.

El teorema de clasificación de superficies es un parteaguas en la Matemática tanto por la elegancia de su enunciado, como por la importancia que ha tenido en topología y geometría. La clasificación de superficies orientables fue demostrada por Moebius en los años 60 del siglo XIX. En 1988 Dyck probó el teorema de clasificación de superficies en general. La primera prueba rigurosa se atribuye generalmente a Dehn y Heegard (1907). Hay actualmente diferentes pruebas conocidas. En este cartel daremos un esbozo gráfico de una de ellas

Nivel: UAL

ochiris@gmail.com

[C88]

Sistema de encriptamiento-basico de datos empleando el algoritmo RSA

Epifanio Lorenzo Ponce Lancho

FCFM-BUAP

Coautor(es): Rubén Conde Sanchez, FCFM-BUAP.

Desde el inicio de la humanidad el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse de manera segura, a cortas y grandes distancias. El desarrollo científico y tecnológico considera la información como una de las ramas de mayor relevancia. Por esta razón, las personas que quieren que su información sea confidencial y de uso exclusivo;

se han dado a la tarea de desarrollar modelos matemáticos que permiten la comunicación segura. En el presente trabajo mostramos resultados de la implementación en software (lenguaje C) de los teoremas matemáticos que fundamentan el algoritmo de encriptamiento de datos RSA (Rivest, Shamir y Adleman).

Nivel: UAL

eponce@fcfm.buap.mx

[C89]

Estabilidad de un reservorio térmico mediante un sistema de control de flujo dirigido

Abel Alejandro Rubin Alvarado

FCE-BUAP

Coautor(es): Eduardo Pastor Torres, FCFM-BUAP — Idvard Francisco Martinez Lugao, FCE-BUAP.

El presente trabajo está centrado en el análisis, diseño e implementación de la modelación de un sistema de control de flujo dinámico aplicado en un reservorio térmico, el cual se tiene como objetivo controlar su temperatura en el menor tiempo posible. Existen diversas aplicaciones del reservorio térmico, éstos van del sector químico, en un laboratorio, y la mas importante y de vital importancia el sector salud. El sistema propuesto toma como referencia la aplicación de un reservorio que mediante el aislamiento térmico, mismo que logra desacelerar el proceso de equilibrio de las temperaturas respecto a la interna y ambiente, además, se obtiene información de este proceso mediante lecturas en puntos estratégicos, mismo que permite modelo del sistema y mediante un semiconductor al cual, induciendo una corriente eléctrica, permite disminuir la temperatura del mismo y por medio de un sistema que nos permitirá distribuir dicha baja temperatura por la mayor parte de la superficie del reservorio, modelaremos y diseñaremos un sistema de control que nos permita estabilizar su temperatura interna en un mínimo de tiempo, además de someterlo a perturbaciones controladas y en un sistema real, verificando así el modelado de nuestro sistema de control de flujo dirigido.

Nivel: PAL

arubinwb@hotmail.com

[C90]

Deducción del método de Mumford y Shah para segmentación de imágenes

Ana Lizbeth Cortés Cortés

BUAP

La segmentación en el campo de visión computacional significa dividir una imagen en sus partes constituyentes. En términos generales, esto significa separar la imagen en grupos de pixeles con propiedades similares, de modo que se facilite su manejo y análisis. Dentro de los métodos para segmentar imágenes se encuentra el método del Mumford y Shah. Este método se basa en un problema de minimización, donde se trata encontrar una imagen aproximada a la imagen inicial, además de su conjunto de bordes. En este trabajo se presentan las ideas fundamentales que dieron pie a la formulación del método antes mencionado.

Nivel: INV

htebzilan@gmail.com

[C91]

Tiempo óptimo de cosecha aplicando Algoritmos Genéticos: Estudio de caso de la Tilapia (Oreochromis niloticus).

Álvaro Cardeña Mejía

FMAT-UADY

Coautor(es): Roger Domínguez May, CINVESTAV, Unidad Mérida — Eucario Gasca Leyva, CINVESTAV, Unidad Mérida.

Se aplican algoritmos genéticos para determinar el tiempo óptimo de cosecha (TOC) de la tilapia *Oreochromis niloticus* en cultivo a través de un modelo bioEconómico. Se usaron cuatro diferentes raciones normalizadas de alimentación ($r=1$, $r=0.84$, $r=0.67$ y $r=0.42$), para elegir el mejor escenario de alimentación. La normalización de la ración fue en base a la saciedad ($r = 1$) y a la inanición ($r = 0$) y valores intermedios. Los resultados indicaron que el TOC para cada ración fueron los días 461, 384, 340 y 305 y los beneficios generados fueron US\$ 6,731.56, US\$ 8,130.97, US\$ 7,571.65 y US\$ 6,480.99 respectivamente. Resultando el mejor escenario de TOC a los 384 días, bajo una ración de 0.84 con un beneficio máximo de US\$ 8,130.97.

Nivel: UAL

valo_ac@hotmail.com

[C92]

Modelado Matemático de un sistema de paneles solares y su análisis de perturbaciones

Maria del Pilar Amador Alarcon
FCC-BUAP

Coautor(es): Gustavo Trinidad Rubin Linares, FCC-BUAP.

En este proyecto se analiza el movimiento de un sistema de paneles solares con dos grados de libertad a fin de buscar la mayor eficiencia para captar la mayor cantidad de radiación solar, para este fin se determina el modelo matemático a partir de una formulación teórica general extraída de la física del movimiento del sistema y proponiendo el sistema de ecuaciones diferenciales con los coeficientes de amortiguamiento para cada posible parámetro que afecte el movimiento del panel. Posteriormente se resuelve la ecuación diferencial por el método de variables de estado y se determina la función de transferencia mediante la técnica de Mason para gráficos de flujo de señal. La función de transferencia se simula y compara con la respuesta de motores típicos de c.d. de segundo orden del tipo sub amortiguado y se compara con aquellos con un controlador. Finalmente el sistema se somete a perturbaciones a fin de verificar su confiabilidad en diversos escenarios.

Nivel: PAL

pilar_amalar13@hotmail.com

[C93]

Ajuste de señales con error puntual acotado utilizando métodos de penalización

Jesús Ortíz Bejar
UMICH

Coautor(es): José Ortíz Bejar, UMICH — Martha Leticia Ruiz Zavala, UMICH.

En este trabajo se implementan algoritmos para ajustar señales eliminando ruido que no exceda un valor δ . Estos algoritmos suavizan una señal finita $s = \{s_i\}_{i=1}^n$ de tal manera que el error en cada punto no sea mayor que δ . Formalmente esto se logra resolviendo el problema de optimización:

$$\min_x \sum_{i=2}^n |x_i - x_{i-1}|^2 + \gamma \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{s}|^2$$

sujeto a las restricciones:

$$|x_i - s_i| \leq \delta \quad i = 1, 2, \dots, n$$

donde $\bar{s}$ denota el promedio de la señal original y x es la señal ajustada. En la función objetivo el primer término busca minimizar la distancia entre cada punto y el anterior, el segundo término penaliza la variabilidad en el ajuste con un parámetro de penalización γ , es decir este parámetro determina que tanta variabilidad estamos dispuestos a permitir en el ajuste, si γ es grande el ajuste tendrá poca variabilidad. Las restricciones garantizan que el error en cada punto siempre sea menor o igual a δ . El problema anterior se resuelve utilizando dos métodos de penalización:

- Penalización cuadrática.

- Lagrangiano aumentado.

La idea principal en los métodos de penalización es cambiar el problema de minimización original con restricciones, en uno sin restricciones mediante una función objetivo que penalice la violación de las restricciones.

En todos los casos de prueba el lagrangiano aumentado presenta una convergencia más rápida que el de penalización cuadrática y en la mayoría el error promedio es menor.

Los métodos de penalización son una muy buena opción para resolver problemas de optimización con restricciones, aunque su dificultad fundamental es que la nueva función objetivo sin restricciones tiende a mal condicionar el Hessiano cerca del óptimo, por lo que la solución no siempre será un punto factible, lo cual no afecta a nuestro problema ya que nuestra intención solo es suavizar la señal.

Nivel: UAL

jbejar@fismat.umich.mx

[C94]

Application of antagonistic game for optimal stabilization

Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez

FCFM-BUAP

We will optimize the system for the worst initial conditions, which is asymptotically stable but isn't optimally stable. We will solve the next functional

Nivel: INV

athe9ramirez@hotmail.com

[C95]

Problema de optimización sobre un elipsoide

Lucía Cazabal Valencia

UPAEP

Coautor(es): José Luis Martínez Flores, UPAEP.

El Problema de Weber consiste en ubicar uno o varios centros de servicio para satisfacer la demanda de un conjunto de clientes conocidos, optimizando alguna medida de efectividad. Este problema se ha abordado ampliamente considerando que los clientes, y el futuro centro de servicio, forman parte de una región plana. Hay estudios donde la región forma parte de una esfera, lo cual tiene sentido cuando los clientes están "lejos" unos de otros y resultados en el plano no son los más adecuados para implementarlos. En este trabajo se pretende generalizar el problema donde los clientes y el futuro centro de servicio estén sobre un elipsoide. Se analiza cómo encontrar las distancias sobre un elipsoide a partir de coordenadas geográficas, se encuentra el modelo de optimización no lineal asociado y se resuelve con software de optimización. Finalmente se ejemplifica con algunos puntos de demanda encontrando la solución óptima.

Nivel: INV

licy_cv@hotmail.com

[C96]

Una caracterización de las dendritas por medio de sus hiperespacios de pares de puntos y arcos

Lucero Guadalupe Contreras Hernández

FCFM-BUAP

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío, un dendroide es un continuo hereditariamente unicoherente y conexo por trayectorias, una dendrita es un dendroide localmente conexo. En esta plática definiremos el hiperespacio de pares de puntos de un continuo X , $F_2(X)$ y el hiperespacio de arcos $A_S(X)$ y veremos que un dendroide es una dendrita si y sólo si existe un homeomorfismo $h : F_2(X) \rightarrow A_S(X)$ tal que para cada $A \in F_2(X)$ se cumple $A \subset h(A)$.

Nivel: UAL

lucero1602@gmail.com

Ponencias

Álgebra

Organizadores:

César Cejudo Castilla

`cesarcc@fcfm.buap.mx`

Carlos Alberto López Andrade

`clopez@fcfm.buap.mx`

Horario del miércoles 2 de septiembre

Sala Audiovisual, FM5/301

Hora	Clave	Ponencia
10:00-10:25	A1	Teorema 90 de Hilbert Estela Lara González
10:30-10:55	A2	Sam Loyd y el juego del 15 Gyivan Erick López Campos
11:00-11:25	A3	El anillo de Burnside Juan Manuel Ramírez Contreras
11:30-11:55	A4	Caminos de Dyck contenidos en un diagrama de Ferrers José Eduardo Blazek
12:00-12:25	A5	Las matemáticas a través de la historia en la criptografía José de Jesús Ángel
12:30-12:55	A6	División de secretos con polinomios de Dickson José Noé Gutiérrez Herrera
13:00-13:50	CP3	Plenaria de la sesión de Álgebra Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00	Receso	
16:00-16:25	A7	El levantamiento de Hensel Ángel Raúl García Ramírez
16:30-16:55	A8	El Polinomio de Mattson-Solomon Haydee Hernández Soriano
17:00-17:25	A9	Códigos de Reed-Muller Maricela Flores Sandoval

Teorema 90 de Hilbert

Estela Lara González

FCFM-BUAP

No cabe duda que David Hilbert imprimió el sello de su espíritu sobre toda una era matemática, considerándolo como el matemático más famoso del siglo XX, ya que hizo aportaciones a los métodos axiomáticos actuales, geometría, la teoría de funciones, de igual manera, logra consolidar la teoría de cuerpos de clases y planteo los célebres “problemas matemáticos”, realizó bastantes intentos en los fundamentos de la matemática,... y esto es sólo una muestra de todo su trabajo. En esta plática revisaremos un teorema de la cohomología de Galois tanto la versión moderna como la clásica, no sin antes recordar la aplicación de la norma y algunos resultados sobresalientes de la teoría de Galois y de los grupos de cohomología, por último, observaremos su aplicación en los tripletes pitagóricos y en la teoría de Kummer.

Nivel: UAL

estelal7g5@gmail.com

Sam Loyd y el juego del 15

Gyivan Erick López Campos

UAQ

Sam Loyd, quien fue un ajedrecista, autor de rompecabezas, matemático recreativo y uno de los más grandes creadores de acertijos, propuso en 1878 el popular rompecabezas denominado “juego del 15”, que en su momento creó gran conmoción y hasta nuestros días sigue generando mucho interés en nuestra sociedad. Este rompecabezas consta de 15 fichas numeradas del 1 al 15, las cuales son desplazables bajo ciertos movimientos y representan un orden inicial dentro de una cajita cuadrada. Sin embargo, este inocente juego tiene un trasfondo matemático que el mismo Sam Loyd conocía y del cual se valió para retar a la sociedad de ese entonces, ofreciendo un millón de dólares a quien pudiera colocar el rompecabezas en un orden que él sabía que era imposible conseguir. En esta plática exhibiré la teoría matemática detrás de este famoso juego, a través de un conocimiento básico de permutaciones y relaciones de equivalencia, y de este modo, mostrar porque es imposible conseguir la posición que Sam Loyd pedía para cobrar la recompensa.

Nivel: PAL

gyivane@hotmail.com

El anillo de Burnside

Juan Manuel Ramírez Contreras

BUAP-FCFM

Coautor(es): David Villa Hernández, FCFM-BUAP — César Cejudo Castilla, FCFM-BUAP.

Es bien conocido que en la Categoría de Funtor de Green, el Funtor de Burnside es un objeto inicial. Dicho Funtor asocia particularmente en objetos el Anillo de Burnside, usualmente denotado por $B(G)$ con G un grupo finito, además es el objeto universal a considerar en el estudio de la categoría de los G -conjuntos finitos, de hecho es el análogo del Anillo $\mathbb{Z}$ para los G -conjuntos finitos. Cabe mencionar que $\mathbb{Z}$ es isomorfo al Anillo de Burnside del grupo trivial. Por tal motivo, esta plática tiene como objetivo principal desarrollar una comprensión básica del Anillo de Burnside.

Nivel: UAL

larsson8969@hotmail.com

Caminos de Dyck contenidos en un diagrama de Ferrers

José Eduardo Blazek

LaCIM-UQÀM

Consideramos el problema de contar el subconjunto de caminos Dyck contenidos en un diagrama de Ferrers. Esta enumeración corresponde a contar los elementos en una rama del árbol de Kréwéras. Mediante el uso de diagramas de Ferrers asociados a los caminos de Dyck, hemos desarrollado métodos de comparación y de descomposición de diagramas, de aplicación recursiva, para obtener fórmulas enumerativas en términos de números de Catalan. Estos métodos han sido desarrollado en forma de algoritmos y codificado en SAGE para su verificación.

Nivel: INV

jebblazek@lacim.ca

[A5]

Las matemáticas a través de la historia en la criptografía

José de Jesús Ángel

UA

En esta plática damos un repaso de las herramientas matemáticas aplicadas en la criptografía. Desde la aritmética modular, y las aplicaciones biyectivas en los primeros sistemas de cifrado, pasando por el problema del logaritmo discreto aplicado a diferentes grupos conmutativos y no conmutativos. El problema de la factorización entera aplicado al sistema más usado en los últimos años (El RSA de Rivest-Shamir y Adleman). Así también alrededor de curvas elípticas, hiperelípticas. Otro tipos de problemas en Lattices, con el problema del vector más corto. La relación de las matemáticas con problemas particulares de la criptografía como el cifrado homomorfico, la criptografía ligera y la criptografía cuántica. Finalizamos dando a conocer las tendencias de la criptografía en los próximos años.

Nivel: UAL

jjaa@math.com.mx

[A6]

División de secretos con polinomios de Dickson

José Noé Gutiérrez Herrera

UAM-I

Coautor(es): Horacio Tapia Recillas, UAM-I.

Los polinomios de Dickson forman un grupo bajo la composición. En la charla mostraremos una manera de dividir un secreto utilizando este tipo de polinomios, de forma que sólo los grupos autorizados puedan recuperar el secreto.

Nivel: UAL

ngh@xanum.uam.mx

El levantamiento de Hensel

Ángel Raúl García Ramírez
BUAP-FCFM

Coautor(es): Carlos Alberto López Andrade, FCFM-BUAP.

Definición. Un anillo de Galois está definido como un anillo finito con unidad “1”, tal que el conjunto de sus divisores de cero, adjuntándole 0 forma un ideal principal denotado por $\langle p \rangle$ para algún número primo p ¹.

En esta plática desarrollamos los conceptos preliminares necesarios para introducirnos en el estudio de los anillos de Galois. Se darán a conocer algunas propiedades sobre el anillo de clases residuales $\mathbb{Z}_p$ y posteriormente se definirá un epimorfismo de anillos entre $\mathbb{Z}_p[x]$ y $\mathbb{F}_p[x]$. Una extensión del epimorfismo antes mencionado es definida para los anillos de polinomios $\mathbb{Z}_p[x]$ y $\mathbb{F}_p[x]$ como sigue:

$$\begin{aligned} - : \quad \mathbb{Z}_p[x] &\longrightarrow \mathbb{F}_p[x] \\ f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i &\longmapsto \bar{f}(x) = \sum_{i=0}^n s_i x^i \end{aligned}$$

donde $a_i \equiv s_i \pmod{p}$ para cada $i \in \{1, 2, \dots, n\}$. Haciendo uso de este epimorfismo, se desarrollarán resultados sobre los *ideales primos*, *ideales primarios* e *ideales maximales* del anillo de polinomios $\mathbb{Z}_p[x]$, lo cual permitirá analizar las propiedades relativas a la factorización de polinomios en $\mathbb{Z}_p[x]$ haciendo uso de resultados como “*El Lema de Hensel*”, el cual será útil para establecer un *teorema de factorización única* para $\mathbb{Z}_p[x]$, y con esto, analizaremos un tipo particular de polinomios los cuales se denominan *mónicos básicos irreducibles*. Finalmente se introducirá el concepto de *Levantamiento de Hensel* y se analizará un teorema de existencia y unicidad.

Definición. Sea $g(x) \in \mathbb{F}_p[x]$ un polinomio mónico. Un polinomio mónico $f(x) \in \mathbb{Z}_p[x]$ es llamado **Levantamiento de Hensel** de $g(x)$ si y sólo si:

- $\bar{f}(x) = g(x) \in \mathbb{F}_p[x]$
- Existe $n \in \mathbb{N}$ tal que $p \nmid n \implies f(x) \mid (x^n - 1)$.

Teorema. Sea $s \in \mathbb{N}$, $g(x) \in \mathbb{F}_p[x]$ un polinomio mónico, sin raíces múltiples y tal que $g(0) \neq 0$. Entonces $g(x)$ tiene un único levantamiento de Hensel en $\mathbb{Z}_p[x]$.

Nivel: UAL

argr_040890@hotmail.com

El Polinomio de Mattson-Solomon

Haydee Hernández Soriano
FCFM-BUAP

Coautor(es): Carlos Alberto López Andrade, FCFM-BUAP.

La transformada de Fourier discreta es una herramienta eficiente para realizar computo en el procesamiento de señales digitales. El polinomio de Mattson-Solomon es una transformada de Fourier discreta utilizada en la Teoría de Códigos, por ejemplo, para obtener la distribución de pesos de un código cíclico. En esta plática comentaremos las principales características y propiedades del polinomio de Mattson-Solomon.

Nivel: UAL

haydeehs03@gmail.com

¹Zhe-Xian Wan, *Lectures on Finite Fields and Galois Rings* (Beijing: World Scientific Pub. Co. Inc., 2003), 309.

Códigos de Reed-Muller

Maricela Flores Sandoval
FCFM-BUAP

Coautor(es): Carlos Alberto López Andrade, FCFM-BUAP.

Los Códigos de Reed-Muller se encuentran entre los códigos más antiguos conocidos. Fueron explorados por Muller en 1954 y provistos de un algoritmo de decodificación desarrollado por Reed en 1954. En esta plática describiremos las principales propiedades de dichos códigos.

Nivel: PAL

leahiwatari@gmail.com

Análisis Matemático

Organizadores:

Gabriel Kantún Montiel

gkantun@fcfm.buap.mx

Francisco Javier Mendoza Torres

jmendoza@fcfm.buap.mx

Horario del miércoles 2 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
9:25-9:50	AM1	Fórmulas de cuadratura positiva de tipo Gaussian, Lobatto y Radau con una abscisa prefijada. Reinaldo Martínez Cruz
9:50-10:15	AM2	Aproximación tipo Korovkin y Sistemas de Chebyshev José Luis Carrasco Pacheco
10:15-10:40	AM3	Estudio del problema de Plessner en dominios reales no acotados. Álvaro Hernández Cervantes
10:40-11:05	AM4	Funciones reales con gráfica cerrada. Armando Martínez García
11:05-11:20	AM5	Funciones lineales entre espacios normados asimétricos. César Vega Vega
11:20-11:45	Receso	
11:45-12:10	AM6	Cuando una función real es perfecta. Armando Martínez García
12:10-13:00	Sesión de Carteles	
13:00-13:50	CP3	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Horario del jueves 3 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
9:25-9:50	AM7	La integral de Kurzweil y el Teorema de integración por partes en el contexto de los espacios de Banach Tomás Pérez Becerra
9:50-10:15	AM8	Teorema de Convergencia Monótona para la integral de Kurzweil en espacios de Banach Daniela Rodríguez Tzompantzi
10:15-10:40	AM9	Producto de una distribución integrable por una función de variación acotada Oswaldo Flores Medina
10:40-11:05	AM10	Estudio de sucesiones de polinomios ortogonales utilizando matrices infinitas María Ivonne Arenas Herrera
11:05-11:20		Receso
11:20-11:45	AM11	Estudio de la convergencia uniforme de la transformada seno de Fourier de funciones absolutamente continuas localmente Jesús Pérez Mino
11::45-12:10	AM12	On the order of magnitude of Fourier transform Francisco Javier Mendoza Torres
13:00-13:50	CP4	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Horario del viernes 4 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
9:30-10:00	AM13	B-Fredholm consistency of operators Gabriel Kantún Montiel
10:00-10:30	AM14	About Fourier transform in the context of Henstock-Kurzweil Integral María Guadalupe Morales Macías
10:30-11:00	AM15	Some remarks on improper integration. Miguel A. Jiménez-Pozo
11:00-11:10		Receso
11:10-11:40	AM16	Interpolation Theory Juan Arredondo Ruiz
11:40-12:10	AM17	On bornological notions in locally convex algebras Lourdes Palacios
12:10-12:50	AM18	Isolated spectral points in quotient Banach algebras Enrico Boasso
13:00-13:50	CP5	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Fórmulas de cuadratura positiva de tipo Gaussian, Lobatto y Radau con una abscisa prefijada.

Reinaldo Martínez Cruz

UAT

Coautor(es): Jorge Bustamante González, FCFM-BUAP.

En esta plática atendemos la cuestión: para una $\theta \in (-1, 1)$ dada, ¿bajo qué condiciones existe una fórmula de cuadratura positiva con grado máximo de precisión tal que la abscisa prefijada θ esté entre los nodos de la fórmula?.

Nivel: UAL

reinaldomar1964@hotmail.com

Aproximación tipo Korovkin y Sistemas de Chebyshev

José Luis Carrasco Pacheco

UTM

Coautor(es): José Margarito Hernández Morales, UTM.

El matemático ruso P. L. Chebyshev, en 1854, desarrolla los conceptos que sientan las bases de la Teoría de Aproximación, mediante el problema: dada una función continua f , encontrar un polinomio algebraico p de grado $\leq n$, tal que el máximo de su desviación con respecto a f sobre un intervalo dado, sea más pequeño que el de los otros polinomios con las mismas características. Los sistemas de Chebyshev y en particular los polinomios de Chebyshev juegan un papel muy importante, ya que tienen una caracterización interesante del polinomio de mejor aproximación.

Por otra parte, en 1953 Korovkin estableció un teorema que por su simplicidad y al mismo tiempo su poder han despertado el interés de muchos matemáticos. Se trata de un criterio que permite decidir cuando una sucesión de operadores lineales positivos $K_n : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$ converge uniformemente al operador identidad $Id : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$. Korovkin estableció que basta con verificar la convergencia uniforme para $f \in \{1, x, x^2\}$, el generado por este subconjunto es llamado subconjunto de Korovkin.

En tiempos recientes se ha encontrado una relación muy interesante entre los subespacios de Chebyshev (espacios generados por un sistema de Chebyshev) y los subespacios de Korovkin. Este trabajo gira en torno a la relación mencionada entre los subespacios de Chebyshev y los subespacios de Korovkin en el espacio de funciones continuas.

Nivel: INV

pacheco@mixteco.utm.mx

Estudio del problema de Plessner en dominios reales no acotados.

Álvaro Hernández Cervantes

FCFM-BUAP

Coautor(es): Miguel A. Jiménez-Pozo, FCFM-BUAP.

Se estudia la continuidad del operador de traslación en el espacio de funciones reales de variable real con pesos de Berstein.

Nivel: INV

ahc_89@hotmail.com

Funciones reales con gráfica cerrada.

Armando Martínez García
FCFM-BUAP

Coautor(es): Manuel Ibarra Contreras, FCFM-BUAP.

En esta plática se darán condiciones bajo las cuales una función real con grafica cerrada es continua y algunas consecuencias de este resultado.

Nivel: UAL

maga@fcfm.buap.mx

[AM5]

Funciones lineales entre espacios normados asimétricos.

César Vega Vega
FCFM-BUAP

Coautor(es): Slavisa Djordjević, FCFM-BUAP.

En esta ponencia se presentan algunos resultados de la teoría de espacios con norma asimétrica, siguiendo la idea clásica de espacios normados, para luego dar una prueba de que toda transformación lineal entre espacios normados asimétricos es continua si, y solo si es acotada.

Nivel: UAL

vega.2205@gmail.com

[AM6]

Cuando una función real es perfecta.

Armando Martínez García
FCFM-BUAP

En esta platica veremos condiciones elementales que implican que nos llevan a que una función real tenga la propiedad de ser perfecta.

Nivel: UAL

maga@fcfm.buap.mx

[AM7]

La integral de Kurzweil y el Teorema de integración por partes en el contexto de los espacios de Banach

Tomás Pérez Becerra
FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Alberto Escamilla Reyna, FCFM-BUAP.

Si $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ es Henstock-Kurzweil integrable en un intervalo compacto $[a, b]$ y $g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ es de variación acotada, entonces el producto fg es Henstock-Kurzweil integrable y la fórmula de integración por partes es válida.

En esta plática presentaremos algunas versiones de la fórmula de integración por partes para funciones definidas sobre un intervalo $[a, b]$ con valores en un espacio de Banach; la integral que consideraremos es la de Kurzweil.

Nivel: INV

tombp55@hotmail.com

[AM8]

Teorema de Convergencia Monótona para la integral de Kurzweil en espacios de Banach

Daniela Rodríguez Tzompantzi

FCFM-BUAP

Considerando funciones reales definidas sobre un intervalo $[a, b] \subset \mathbb{R}$, la teoría de la integral de Henstock-Kurzweil cuenta con teoremas de convergencia similares a los de la integral de Lebesgue, tales como el Teorema de Convergencia Monótona, el Teorema de Convergencia Dominada, entre otros; sin embargo, estos teoremas no se pueden extender de manera directa si consideramos funciones definidas sobre $[a, b]$ con valores en un espacio de Banach arbitrario X ; aunque, bajo ciertas condiciones sobre el espacio X , sí es posible formular teoremas análogos. En esta plática se presentarán dos versiones del Teorema de Convergencia Monótona para la integral de Kurzweil en el contexto vectorial.

Nivel: INV

jydani@live.com.mx

[AM9]

Producto de una distribución integrable por una función de variación acotada

Oswaldo Flores Medina

FCFM-BUAP

Denotamos por $\mathcal{D}'$ al espacio de las distribuciones (funciones generalizadas) sobre la recta real. $\mathcal{B}_C$ denota el espacio de las funciones continuas sobre $\mathbb{R}$ con límite real en ∞ y cuyo límite en $-\infty$ es cero. Se define

$$\mathcal{A}_C = \{f \in \mathcal{D}' \mid f = T'_F, F \in \mathcal{B}_C\}.$$

Si existe una función continua $F \in \mathcal{B}_C$ tal que $T'_F = f$ (derivada distribucional), se define $\int_{-\infty}^{\infty} f = \lim_{x \rightarrow \infty} F(x) - \lim_{y \rightarrow -\infty} F(y)$. Cabe mencionar que cada función Lebesgue o Henstock-Kurzweil integrable genera una distribución en $\mathcal{A}_C$.

En general, no es posible definir un producto de distribuciones de tal forma que conserve “algunas propiedades naturales”. L. Schwartz (1954) probó la inexistencia de un álgebra diferencial A (de cualquier tipo de funciones generalizadas sobre $\mathbb{R}$) que contenga el álgebra $C(\mathbb{R})$ (de las funciones continuas sobre $\mathbb{R}$) como una subálgebra, preservando la diferenciación de funciones de clase C^1 (es decir, la diferenciación en A coincide con la diferenciación clásica).

Sin embargo, si se puede definir el producto de una distribución en $\mathcal{A}_C$ por una función de variación acotada. También se puede definir el producto de dos distribuciones en $\mathcal{A}_C$. En esta plática presentamos algunas propiedades de estos productos.

Nivel: UAL

hmfono@hotmail.com

[AM10]

Estudio de sucesiones de polinomios ortogonales utilizando matrices infinitas

María Ivonne Arenas Herrera

UAM-I

Coautor(es): Luis Verde Star, UAM-I.

Las sucesiones de polinomios ortogonales constituyen un tema clásico del análisis matemático, debido a ello la teoría se ha desarrollado utilizando herramientas analíticas, y los aspectos algebraicos del tema casi no se han estudiado. En esta plática daré una introducción al estudio de sucesiones de polinomios ortogonales usando herramientas del álgebra lineal en el contexto de una álgebra de matrices infinitas, veremos como una parte de la teoría general de sucesiones de polinomios ortogonales se puede obtener utilizando dichas matrices.

Nivel: INV

miarenash@gmail.com

[AM11]

Estudio de la convergencia uniforme de la transformada seno de Fourier de funciones absolutamente continuas localmente

Jesús Pérez Mino
FCFM-BUAP

Coautor(es): Francisco Javier Mendoza Torres, FCFM-BUAP.

En este trabajo se estudia la convergencia uniforme de la transformada seno de Fourier de funciones definidas en los reales positivos y que son absolutamente continuas localmente. Las funciones sobre las que se trabaja pertenecen a clases que generalizan clases de sucesiones.

Nivel: UAL

botti_09@hotmail.com

[AM12]

On the order of magnitude of Fourier transform

Francisco Javier Mendoza Torres
FCFM-BUAP

It is known that the Fourier transform of a Lebesgue integrable function satisfies the Riemann-Lebesgue lemma, which says that the Fourier transform tends to zero at infinity. However, this convergence can be arbitrary slow. On a set of non Lebesgue integrable functions, we get the rate at which the Fourier transform tends to zero.

Nivel: INV

jmendoza@fcfm.buap.mx

[AM13]

B-Fredholm consistency of operators

Gabriel Kantún Montiel
FCFM-BUAP

A bounded linear operator T is B -Fredholm consistent if for any bounded linear operator S we have that TS is B -Fredholm if and only if ST is B -Fredholm. In this talk we describe the operators B -Fredholm consistent.

Nivel: INV

gkantun@fcfm.buap.mx

[AM14]

About Fourier transform in the context of Henstock-Kurzweil Integral

María Guadalupe Morales Macías
UAM-I

Coautor(es): Juan Héctor Arredondo Ruíz, UAM-I — Francisco Javier Mendoza Torres, FCFM-BUAP.

In the Henstock-Kurzweil integral context, we have obtained properties of Fourier transform on the space of bounded variation functions such that vanishing at infinity. Moreover, on a dense subset of L^p , $1 < p \leq 2$, classical Fourier transform and Fourier transform in the Henstock-Kurzweil sense coincide almost everywhere.

Nivel: INV

lupittah@hotmail.com

[AM15]

Some remarks on improper integration.

Miguel A. Jiménez-Pozo
FCFM-BUAP

With a somewhat different approach we come back to the traditional methods of defining improper integrals. We include links with other classical definitions, and present examples, several results and open problems.

Nivel: INV

mjimenez@fcfm.buap.mx

Interpolation Theory

Juan Arredondo Ruiz

UAM-I

The theory of interpolation is applied as a way to extend estimates in Banach spaces. At this talk we will discuss the specific case of the Fourier transform on the L_p spaces when p is greater than one and less than two.

Nivel: INV

iva@xanum.uam.mx

On bornological notions in locally convex algebras

Lourdes Palacios

UAM

Modern bornology is the search and systematic study of all aspects where bounded sets play an important or even leading role. This talk is the result of an ongoing research and is a synthetic presentation of several bornologicity notions in locally convex algebras; this approach reveals a new notion of bornologicity. Examples, comparisons and characterizations via algebra seminorms, as well as some meaningful statements about locally uniformly A -convex algebras, will be given. Joint work with: Marina Haralampidou; University of Athens, Greece; Mohamed Oudadess; École Normale Supérieure, Morocco; Carlos Signoret Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Mexico.

Nivel: INV

pafa@xanum.uam.mx

Isolated spectral points in quotient Banach algebras

Enrico Boasso

Trieste

In this talk results on isolated spectral points, group, Drazin and Koliha-Drazin invertible elements in the context of quotient Banach algebras or in ranges of (not necessarily continuous) homomorphism between complex unital Banach algebras will be presented. The case of Calkin algebras on Banach and Hilbert spaces will be also studied. In addition, (generalized) B-Fredholm elements in Banach algebras will be considered.

Nivel: INV

enrico_odisseo@yahoo.it

Ecuaciones Diferenciales

Organizadores:

Andrés Fraguela Collar

fraguela@fcfm.buap.mx

María Monserrat Morín Castillo

mmorin@ece.buap.mx

José Jacobo Oliveros Oliveros

oliveros@fcfm.buap.mx

Horario del lunes 31 de agosto

Sala Audiovisual 1, 111E/106

Hora	Clave	Ponencia
11:00-12:00	ED1	Robust stability of the absolute oscillatory systems. Alexandrov Vladimir
12:00-13:00	ED2	Solución numérica del problema de Cauchy en una región anular con una geometría compleja bidimensional José Julio Conde Mones
13:00-13:50	CP1	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00	Receso	
16:00-16:40	ED3	La transformada de Radon de funciones generalizadas Silvia Reyes Mora
16:40-17:20	ED4	Los osciladores de Van Der Pol y Chua en la teoría de control Evodio Muñoz Aguirre
17:20-17:30	Café	
17:30-18:10	ED5	Sistemas lineales asociados a una simulación de yacimientos Luis Alberto Vázquez Maison
18:10-18:50	ED6	Sobre un tipo de ecuaciones de evolución-difusión fraccionarias Marco Antonio Taneco Hernandez

Horario del martes 1 de septiembre

Sala Audiovisual 1, 111E/106

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:40	ED7	Modelando Matemáticamente algunos problemas sociales y económicos de México Neli Zhely Santes Pérez
9:40-10:10	ED8	Identification of Source Distribution in Heterogeneous Plane Region by General Ray Method Alexandre Grebennikov
10:10-10:20		Café
10:20-10:50	ED9	Una introducción a la Conjetura de Mañé Eddaly Guerra Velasco
10:50-11:20	ED10	Introducción a la Teoría KAM débil Boris Asdrubal Percino Figueroa
11:20-12:00	ED11	Un criterio de explosión en ecuaciones de reacción-difusión José Villa Morales
12:00-13:00		Sesión de Carteles
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

[ED1]

Robust stability of the absolute oscillatory systems.

Alexandrov Vladimir
FCFM-BUAP

Coautor(es): Raúl Temoltzi Ávila, UAEH— Konovalenko Iryna, FCFM-BUAP.

In present work was considered generalized concept of two classic definitions: stability of the systems with additive permanent perturbations and asymptotic and absolute stability described respectively in 1940 and 1944. The description of the bilinear systems with two groups of perturbations (additive and multiplicative) will be given. Will be presented Theorem proved by Malkin (1963) about the stability with permanent additive perturbations of asymptotic stable systems. The criteria of the absolute stability for $n=2,3$ (1972-1975) were obtained. For absolutely oscillatory systems with m degrees of freedom and $n = 2m$ presented new results: 1) for linear systems with the presence of additive permanent perturbations provided the assesses of the quality of robust stability with the help of construction of limit cycles; 2) for bilinear systems with one degree of freedom afforded an extension of the Malkin's Theorem of robust stability for absolutely oscillatory systems.

Nivel: INV

vladimiralexandrov366@hotmail.com

[ED2]

Solución numérica del problema de Cauchy en una región anular con una geometría compleja bidimensional

José Julio Conde Mones
UAM-I

Coautor(es): Héctor Juárez Valencia, UAM-I — Jacobo Oliveros Oliveros, FCFM-BUAP.

En este trabajo se presenta una formulación variacional para hallar una solución estable al problema de Cauchy para la ecuación de Laplace en una región anular con una geometría compleja bidimensional. Este problema tiene algunas aplicaciones importantes, tales como, la determinación del deterioro de la pared interna de una tubería, conocer el potencial en una región a la que no se tiene acceso, determinar fisuras en láminas, entre otras. Debido al mal planteado de este problema, se requiere la utilización de métodos y técnicas especiales (de regularización) para resolverlo. Se presenta una nueva propuesta para hallar soluciones numéricas del problema de Cauchy mediante la minimización de un funcional, utilizando técnicas de control de frontera. La metodología combina el método de gradiente conjugado para encontrar el control óptimo y el método de elemento finito para discretizar los problemas.

Nivel: INV

julicondem@hotmail.com

[ED3]

La transformada de Radon de funciones generalizadas

Silvia Reyes Mora
UTM

Se presentan definiciones sobre la transformada de Radon y sobre funciones generalizadas, así como la justificación de su uso para resolver problemas de contorno. Se detalla lo que se ha encontrado sobre la utilización de esta teoría en el estudio de la solución del problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace. Se plantean problemas abiertos.

Nivel: INV

sreyes@mixteco.utm.mx

[ED4]

Los osciladores de Van Der Pol y Chua en la teoría de control

Evodio Muñoz Aguirre

FM-UV

Coautor(es): Jorge Álvarez Mena, FM-UV.

En el estudio de las teorías de Oscilaciones, de Estabilidad y de Bifurcación, es muy común encontrar los modelos matemáticos que describen el funcionamiento de los circuitos de Van Der Pol y Chua, como ejemplos de aplicaciones teóricas y prácticas. En este trabajo se exponen estos mismos modelos pero se relacionan con la Teoría de Control, se pone énfasis en el tipo de control a utilizar, así como el efecto que causa la implementación de los controles mediante algunas simulaciones.

Nivel: UAL

evo2003001@yahoo.com.mx

[ED5]

Sistemas lineales asociados a una simulación de yacimientos

Luis Alberto Vázquez Maison

FC-UNAM

Se presentan algunas estrategias para la solución de sistemas lineales de gran escala asociados a una simulación de yacimientos de petróleo. Estos sistemas suelen ser altamente sparse y con estructura de tipo banda, sin embargo también aparecen sin una estructura definida debido al uso de elemento finito que desde hace algunos años de ha introducido a este tipo de problemas.

Nivel: UAL

maison@ciencias.unam.mx

[ED6]

Sobre un tipo de ecuaciones de evolución-difusión fraccionarias

Marco Antonio Taneco Hernandez

UAGRO

Coautor(es): Victor Fabian Morales Delgado, UAGRO .

Entre las ecuaciones fundamentales de la física matemática se encuentran las ecuaciones de difusión y de ondas. Estas dos ecuaciones son los ejemplos más simples de ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden, de tipo parabólico e hiperbólico respectivamente y siempre han sido asociadas a familias muy distintas de fenómenos físicos. El objetivo de esta charla es exhibir una posible interpolación entre estas dos ecuaciones, mediante el uso de derivadas fraccionarias. Esto permite estudiar la transición de la condición parabólica a la hiperbólica desde un punto de vista puramente matemático, y abre la posibilidad de dar una interpretación física a los fenómenos asociados. Extendiendo la idea de Dirac que usó para obtener su famosa ecuación del electrón libre a partir de la ecuación de Klein-Gordon se describirá, mediante un sistema de ecuaciones fraccionarias de evolución, el mecanismo de interpolación entre las ecuaciones de ondas y de difusión. Esta idea permite describir comportamientos internos (grados de libertad) de las ecuaciones de difusión y de ondas, que sus análogos clásicos no poseen.

Nivel: INV

mataneco@uagro.mx

[ED7]

Modelando Matemáticamente algunos problemas sociales y económicos de México

Neli Zhely Santes Pérez

CECyTEM

Esta investigación muestra los resultados obtenidos de la elaboración y aplicación del trabajo basado en problemas dentro del aula, con temáticas actuales en México. Dichas temáticas son: salario como actriz de la actual

primera dama; el aumento de gasolina y el incremento de alumnos que no estudian ni trabajan. La metodología de enseñanza-aprendizaje es Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar modelos matemáticos del tema “Funciones exponenciales”. El experimento contempla un “ciclo de investigación” en tres fases: 1.- Diseño, planificación de problemas y tareas a solucionar. 2.- Experimentación en el aula de las tareas. 3.- Análisis de resultados.
Nivel: PAL zhelynsp@hotmail.com

[ED8]

Identification of Source Distribution in Heterogeneous Plane Region by General Ray Method

Alexandre Grebennikov
FCFM-BUAP

A new fast method for identification of source distribution in heterogeneous plane domain is proposed. Its mathematical model is constructed on the basis of General Ray Principle, proposed by the author for distribution of different, in particular, electrostatic and thermostatic fields. Proposed model leads to the new General Ray Method that use explicit formulas with classic direct and inverse Radon transformations.

Nivel: INV

agrebe50@yahoo.com.mx

[ED9]

Una introducción a la Conjetura de Mañé

Eddaly Guerra Velasco
IMATE-UNAM

Revisaremos algunos resultados recientes sobre la existencia y unicidad de soluciones KAM-débiles y su relación con la llamada conjetura de Mañé. Así como algunos avances en la demostración de este importante problema.

Nivel: INV

eddalyg@yahoo.com.mx

[ED10]

Introducción a la Teoría KAM débil

Boris Asdrubal Percino Figueroa
IMATE-UNAM

El objetivo de la Teoría KAM débil es la de encontrar estructuras integrables dentro de la dinámica Hamiltoniana general, mediante el uso de métodos de cálculo variacional, ecuaciones diferenciales parciales y sistemas dinámicos. El objetivo de esta plática es exponer una breve introducción a dicha teoría.

Nivel: UAL

borispercino@yahoo.com.mx

[ED11]

Un criterio de explosión en ecuaciones de reacción-difusión

José Villa Morales
UAA

En esta ponencia presentamos una condición suficiente de cuando ocurre explosión en tiempo finito de una ecuación de reacción-difusión. Es decir bajo cierta condición, conocida como propiedad de Osgood, se tiene que la norma uniforme de la solución tiende a infinito en un tiempo finito. La ecuación que se estudia tiene un término de difusión no homogéneo de tipo fraccionario y la componente de reacción es un producto, por una parte es una función no integrable que sólo depende del tiempo, y otro término el cual es una función convexa que involucra a la componente espacial. De hecho, se estudia la solución mild de esta ecuación, es decir se estudia la ecuación integral asociada. Para poder realizar esta asociación se identifica la familia de evolución correspondiente a la parte de difusión. Es importante señalar que en este caso no aparece un semigrupo, como en los casos precedentes, pues el término de difusión no es homogéneo. Esto complica el estudio de la ecuación mild, pues ya no se puede usar justamente la propiedad de semigrupo. En este caso, como veremos, juega un papel muy importante las propiedades

de la solución fundamental del problema de Cauchy asociado a la parte de difusión. El trabajo se desarrolla en dos etapas. Primero se verifica que exista la solución local usando el teorema clásico de punto fijo de Banach y propiedades de las funciones convexas. En la segunda etapa se usan las técnicas desarrolladas por Sugitani y Kaplan para asociarle una ecuación diferencial ordinaria conveniente. Así, dicha ecuación diferencial ordinaria probó la condición de explosión. El trabajo es bastante general y se obtienen como casos particulares los resultados obtenidos por diversos autores.

Nivel: INV

jvilla@correo.uaa.mx

Educación Matemática

Organizadores:

Lidia Aurora Hernández Rebollar

lhernan@fcfm.buap.mx

José Antonio Juárez López

jajul@fcfm.buap.mx

Horario del martes 1 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
16:00-16:20	EM1	Uso de equivalencias para superar las dificultades que estudiantes de secundaria presentan al operar con fracciones Fabiana Mahtabel Arteaga Cervantes
16:20-16:40	EM2	Cómo enseñar matemáticas desde una perspectiva compleja Oliver López Corona
16:40-17:00	EM3	Laboratorio para el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático Lucía González Cabrera
17:00-17:20	EM4	Uso de T.I.C. en la enseñanza de algebra lineal Ernesto López Cacho
17:20-17:40		Receso
17:40-18:00	EM5	Un estudio del pensamiento variacional a nivel de ingeniería. Ricardo Olivares Rodriguez
18:00-18:20	EM6	El desempeño de alumnos de la FCFM-BUAP en la solución de un problema matemático en un contexto de Física María Araceli Juárez Ramírez
18:20-18:40	EM7	La autenticidad de los problemas de matemáticas en la prueba ENLACE: El caso de los problemas relacionados con los contextos de física Beatriz Adriana Jiménez Andrade

Horario del miércoles 2 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
16:00-16:20	EM8	Valoración de una Secuencia Didáctica para el aprendizaje del concepto del Supremo Lidia Aurora Hernández Rebollar
16:20-16:40	EM9	Diseño de Publicaciones Digitales Interactivas bajo el Marco de Resolución de Problemas Julio Santos Chávez
16:40-17:00	EM10	Aplicación para el cálculo numérico de integrales y sus gráficos. Adriana Leticia Navarro Verdugo
17:00-17:20	EM11	Las Gráficas Cartesianas Generadas en un Ambiente Digital y la Producción de Conceptos Matemáticos Adrián Fabio Benítez Armas
17:20-17:40		Receso
17:40-18:00	EM12	Estrategia Didáctica para la enseñanza de las Ecuaciones Diferenciales Mauricio Odremán Vera
18:00-18:20	EM13	Una secuencia didáctica para el aprendizaje de la integral de Riemann Gabriel Kantún Montiel
18:20-18:40	EM14	Desempeño de estudiantes de secundaria en el uso y manejo de fracciones con sus diferentes representaciones María Eugenia Martínez Merino

Horario del jueves 3 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
16:00-16:20	EM15	Analizando la autenticidad de algunos problemas contextualizados en libros de texto de matemáticas de secundaria usando la Teoría de Palm José Antonio Juárez López
16:20-16:40	EM16	Enseñanza de la probabilidad utilizando la hoja de cálculo. Elieth Velázquez Chávez
16:40-17:00	EM17	Una sugerencia didáctica para mejorar la construcción del modelo matemático en problemas de secundaria Reynaldo Iglecias Antonio
17:00-17:20	EM18	“Impacto de tecnologías de información en la aprehensión conceptual de las operaciones con funciones” María Isabel Kanagúsico Muño
17:20-17:40	Receso	
17:40-18:00	EM19	Propuesta didáctica para el logro del aprendizaje significativo del cálculo Patricia del Socorro Narro Ramírez
18:00-18:20	EM20	Conversión entre registros de representación de la Parábola, a través del uso de GeoGebra en cursos de ingeniería Ulises Bladimir García Ortiz
18:20-18:40	EM21	El desempeño de alumnos de bachillerato en actividades basadas en el modelo 3UV Felipe Olvera Cruz

Horario del viernes 4 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
16:00-16:20	EM22	El ciclo de aprendizaje autorregulado con problemas de álgebra en nivel medio superior: La viabilidad de la implementación y el efecto en el razonamiento lógico Dalila Sánchez Taxis
16:20-16:40	EM23	Construcción de la representación gráfica de la función trigonométrica Seno, en ambientes dinámicos virtuales a partir de expresiones analíticas Miriam Rosario Coronel Acosta
16:40-17:00	EM24	El tránsito del pensamiento recursivo aditivo a las funciones recursivas y la variación funcional en adolescentes de educación secundaria Alejandra Avalos Rogel
17:00-17:20	EM25	El trabajo áulico con la tipología de Brousseau para la reafirmación del concepto de: $x \cdot 0 = 0$ Francisco Guillermo Herrera Armendia
17:20-17:40	Receso	
17:40-18:00	EM26	Uso del análisis de regresión en la evaluación del pizarrón electrónico como herramienta para la enseñanza de tópicos de cálculo diferencial Luis Raul Dante Ojeda Wancho
18:00-18:20	EM27	Una experiencia de actividad transversal entre matemáticas y literatura en educación básica y media superior José Antonio Robles Pérez

Uso de equivalencias para superar las dificultades que estudiantes de secundaria presentan al operar con fracciones

Fabiana Mahtabel Arteaga Cervantes

FCFM-BUAP

Coautor(es): José Antonio Juárez López, FCFM-BUAP.

Las fracciones es uno de los temas a los que se ha dado gran importancia social y académicamente en la educación elemental de México. Desde hace varios años se le dedica un tiempo considerable en el currículo ya que se introduce en tercer grado de primaria y es revisado repetidamente en grados subsecuentes. Pese a ello, muchos estudiantes siguen presentando serias dificultades para operar con ellas y, aunque en el mejor de los casos son capaces de manejar el algoritmo, se muestran ineficientes al momento de resolver tareas relacionada con el tema. Numerosos estudios han revelado que uno de los principales factores que contribuye a esta complejidad es el hecho de que las fracciones comprenden una noción multifacética. Kieren (1986) argumenta que para entender las ideas de número racional, uno debe adquirir experiencia con sus múltiples interpretaciones. Sin embargo, cuando se trata de operar con fracciones la mayoría de los materiales del currículo tratan el número racional como objetos de cálculo y por lo tanto, niños y adolescentes pierden muchas de las interpretaciones importantes de número racional. Al respecto Hasemann (1981) menciona que “para la aritmética de fracciones existen muchas reglas, y esas reglas son más complicadas que las de los números naturales. Si esas reglas son introducidas demasiado pronto, existe el peligro de que sean usadas mecánicamente y sin pensar”. Kamii y Clark (1995) explican que de acuerdo con la información disponible con respecto de la suma y resta de fracciones con denominadores diferentes “fáciles”, evidencia la dificultad en las fracciones equivalentes. . . “algo claramente está mal con la manera en que las fracciones equivalentes y/o comunes denominadores son enseñados”. El presente trabajo expone los resultados obtenidos en un pre-test que corresponde a la primera etapa de una tesis de Maestría, cuyo objetivo fue identificar las dificultades que los alumnos presentan al manejar las fracciones y cómo hacen uso de las equivalencias. Los resultados evidencian una falta de comprensión por parte de los estudiantes con respecto a las fracciones, sus significados y usos. Como un dato importante se pudo corroborar que cuando los estudiantes comprenden el manejo de las equivalencias y se enfrentan a una tarea relacionada con operaciones de fracciones, son capaces de resolverla sin necesidad de recurrir al algoritmo. Con tales resultados se diseñará y pondrá a prueba una secuencia didáctica en la que se trabaje con equivalencias de fracciones para superar las dificultades que alumnos de primero de secundaria presentan al operar con ellas y verificar si el dominio de las equivalencias tiene una incidencia positiva en la resolución de problemas.

Nivel: INV

hada061419@hotmail.com

Cómo enseñar matemáticas desde una perspectiva compleja

Oliver López Corona

Cátedras CONACyT, UACH

Coautor(es): Pablo Padilla Longoria, IIMAS, UNAM — Francisco José Zamudio Sánchez, DCF-UACH.

La educación como proceso de descubrimiento, de uno mismo y del universo, es sin duda una herramienta para la emancipación del individuo. Sin embargo, la forma tradicional en que se ha implementado el proceso de enseñanza-aprendizaje puede llegar a ser por demás coercitiva. Y es que históricamente las escuelas, diseñadas principalmente por Horace Mann, Barnard Sears y Thorndyke, fueron concebidas como instrumentos de control y deirección de las masas. Por supuesto que los sistemas educativos han evolucionado y esta valoración no es necesariamente válida hoy en día. No obstante la cuestión persiste, ¿cómo hacer un sistema de enseñanza-aprendizaje acorde con la

naturaleza liberadora de la educación? Nuestra propuesta busca reconocer que para transformar la educación, el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje tiene que replantearse en términos de los sistemas complejos. Un sistema es complejo cuando está formado por un número grande de subsistemas que interactúan de manera suficientemente fuerte o bien, cuando el problema mismo cambia en el tiempo, con lo que se puede concluir que el aprendizaje y la educación son fenómenos complejos (Davis y Sumara, 2005, 2006; Frei, 2011; Morrison, 2006). Por otro lado, la investigación en control de sistemas complejos indica que el manejo de estos sistemas dinámicos, no pueden lograrse mediante esquemas de control centralizado (Helbing Lämmer, 2008; Kempf, 2008). Por el contrario, un sistema complejo adaptativo como la educación requiere enfoques de gestión basados en fomentar y guiar los procesos de autoorganización del mismo (Argyris, 1977). Así pues, una clave para resolver la cuestión, radica no en mejorar la enseñanza per se sino en mejorar el diseño de los espacios (físicos y virtuales) y actividades de aprendizaje, lo que en conjunto llamaremos ambientes de aprendizaje. En este contexto, los cursos podrían dejar de verse como sólo ejercicios de enseñanza para verse como oportunidades de diseño de ambientes de aprendizaje que promuevan la conectividad y auto-organización para dejar que el conocimiento emerja de forma natural. Por último, las estrategias basadas en la complejidad contribuyen a preparar a las personas para un mundo cada vez más complejo y entrelazado. Barnett y Hallam (1999) indican que el mundo ha entrado en una era de "supercomplejidad", que se caracteriza por la existencia de múltiples marcos de interpretación. En consecuencia, el conocimiento es incierto, impredecible, impugnado y refutable. En este contexto, las universidades deben desarrollar la autonomía de los estudiantes, para que puedan prosperar y actuar deliberadamente en un mundo incierto y cambiante. Por lo tanto, la educación contemporánea debe fomentar habilidades como la adaptación a los cambios; comprensión de los fenómenos en su contexto, haciendo conexiones entre los aspectos que no están evidentemente vinculados; frente a situaciones mal definidas, no lineales y en colaboración con otras personas que pueden no compartir ideas o intereses (Davis y Sumara, 2005, 2006; Frei, 2011). Parte integral de la propuesta de enseñanza-aprendizaje compleja es el uso de técnicas didácticas centradas en el alumno, como lo son el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En particular ejemplificaremos que como hemos usado los ABP para la enseñanza de Matemáticas Avanzadas en la Carrera de Ciencias de la Tierra de la UNAM y en la materia de Modelación y Sostenibilidad en el posgrado de Ciencias Forestales en la UACH. Mostraremos como el diseño instruccional del curso usa la técnica didáctica de los ABP como herramienta para generar estructuras auto-organizadas de enseñanza aprendizaje. Daremos ejemplos de los escenarios usados, así como de los resultados conseguidos por los alumnos. Finalmente mostraremos como hemos inducido procesos de meta-cognición en ambos casos de estudio, permitiendo que los alumnos propongan un ABP final ellos mismos para el caso de Matemáticas Aplicadas y generando un documento tipo "Climate Literacy" para la modelación en Ciencias Forestales. Discutiremos el valor de este tipo de ejercicios.

Nivel: PAL

oxlopezco@conacyt.mx

[EM3]

Laboratorio para el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático

Lucía González Cabrera

UTO

Coautor(es): Adrián Fabio Benítez Armas, UTO.

La actual dinámica relacionada con las formas de aprendizaje, nos permite ver la necesidad de replantear el esquema de enseñanza. Mantener una visión centrada en los procesos, ya sean aritméticos, algebraicos, etc., nos permite sólo abordar el aprendizaje basado en la memorización o centrada en la adquisición de conocimiento, como si el desarrollo fuera la memorización de los procesos por sí mismos o como si la adquisición de conocimiento, fuera condición del desarrollo, en el mejor de los casos. Pero no nos permite ver las posibilidades que poseemos, de las que somos capaces a partir de la asimilación de los conceptos y de su puesta en práctica, de las posibilidades que tenemos al desarrollar el pensamiento matemático y la cognición. El laboratorio de matemáticas, se ha desarrollado con el propósito de hacer del aprendizaje una experiencia práctica, centrada en los conceptos que fundamentan los temas, para promover la adquisición de una serie de competencias en el campo formativo del pensamiento

matemático y del desarrollo cognitivo, centrándonos en el uso de equipo de cómputo y de aplicaciones móviles como instrumentos de mediación. Se espera que con el laboratorio, los alumnos tengan una experiencia que les permita adaptarse al uso de nuevas tecnologías con mayor rapidez, brindándoles así una experiencia más que genere beneficio en su futuro laboral. Además de permitirles centrar su atención en la solución de problemas relacionados con el pensamiento matemático y su desarrollo cognitivo, más que en el proceso de cálculo y adquisición de los valores que resuelvan los problemas. Hipótesis que será sistematizada en un proyecto de investigación en el ámbito de la matemática educativa, que se generará.

Nivel: PAL

luciagonzalezcabrera@hotmail.com

[EM4]

Uso de T.I.C. en la enseñanza de algebra lineal

Ernesto López Cacho

UNAM

El presente trabajo consta de dos etapas. La primera es la creación de un material educativo electrónico de apoyo para el curso de Álgebra Lineal I semestre 2016I en la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. Dicho material consta de varias partes: * Un video editado e indexado de una clase. * Las notas de esa clase hechas en LaTeX. * Ejercicios diferentes sobre los temas vistos en esa clase resueltos a detalle en LaTeX. * Una selección amplia de ejercicios prototipo íntimamente relacionados con los temas de la clase y ordenados por dificultad, de los cuales se proporciona solamente la respuesta final o una serie de hints según sea el caso. Éstos también se realizaron en LaTeX. En la segunda etapa se analiza el uso y la opinión de los alumnos sobre la utilidad del material antes mencionado. Esto se hace mediante una encuesta realizada a los estudiantes y comparando los resultados que obtuvieron -en la evaluación respectiva- aquellos que sí lo usaron con los que no. El análisis detallado está en proceso pero, con base en él, se pretende mostrar indicios de qué tanto contribuye en el aprendizaje significativo de los alumnos de nivel superior un material de este estilo y evaluar si sería una mejora notable para el curso el implementarlo todo de esta forma.

Nivel: PAL

ernestolopez@ciencias.unam.mx

[EM5]

Un estudio del pensamiento variacional a nivel de ingeniería.

Ricardo Olivares Rodriguez

UTCJ

Coautor(es): Carlos Lopez Rubalcaba, UACJ — Mario Silvino Avila, UACJ.

En esta investigación se presentan un conjunto de construcciones mentales que ayudan a los estudiantes de ingeniería con el desarrollo del pensamiento variacional, El Dr. Ramiro Ávila comenta que El pensamiento variacional implica poder identificar el fenómeno de cambio, describirlo, interpretarlo, predecir sus consecuencias, cuantificarlo y modelarlo. La identificación de las magnitudes, la descripción verbal y escrita de la manera como estas magnitudes se comportan en una situación, es el acercamiento cualitativo al fenómeno que permitirá sacar las primeras conclusiones y hacer algunas predicciones sobre lo que sucederá con los elementos involucrados con el transcurso del tiempo. La investigación fue realizada bajo el marco teórico cognitivo APOE, las preguntas que se contestaron son, ¿Cuáles son los obstáculos cognitivos que presentan los estudiantes de ingeniería al tratar el tema de variación?, ¿Es posible realizar una instrucción basada en una investigación que ayude a los estudiantes a superar estos obstáculos?, ¿Qué caracteriza a los procesos cognitivos relacionados con el pensamiento variacional. La investigación inicia con un examen diagnóstico, el cual pone en manifiesto las dificultades de los estudiantes en el pensamiento variacional, se reflexiona sobre el concepto de interés, se desarrolla una descomposición genética del concepto matemático, se elabora un esquema inicial para este concepto y una metodología de enseñanza basada en este esquema, enseguida se instrumenta la metodología y recolecta de datos para evaluar tanto el esquema inicial como la instrucción metodológica instrumentada. Esta investigación hace una contribución importante a la

metodología de la teoría APOE y a la educación matemática, ya que propone una descomposición genética para el problema del pensamiento variacional. Se presentan gráficos donde se pueden apreciar algunos de los resultados más importantes por ejemplo el 96% de ellos logran alcanzar la concepción acción que inicialmente no tenían, también el 60% interiorizan las acciones en procesos y esto les permite responder acertadamente a los problemas, Lo anterior nos indica que la descomposición genética funciona adecuadamente, para predecir las construcciones mentales que permiten a los alumnos construir los conceptos relacionados con el tema de variación, solo un 20% logra encapsular los procesos en objetos, se puede observar cómo los estudiantes fueron capaces de resolver con éxito las primeras actividades y conforme avanzaron en dificultad tuvieron algunos obstáculos.

Nivel: INV

ricardo_olivares@utcj.edu.mx

[EM6]

El desempeño de alumnos de la FCFM-BUAP en la solución de un problema matemático en un contexto de Física

María Araceli Juárez Ramírez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP — Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

En este trabajo, se estudiará el desempeño de alumnos de física y matemáticas de la FCFM-BUAP, en la solución de un problema matemático en un contexto de física. Nos interesa investigar el grado de abstracción del modelo situacional que construyen en el que se apoyan para dar solución a dicho problema.

Nivel: PAL

arjuarez@fcfm.buap.mx

[EM7]

La autenticidad de los problemas de matemáticas en la prueba ENLACE: El caso de los problemas relacionados con los contextos de física

Beatriz Adriana Jiménez Andrade
FCFM-BUAP

Coautor(es): Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

El presente trabajo trata sobre un análisis en los ejercicios de matemáticas que tienen un contexto de física de la prueba ENLACE en Secundaria y Bachillerato, específicamente sobre aquellos ejercicios con situaciones que no son auténticas según una teoría local de las “situaciones de tareas auténticas” o “problemas del mundo real” elaborada por Palm (2002). En esta teoría se da un marco para ver la concordancia entre problemas verbales de las matemáticas escolares y las situaciones del mundo real (situaciones auténticas). Esta teoría abarca un conjunto de aspectos de las situaciones de la vida real que son importantes para considerar en la simulación de situaciones del mundo real en los problemas matemáticos con contextos de física de la prueba ENLACE en Secundaria y Bachillerato. Los aspectos considerados son: evento, pregunta e información cuantitativa. Los resultados muestran que varios problemas se refieren a los eventos que son o poco probables o imposibles en el mundo real.

Nivel: PAL

amorbety_a_02@hotmail.com

[EM8]

Valoración de una Secuencia Didáctica para el aprendizaje del concepto del Supremo

Lidia Aurora Hernández Rebollar
FCFM-BUAP

Coautor(es): Ruben Blancas Rivera.

Se diseñó una secuencia didáctica para el aprendizaje del Supremo en el primer año de las carreras de física y matemáticas. Esta secuencia se basó en la teoría APOE y se aplicó a un grupo que cursaba la materia Matemáticas Básicas de la carrera de Matemáticas Aplicadas de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP. Para medir el aprendizaje de este concepto, se diseñó un cuestionario y se aplicó a dos grupos: al que estudió el concepto con la secuencia didáctica y a otro grupo del mismo grado que estudió el concepto de manera tradicional. En este trabajo se reportan las respuestas del cuestionario de ambos grupos y se analizan las diferencias entre ambos.

Nivel: PAL

lhernan@cfm.buap.mx

[EM9]

Diseño de Publicaciones Digitales Interactivas bajo el Marco de Resolución de Problemas

Julio Santos Chávez

DME-CINVESTAV

El uso frecuente, y en crecimiento, de herramientas electrónicas tales como tabletas, computadoras, smartphones, etc. para comunicarse con el mundo, ya sea de forma personal o colectiva, ha generado un cambio en la manera de buscar y compartir información, en sí se puede hablar que han permitido un cambio global en costumbres y tradiciones: un mundo interconectado. Cabe decir que el alcance a estas tecnologías cada vez es mayor cada día. Ahora si la tecnología digital ha cambiado la manera de convivir, y más, surge la pregunta ¿cómo emplear estas nuevas tecnologías dentro de la educación matemática?

El uso de la tecnología en este ámbito es basta, es así que este trabajo tiene como objetivo mostrar una manera de usar los dispositivos electrónicos como un medio para favorecer el aprendizaje matemático, esto mediante la presentación de publicaciones digitales dinámicas e interactivas (libros digitales) para la enseñanza de la matemática mediante el marco de la Resolución de Problemas.

Para lograr esto, en el transcurso de la exposición de este trabajo se presentará la manera en la que una publicación digital (libro,..., revista dinámicos) deberá ser diseñada bajo la propuesta de resolución de problemas, esto mediante un ejemplo de una situación matemática cuya resolución y conexiones darán pauta a enunciar el trabajo de investigadores en el campo, así como de una propuesta de instrucción en el aula de matemáticas usando esta herramienta. A manera de conclusión, este trabajo va dirigido a alumnos, docentes e investigadores en el campo de la educación matemática, de tal forma que encuentren los elementos para reflexionar sobre el aprendizaje en matemáticas, así como también de un marco de referencia teórico para poder categorizarlo dentro de la resolución de problemas, el cual es un modelo de investigación y de instrucción académico, mediante el uso y diseño de publicaciones digitales en la enseñanza de matemáticas.

Nivel: PAL

jsantosedumat@hotmail.com

[EM10]

Aplicación para el cálculo numérico de integrales y sus gráficos.

Adriana Leticia Navarro Verdugo

USON

Coautor(es): José María Navarro Verdugo, USON — Jorge Aquiles Navarro Verdugo, USON.

La interpretación de las características y el comportamiento de una función matemática se simplifican al momento de graficarla. En los modelos matemáticos complejos la gráfica reduce su abstracción y los cálculos numéricos de límites, derivadas, integrales y longitudes de arco (mostrados gráficamente), aumentan su comprensión y facilitan su solución. En un entorno académico esta herramienta permite la comprobación del límite, la derivada y la integral de una función. El propósito de este trabajo es presentar una aplicación que muestre gráficamente la función; que muestre la gráfica y la ecuación de la pendiente de la tangente en un punto; y muestre también valor de la integral definida calculada mediante la Suma de Riemann. La aplicación ha sido desarrollada y es ejecutable en ambiente Windows y la representación gráfica de la solución es una imagen portable que puede ser mostrada durante el desarrollo de los cursos de cálculo.

Nivel: PAL

adriana@navojoa.uson.mx

Las Gráficas Cartesianas Generadas en un Ambiente Digital y la Producción de Conceptos Matemáticos

Adrián Fabio Benítez Armas
UTO

Nos interesa observar y dilucidar, la manera en que se da la conexión entre los espacios de interpretación de las formas de representación matemática. Considerando los espacios que Leinhardt observó (Espacio de la Situación Concreta, Espacio de la Gráfica Cartesiana y Espacio de la Regla Algebraica) y en consideración de las gráficas generadas mediante un sensor de movimiento, dentro de un escenario experimental en donde los alumnos, con sus movimientos generan, a través de la tecnológica digital las gráficas cartesianas. Este trabajo es producto de una serie de observaciones que iniciaran en un trabajo de investigación que se hiciera en el Centro de Investigaciones Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional y que ha ido evolucionando. En este nuevo ambiente de aprendizaje, se ha observado que los alumnos ahora pueden aproximarse a un flujo multidireccional entre los diferentes espacios de representación. Es decir, puede desplazarse del Espacio de la Situación Concreta, al Espacio de la Gráfica Cartesiana y/o al Espacio de la Regla Algebraica. En direcciones que, en función del problema matemático pueden ser múltiples.

Nivel: INV

benitezarmas@gmail.com

Estrategia Didáctica para la enseñanza de las Ecuaciones Diferenciales

Mauricio Odremán Vera
CETYS-CT

En este trabajo se presenta una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante la modelización de problemas del entorno real. El objetivo es que los estudiantes de ingeniería plantearán, analizarán y resolverán un problema que pueda ser representado por ecuaciones diferenciales. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes basado en la modelación de un sistema masa-resorte, un circuito RCL y el drenado de un tanque.

Nivel: PAL

mauricio.odreman@cetys.mx

Una secuencia didáctica para el aprendizaje de la integral de Riemann

Gabriel Kantún Montiel
FCFM-BUAP

Se propone una secuencia didáctica para introducir a los alumnos de Cálculo Integral al aprendizaje de la noción de sumas de Riemann, integral superior e inferior y finalmente la integral de Riemann. Se presta atención a la recuperación de conocimientos previos, tanto de las unidades anteriores como de cursos precedentes. Se realizó una experiencia con 28 estudiantes de la FCFM-BUAP en la que se identificaron las competencias requeridas y las exhibidas por los alumnos.

Nivel: PAL

gkantun@fcfm.buap.mx

Desempeño de estudiantes de secundaria en el uso y manejo de fracciones con sus diferentes representaciones

María Eugenia Martínez Merino
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP.

En la vida diaria y en la matemática escolar los números fraccionarios se emplean con diferentes representaciones, ya sea como decimales, en la recta numérica, en diagramas, etc. y el alumno no las comprende ni puede convertirlas de un registro a otro. Con frecuencia los jóvenes tienen serios problemas para representar y usar fracciones porque la enseñanza tradicional no promueve la reflexión ni el aprendizaje de tal forma que el estudiante sea capaz de usar este conocimiento en el mundo real. Es importante que el alumno manipule e interprete las fracciones de forma eficaz, independientemente del registro en el que se encuentren representadas ya que son la base para otros constructos. El objetivo de este trabajo fue conocer el nivel de aprendizaje de un grupo de alumnos de Telesecundaria en el tema de fracciones y sus diferentes representaciones para diseñar, con base en los resultados obtenidos, una secuencia didáctica que promueva el manejo de las diferentes representaciones de los números fraccionarios. La investigación se fundamenta en las ideas de Martha Fandiño (2009) sobre las interpretaciones del constructo de fracción, en Diezman (2000) en lo que se refiere a la necesidad en el uso de los diagramas y a las dificultades de los estudiantes para generarlos y en Duval (2006) sobre las representaciones semióticas. La investigación tiene un enfoque cualitativo; por medio de un pre-test y entrevistas se exploran y determinan las dificultades que presentan los estudiantes en el tema con mayor frecuencia. Los resultados revelan que los errores más frecuentes en el grupo de estudio coinciden con las dificultades en estudiantes de diferentes niveles educativos y que ya han sido reportadas por algunos investigadores como por ejemplo los errores de ubicación y medida al representarlos en una recta numérica o los de conversión a decimal y viceversa entre otros. La diferencia de este trabajo con otros ya publicados es que aquí nos concentramos en el manejo de las diferentes representaciones como un indicador de aprendizaje profundo del tema. Como trabajo próximo nos queda el diseño de la secuencia didáctica y la aplicación de un post-test para medir el impacto de dicha secuencia didáctica en el aprendizaje del tema por parte de los estudiantes.

Nivel: PAL maruca_621115@hotmail.com

[EM15]

Analizando la autenticidad de algunos problemas contextualizados en libros de texto de matemáticas de secundaria usando la Teoría de Palm

José Antonio Juárez López
FCFM-BUAP

El libro de texto cumple una función sustantiva en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes de matemáticas en todos los niveles escolares. En algunos países, una buena parte de la investigación sobre los libros de texto de matemáticas se ha realizado con fines comparativos en lo que se refiere a la presentación, la cantidad de ilustraciones, el enfoque (si tienen más aplicaciones o sólo conceptos y definiciones), etc. Nuestro estudio aborda la necesidad de analizar la autenticidad de las situaciones que son utilizadas en la mayoría de los problemas verbales de los libros de texto de secundaria. El análisis de estos problemas se ha realizado mediante la teoría propuesta por Torulf Palm. En ella, se describen los diversos aspectos que debiera tener cualquier actividad o tarea que se refiera o aluda a una situación auténtica, es decir, que tenga relación cercana con el mundo real. Para citar algunos de dichos aspectos, uno tiene que ver con la posibilidad de que el evento que se describe en la tarea se lleve a cabo en una simulación real. Otro aspecto importante de la teoría es la información y los datos que se incluyen en la actividad. Este rubro se refiere a la concordancia entre los datos que se citan en el problema y la información que se tendría en una situación real. Hasta el momento se han analizado diez libros de texto de diversas editoriales y autores. Los resultados preliminares señalan muy poco apego de las características que menciona Palm con las tareas que se identificaron en la mayoría de los textos revisados. Estos resultados muestran la gran importancia de realizar el diseño de libros de texto mediante el uso de ciertos marcos teóricos, por un lado, así como de elaborar algunas sugerencias didácticas que podrían ser de beneficio para los docentes de matemáticas. *Nivel: PAL*

jaajul@fcfm.buap.mx

[EM16]

Enseñanza de la probabilidad utilizando la hoja de cálculo

Elieth Velázquez Chávez
UAQ

Coautor(es): Gerardo Sousa Aubert, UAQ.

Presentamos algunas consideraciones didácticas respecto a la enseñanza de la probabilidad utilizando la hoja de cálculo, basadas principalmente en la experiencia de la práctica docente, así como algunas consideraciones matemáticas respecto a algunos métodos de aproximación utilizados para obtener los valores de algunas distribuciones de probabilidad como la distribución Normal, la Binomial o la Ji-cuadrada, y que fueron utilizados para generar las correspondientes tablas de valores que se publican hasta la fecha y que en general son menos precisas que los resultados obtenidos con las hojas de cálculo. La presentación incluye una propuesta didáctica basada en la experiencia y algunos ejemplos de valores de dichas distribuciones obtenidas mediante cálculos directos basados en polinomios de aproximación y comparados con los obtenidos con la hoja de cálculo. Finalmente, presentamos algunas ventajas y riesgos de incorporar el uso de la hoja de cálculo en el salón de clases y una breve perspectiva de su futuro.

Nivel: PAL

elieth.velazquez@uaq.mx

[EM17]

Una sugerencia didáctica para mejorar la construcción del modelo matemático en problemas de secundaria

Reynaldo Iglecias Antonio
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP.

Cuando se lee un texto se crea en la mente una imagen que se conoce como Modelo de la Situación. El proceso de construcción de un Modelo de la Situación es un proceso de comprensión textual. Kintsch y van Dijk plantean que los lectores de un texto construyen tres representaciones mentales del mismo: una representación literal del texto, una semántica y una de la situación a la que se refiere el texto, (Tijero, 2009). En este trabajo se presenta una investigación en alumnos de nivel básico (secundaria), observando cómo ellos al intentar llevar a cabo el proceso de construcción de un Modelo de la Situación de un cierto problema, tienen algunas dificultades desde la comprensión del enunciado, lo cual, es uno de los factores que impiden al alumno el resolverlo adecuadamente. Los problemas que se aplicaron a los estudiantes fueron del área de trigonometría, que de acuerdo al plan de estudios, ya debían de haber visto. Para alcanzar el objetivo, se plantearon estrategias didácticas cuyo objetivo principal fue el fomentar la comprensión del problema de manera que se hiciera una construcción adecuada del Modelo de la Situación y así pasar a la construcción del Modelo Matemático que lleve a la solución del problema.

Nivel: PAL

track1005@gmail.com

[EM18]

“Impacto de tecnologías de información en la aprehensión conceptual de las operaciones con funciones”

María Isabel Kanagúsico Muñoz
UADEC

Coautor(es): Patricia del Socorro Narro Ramírez, UADEC — Yesenia Carolina Montes Lòpez, UADEC.

Este reporte pretende mostrar una visión de las dificultades que enfrentan los estudiantes en relación a la aprehensión conceptual de las operaciones con funciones y los resultados obtenidos al implementar una secuencia didáctica que mediante el apoyo de herramientas de cómputo y múltiples representaciones posibilita el logro del aprendizaje significativo. El grupo de estudio consistió en estudiantes de primer semestre de Ingeniería, inscritos en un curso de Cálculo diferencial en la Facultad de Sistemas de la U. A. de C. Actividades implementadas: Se realizó un diagnóstico del desempeño de los estudiantes en el tema de estudio. Se diseñaron cuatro prácticas para que los estudiantes las realizaran con apoyo del software Geogebra. El propósito de las prácticas fue estudiar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de funciones. Se eligió un grupo para pilotear la secuencia didáctica

y se les capacitó en el uso del software mencionado. Para evaluar el impacto de la metodología de aprendizaje, se proporcionaron ejercicios que los estudiantes resolvieron trabajando en grupos colaborativos y sin apoyo de TICs. El estudio diagnóstico muestra que el aprendizaje logrado por los estudiantes consiste en acercamientos a la aprehensión de la representación algebraica donde además enfrentan serias dificultades durante el tratamiento. Los resultados de las hojas de trabajo diseñadas con apoyo de tecnología muestran que éstas ofrecieron una alternativa que propició la participación activa del estudiante en el aprendizaje favoreciendo la visualización de patrones, el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y la aprehensión conceptual de los objetos de estudio.

Nivel: PAL

isabelkanagusico@hotmail.com

[EM19]

Propuesta didáctica para el logro del aprendizaje significativo del cálculo

Patricia del Socorro Narro Ramírez

UADEC

Coautor(es): María Isabel Kanagúsico Muñoz, UADEC — Roberto Abel Elizondo Aldape, UADEC.

La educación matemática debe orientarse al desarrollo de habilidades para el aprendizaje conceptual, lo que permitirá integrar el nuevo conocimiento a los previamente formados; esto propiciará que el estudiante sea capaz de tomar decisiones respecto a dónde aplicarlo y bajo qué condiciones, además de interpretar el significado de los resultados. En esta dirección se desarrolló un programa consistente en implementar actividades que propicien el aprendizaje significativo mediante el uso de diversos registros semióticos de representación y situaciones realísticas. En el programa se contó con la participación de estudiantes inscritos en los primeros tres semestres de los programas de ingeniería que ofrece la Facultad de Sistemas. Las actividades consistieron en la implementación de secuencias didácticas con apoyo de tecnología, inclusión en tareas y evaluaciones de reactivos que demanden tránsito entre registros y solución de problemas. Además, desarrollo de proyectos interdisciplinarios que propicien la visualización de las aplicaciones de los contenidos de la asignatura y autoaprendizaje. Las actividades se realizaron en grupos colaborativos y se evaluaron mediante reportes, ensayos, tabloides, presentaciones y exámenes utilizando las rúbricas correspondientes. Los resultados de la implementación de las secuencia didácticas muestran que éstas ofrecieron una alternativa que propició la participación activa del estudiante en el aprendizaje favoreciendo la visualización de patrones, el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y la aprehensión conceptual de los objetos de estudio. El programa provocó un cambio de actitud hacia el aprendizaje de la disciplina. Además, propició que un mayor número de estudiantes lograra el aprendizaje significativo y se interesara en continuar en el área de investigación.

Nivel: PAL

patti_narro@hotmail.com

[EM20]

Conversión entre registros de representación de la Parábola, a través del uso de GeoGebra en cursos de ingeniería

Ulises Bladimir García Ortiz

ITSON

Coautor(es): Mucio Osorio Sánchez, ITSON — Omar Cuevas Salazar, ITSON.

El conocimiento y manejo de distintos sistemas de representación de un objeto matemático, facilita el entendimiento del mismo, además de profundizar en elementos constituyentes que lo distinguen de otros. Sin embargo dentro de la realidad escolar, el proceso de articular dichas representaciones está aún lejos de generar una aprehensión en los estudiantes, lo cual se ha documentado en distintas investigaciones propias de la Matemática Educativa, es por ello que la presente propuesta didáctica, tiene como objetivo desarrollar habilidades de construcción y visualización en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora que le permitan realizar la transformación entre diferentes

registros de representación (analítico y gráfico) de la Parábola, lo anterior a partir de la manipulación del software de geometría dinámica GeoGebra y haciendo énfasis en visualizar dentro del registro gráfico la intersección con los ejes de ordenadas y abscisas, el vértice y el eje de simetría, entre otros, así como su relación entre ellos para la representación analítica, en su forma estándar y general. Es importante mencionar que esta propuesta se ajusta al referente teórico de los Registros de Representación Semiótica y Funcionamiento Cognitivo del Pensamiento de Raymund Duval (1993) y a los planteamientos sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología de Fernando Hitt (2003). Duval, R (1993). Registro de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. Traducción para fines educativos (Hitt F, Ojeda A.). Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav-IPN, 1997, México Hitt, F. (2003). Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2.

Nivel: INV

ulises.garcia@itson.edu.mx

[EM21]

El desempeño de alumnos de bachillerato en actividades basadas en el modelo 3UV

Felipe Olvera Cruz
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lidia Aurora Hernández Rebollar, FCFM-BUAP — María Araceli Juárez Ramírez, FCFM-BUAP.

En este trabajo se presentan algunos ejemplos de actividades propuestas por Ursini et al (2008) con la finalidad de favorecer la comprensión de los diferentes usos de la variable en la expresión cuadrática. Dichas actividades se trabajaron con estudiantes del cuarto semestre de bachillerato de una escuela particular y se reporta aquí el análisis de la forma en la que ellos respondieron tomando como marco teórico al Modelo 3UV. Mediante el análisis que se presenta se obtienen conclusiones sobre su desempeño y sobre cómo mejorar la aplicación de las actividades.

Nivel: PAL

Profe.felipe.38@hotmail.com

[EM22]

El ciclo de aprendizaje autorregulado con problemas de álgebra en nivel medio superior: La viabilidad de la implementación y el efecto en el razonamiento lógico

Dalila Sánchez Taxis
FCFM-BUAP

Coautor(es): Josip Slisko Ignjatov, FCFM-BUAP.

En este trabajo se presentan los resultados de una investigación en la que se tuvo como objetivo de estudio determinar si es viable la implementación del aprendizaje autorregulado y si esa implementación incrementa la calificación obtenida en la prueba TOLT (Test of Logical Thinking, Prueba de Razonamiento lógico). Adicionalmente, si ha explorado si, trabajando con problemas de álgebra en la materia de Matemáticas I mediante los pasos de Polya, los alumnos con nivel cognitivo alto (calificación alta en la prueba TOLT) resuelven con mayor efectividad los problemas argumentando bien sus respuestas y si alumnos con nivel cognitivo bajo (calificación baja en la prueba TOLT) revelan dificultades al resolver los problemas, empleando argumentaciones poco elaboradas. El estudio se realizó con alumnos de nivel medio superior en un rango de 14 a 16 años de edad. Sus puntajes en TOLT, en promedio, fueron muy bajos. Los resultados obtenidos son una evidencia de que los alumnos, resolviendo los problemas mediante aprendizaje autorregulado, logran incrementar su puntaje en la prueba TOLT (eso es cierto para más de la mitad de la población). En sus reportes se observa planeación, monitoreo y evaluación, así como el incremento gradual de la calidad de la redacción. Esos alumnos, también, usaron tales pasos en el examen departamental aunque su uso no era sugerido. Nivel: PAL

daly_tex@hotmail.com

[EM23]

Construcción de la representación gráfica de la función trigonométrica Seno, en ambientes dinámicos virtuales a partir de expresiones analíticas

Miriam Rosario Coronel Acosta
ITSON

Coautor(es): Ulises Bladimir García Ortiz, ITSON — Ramiro Ávila Godoy, USON.

Dentro de la matemática escolar se presenta un fenómeno educativo que es importante considerar, el cual es el predominio de métodos algebraicos y algorítmicos. Cantoral y Mirón (2000) señalan que esto provoca que una gran cantidad de alumnos no logren dar sentido y significado a los conceptos básicos. Se ha documentado que aún aquellos estudiantes de carreras en ciencias exactas e ingenierías y que ya han llevado uno o dos cursos de Cálculo, muestran serias deficiencias a la hora de trabajar con los conceptos inmersos en esta materia (Aparicio, Ávila, 2006). Retomando los resultados obtenidos por algunos investigadores en matemática educativa, además de considerar algunas observaciones de experiencias propias, se ha decidido diseñar una secuencia didáctica para que el alumno logre analizar gráficamente las funciones de la forma $y = A(t)\sin(\omega(t)) + B(t)$ donde $A(t)$, $\omega(t)$ y $B(t)$ son funciones. Por consiguiente se formuló una propuesta didáctica, para promover en estudiantes de ingeniería la construcción de la representación gráfica de la función trigonométrica Seno, en ambientes dinámicos virtuales y a partir de expresiones analíticas. El fundamento teórico que sustenta esta propuesta didáctica es el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática, principalmente en el campo de la visualización (Godino, Cajaraville, Fernández y Gonzato, 2011), ya que es considerada de creciente importancia en educación matemática y se articula con el objetivo de nuestra propuesta. Haciendo énfasis en el lenguaje y el pensamiento visual, y sus relaciones con el lenguaje y pensamiento analítico, usando las herramientas teóricas del "enfoque ontosemiótico" del conocimiento matemático. Se parte de que la noción de "configuración visual" de objetos y procesos, con sus diferentes modalidades contextuales, permite articular diversas perspectivas sobre la visualización, comprender sus relaciones con otras formas analíticas de expresión y reconocer diversos grados de visualización de la actividad matemática. La secuencia didáctica está compuesta por distintas actividades dentro de un contexto propio de la Física, el cual es el movimiento de una partícula, simulada en el software de geometría dinámica GeoGebra, y en tales actividades se abordan los distintos parámetros a considerar para el logro de nuestro objetivo, iniciando con nociones básicas como el conocimiento de los archivos hasta llegar a la institucionalización de la relación que tiene la Amplitud (constante y variable), el Desplazamiento Vertical, y la Velocidad (frecuencia) de dicha partícula con sus representaciones gráficas y analíticas, en cada una de estas actividades se han realizado archivos en GeoGebra, además de una serie de tareas que permitan que los estudiantes, a partir de la manipulación y desarrollo, logren comprender las relaciones entre las representaciones antes mencionadas, favoreciendo de esta manera el proceso de la visualización en los estudiantes y el logro de distintas competencias propias de la disciplina del Cálculo. Cantoral, R. y Mirón, H. (2000). Sobre el estatus de la noción de derivada: De la epistemología de Joseph Louis Lagrange, al diseño de una situación didáctica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 3(3), 265-292. Aparicio, E., Ávila, E. (2006). Un estudio de las dificultades que presentan estudiantes en el área de Cálculo. En *Memorias del V Encuentro de Investigación Educativa*. Mérida, Yucatán, México. Godino, J., Cajaraville, J., Fernández, T. y Gonzato, M. (2011). Una aproximación ontosemiótica a la visualización en Educación matemática. Universidad de Granada y Universidad de Santiago de Compostela. *Enseñanza de las Ciencias*, España.

Nivel: INV

miriam.coronel@itson.edu.mx

[EM24]

El tránsito del pensamiento recursivo aditivo a las funciones recursivas y la variación funcional en adolescentes de educación secundaria

Alejandra Avalos Rogel
ENSM

Coautor(es): Marcos Fajardo Rendón, ENSM — Francisco Guillermo Herrera Armendia, ENSM.

Esta ponencia da cuenta de una investigación en educación matemática, con una metodología basada en la ingeniería didáctica, que tuvo como propósitos, en primer lugar, caracterizar el pensamiento recursivo de los adolescentes, instalado en un campo conceptual aditivo de los números naturales, como una forma de metacognición y control de sus procedimientos matemáticos iterativos; y en segundo lugar identificar el tránsito a un pensamiento algebraico mediante la recuperación y reflexión de sus propias estrategias recursivas, pero instaladas en un campo conceptual multiplicativo con números racionales, en contextos de resolución de problemas. Este replanteamiento de la estrategia les permitió la construcción conceptual de los números racionales y algunos de sus significados, la obtención de generalizaciones y su expresión algebraica, la comprensión de la variación funcional lineal, e incluso casos particulares de la función exponencial.

Nivel: INV

alejandraavalosrogel@gmail.com

[EM25]

El trabajo áulico con la tipología de Brousseau para la reafirmación del concepto de: $x \cdot 0 = 0$

Francisco Guillermo Herrera Armendia

ENSM

Coautor(es): Marcos Fajardo Rendón, ENSM — Raciél Trejo Resendiz, ENSM.

El plan de estudio 1999 de la licenciatura en educación matemática con especialidad en matemáticas dirigido a profesores en formación inicial contempla la asignatura de pensamiento algebraico en 3er semestre, en donde muchos estudiantes cuya formación en nivel medio superior es variada intentan justificar la nulidad del producto de cualquier número por cero utilizando únicamente el axioma distributivo de la adición cuando que este no es suficiente, pues debe recurrirse a la regla de la aritmética modular citado por Julio Rey Pastor. La presente contribución describe la aplicación de la tipología de las ecuaciones didácticas de Guy Brousseau en la reafirmación de la justificación suficiente y necesaria que demuestra $x(0)=0$ Estas fases descritas por Brousseau incluyen la acción, formulación, validación e institucionalización.

Nivel: PAL

harmendia@gmail.com

[EM26]

Uso del análisis de regresión en la evaluación del pizarrón electrónico como herramienta para la enseñanza de tópicos de cálculo diferencial

Luis Raul Dante Ojeda Wancho

Universidad Abierta y a Distancia de México

El proyecto consiste en evaluar estadísticamente el impacto de la utilización del Pizarrón Electrónico Digital (PDI) en la cognición y el aprendizaje significativo de los estudiantes de ingeniería que cursan la materia de cálculo diferencial en la facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California. Se trabajó durante un semestre con 5 grupos que utilizaron el pizarrón electrónico y 5 grupos que no lo utilizaron. Posteriormente, se aplicó un examen colegiado a los grupos de estudio. Se utilizó el análisis de regresión para analizar los indicadores del logro de los estudiantes de esta materia a partir del uso del PDI en comparación con aquellos grupos de estudiantes que no utilizaron esta tecnología. Nivel: PAL

electronico@gmail.com

[EM27]

Una experiencia de actividad transversal entre matemáticas y literatura en educación básica y media superior

José Antonio Robles Pérez

Instituto Universitario de Puebla A.C.

Coautor(es): Julita Reyes Cardoso, Instituto Universitario de Puebla A.C. — María Eugenia Rivera Pérez.

En los últimos cuatro años, en el evento Feria de las Matemáticas que se realiza en Atlixco desde hace 21 años, se ha presentado la sección de Matemáticas y Literatura, hecho que tiene como antecedente una actividad en el aula que motiva a la creación literaria, donde los personajes centrales, sean animados o no, son objetos o entes matemáticos o de ciencias experimentales. En la ponencia se exponen algunos de los resultados obtenidos de esta experiencia.

Nivel: PAL

jaroblesp@hotmail.com

Física Matemática

Organizadores:

Bogar Díaz Jiménez

bogardj@gmail.com

Miguel Ángel García Ariza

magarciaariza@gmail.com

Horario del jueves 3 de septiembre

Laboratorio de Matemática Educativa, FM9/303

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:25	FM1	Algoritmo de extracción de fase aplicando la norma 2 y sistemas de ecuaciones lineales Francisco Alejandro Lara Cortés
9:25-9:50	FM2	Generadores de traslaciones en presencia de un campo magnético Dorely Alicia Rosete Álvarez
9:50-10:15	FM3	Aplicaciones de simetrías no lineales en teoría de campos Alfredo Herrera Aguilar
10:15-10:40	FM4	Geometric Number Systems and Spinors Garret Sobczyk
10:40-10:50		Café
10:50-11:15	FM5	Principio variacional y análisis hamiltoniano con fronteras dinámicas. Irais Rubalcava Garcia
11:15-11:55	FM6	Gravedad Cuántica: Una introducción Manuel Garcia Islas
11:55-12:20	FM7	Operador Dirichlet - Neumann y cuantización geométrica Homero G. Díaz Marín
12:20-12:45	FM8	Mecánica Cuántica sobre Superficies Jose Antonio Santiago
13:00-13:50	CP4	Plenaria de la sesión de Álgebra Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:30		Receso
16:30-16:55	FM9	Teoría de campos de Lifshitz, espacios no-conmutativos y métricas de momentos Juan M. Romero
16:55-17:20	FM10	A Critique of Historical Development of General Relativity: A Centennial Perspective Ram Gopal Vishwakarma
17:20-17:45	FM11	A New Feather in General Relativity's Cap Ram Gopal Vishwakarma
17:45-18:10	FM12	La noción de distribución de probabilidad de Max Born en física cuántica: El origen Francisco Guillermo Herrera Armendia

[FM1]

Algoritmo de extracción de fase aplicando la norma 2 y sistemas de ecuaciones lineales

Francisco Alejandro Lara Cortés
BUAP

En este trabajo se implementa una nueva técnica de reconstrucción de fase en interferometría partiendo de un concepto geométrico básico pero muy importante como es la distancia Euclidiana o norma 2. Iniciamos capturando interferogramas corridos en fase de un arreglo interferométrico que evalúa un objeto de prueba y formamos un par de interferogramas secundarios. Extraemos de estos un perfil de intensidad que agrupamos en pares ordenados para formar puntos de intensidad. El enfoque es considerar que los patrones secundarios no tienen altas variaciones espaciales y por lo tanto es viable obtener sus ecuaciones paramétricas a una elipse al aplicar mínimos cuadrados y resolver un sistema de la forma $Ax=b$. Como último paso definimos una función que mide la distancia entre cada punto de intensidad y todos los puntos que conforman la elipse obtenida del ajuste, el objetivo es encontrar el punto sobre la elipse para el cual la distancia sea la mínima y asociar la fase paramétrica de ese punto a la fase del objeto de prueba.

Nivel: INV

fkurono@gmail.com

[FM2]

Generadores de traslaciones en presencia de un campo magnético

Dorely Alicia Rosete Álvarez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Gerardo F. Torres del Castillo, FCFM-BUAP.

Se estudian las traslaciones que existen en el caso de una partícula cargada inmersa en un campo magnético y el efecto que tienen sobre el momento cinemático.

Nivel: UAL

rosetealvarez@gmail.com

[FM3]

Aplicaciones de simetrías no lineales en teoría de campos

Alfredo Herrera Aguilar
IFUAP-BUAP

Se mostrará cómo algunos sistemas o modelos físicos poseen simetrías no lineales y cómo estas pueden generar nuevas soluciones exactas a partir de soluciones iniciales conocidas muy simples.

Nivel: UAL

aherrera@ifuap.buap.mx

[FM4]

Geometric Number Systems and Spinors

Garret Sobczyk
UAP

The real number system R is geometrically extended to include three, new, anticommuting square roots of plus one. The resulting geometric (Clifford) algebra of space is used to study the relationship between two component Pauli spinors and stereographic projection from the south pole of the Riemann sphere onto the xy -plane. The ideas are then generalized to apply to four component Dirac spinors and stereographic projection from the complexified Riemann sphere onto the complex projective plane.

Nivel: INV

garret_sobczyk@yahoo.com

[FM5]

Principio variacional y análisis hamiltoniano con fronteras dinámicas.

Irais Rubalcava Garcia

FCFM-BUAP

Extendemos el principio variacional para teorías singulares en espacios-tiempo con fronteras, permitiendo a éstas ser dinámicas.

Nivel: INV

irais@fcfm.buap.mx

[FM6]

Gravedad Cuántica: Una introducción

Manuel Garcia Islas

IIMAS-UNAM

Daremos una introducción a gravedad cuántica desde un punto de vista tanto físico como matemático. Existen varias teorías que pretender unificar la relatividad y la mecánica cuántica. Una de estas que ha tenido éxito recientemente es la gravedad cuántica de lazos y su versión covariante conocida como modelos de espuma de espín. Sobre esta teoría platicaremos de la manera más general sus fundamentos físicos y matemáticos. ¿Qué significa una geometría cuántica?

Nivel:

[FM7]

Operador Dirichlet - Neumann y cuantización geométrica

Homero G. Díaz Marín

ITESM

Describimos el operador Dirichlet -Neumann para condiciones de frontera de EDP en espacios de k-formas diferenciales. Mostramos como dicho operador puede emplearse para construir estructuras complejas en el espacio de condiciones de frontera de EDP para el problema de Laplace. Finalmente exhibimos como dicha estructura junto con una forma simpléctica pueden emplearse en un proceso de cuantización en teorías de norma abelianas.

Nivel: INV

homero.diaz@itesm.mx

[FM8]

Mecánica Cuántica sobre Superficies

Jose Antonio Santiago

UAM-C

Coautor(es): Oswaldo González Gaxiola, UAM-C — Guillermo Chacón Acosta, UAM-C.

Consideramos la descripción clásica y cuántica de partículas confinadas sobre una superficie en un espacio 3D. Utilizando elementos de geometría diferencial, describimos brevemente las ecuaciones de movimiento de la partícula, en términos de las curvaturas gaussiana y extrínseca de la superficie. Asimismo, escribimos el laplaciano euclidiano tridimensional en términos del laplaciano de la superficie para plantear la ecuación de Schroedinger de la partícula sobre la superficie. El caso particular de superficies con simetría axial es analizado para ejemplificar el formalismo.

Nivel: INV

jasantiagog@gmail.com

[FM9]

Teoría de campos de Lifshitz, espacios no-conmutativos y métricas de momentos

Juan M. Romero

DMA,UAM-C

En esta charla se proponen tres partículas modificadas. En el primer caso se propone la acción modificada de una partícula en un espacio de momentos curvo. Además se muestra que la versión cuántica de estos sistema contiene diferentes tipos de teorías de campos, como los campos de Lifshitz. En el segundo caso se propone una acción con estructura simpléctica modificada y se muestra que al cuantizar este tipos de sistemas se obtienen espacios no-conmutativos, como el espacio de Snyder. Como tercer caso se propone un sistema que contienen a los dos casos anteriormente mencionados.

Nivel: INV

jromero@correo.cua.uam.mx

[FM10]

A Critique of Historical Development of General Relativity: A Centennial Perspective

Ram Gopal Vishwakarma

UAZ

Coautor(es): Juan Martinez Ortiz, UAZ — Leticia Adriana Ramirez Hernandez, UAZ.

Einstein's theory of General Relativity, wherein gravitation appears as the curvature of spacetime, is undoubtedly one of the most beautiful theories in mathematical physics. The theory has made remarkable progress on both, theoretical and observational fronts during a century since its inception in 1915 and describes accurately all gravitational phenomena ranging from the solar system to the universe. However, there is a price for this success which is often ignored. More than 95 percent of the content of the universe has to be dark, in the form of dark matter and dark energy, which do not have any non-gravitational or laboratory evidence. Moreover, the dark energy poses a serious confrontation between fundamental physics and cosmology. We provide a critical review of the theory to examine if the way its historical development took place led astray the theory.

Nivel: UAL

vishwa@uaz.edu.mx

[FM11]

A New Feather in General Relativity's Cap

Ram Gopal Vishwakarma

UAZ

Mach's principle is surely one of those tantalizingly beautiful concepts in physics which remain elusive. Though General Relativity (GR) was conceived in the spirit of realizing Mach's principle, it failed to be fully Machian. On the centenary of GR, this tribute to Einstein's debt to Mach demonstrates that Mach's principle can indeed be realized concretely and precisely in the existing framework of GR, provided we define the source of curvature more efficiently. This is achieved by developing a new insight revealing that it is always possible to write the curved vacuum solutions in terms of some dimensional parameters which can support physically observable quantities. As the parameters vanish, so does the curvature. It turns out that if the source of curvature is attributed to these parameters, as should reasonably be expected, the solutions become Machian!

Nivel: INV

vishwa@uaz.edu.mx

[FM12]

La noción de distribución de probabilidad de Max Born en física cuántica: El origen

Francisco Guillermo Herrera Armendia

ENS

Coautor(es): Marcos Fajardo Rendón, ENS.

El trabajo científico propuesto por Max Born en 1926, es una muestra de la revolución del pensamiento científico en los últimos 130 años, cuyas consecuencias han sido aplicadas al desarrollo tecnológico. Él publicó junto con otros dos colaboradores un documento en el que fundamentó la idea de vector x con componentes $x_1, x_2, x_3...$

cuyas matrices operan sin significado alguno, por lo que sospechó que esto tenía relación con la distribución de Probabilidad, y además era capaz de comprobarlo: ^{el} vector x poseía una representación no continua de su función de onda, por lo que tomaba la forma $\delta(x - x_0)$, es decir, la densidad de probabilidad en la configuración espacial. Para autores posteriores, es la Interpretación de Born de las Funciones de Onda. Una de estas propiedades puede evaluarse con $\int |\psi|^2 dx$, que cualifica la forma de las funciones de onda de una partícula libre:

La presente contribución pretende recordar el origen histórico de esta idea, al describir las expresiones matemáticas que conforman sus antecedentes.

Nivel: INV

harmendia@gmail.com

Geometría

Organizadores:

Agustín Contreras Carreto

acontri@fcfm.buap.mx

Patricia Domínguez Soto

pdsoto@fcfm.buap.mx

María del Rocío Macías Prado

ochiris@gmail.com

Horario del miércoles 2 de septiembre

Sala Audiovisual 1, FM7/104

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:50	G1	Un paseo por la geometría Euclidiana José de Jesús Pérez Romero
9:55-10:25	G2	Octaedro tensegridad: geometría de material celular Magdalena Marciano Melchor
10:30-11:00	G3	Construcción, tecnología y matemáticas desde otras perspectivas Ignacio Márquez Martínez
11:00-11:10	Café	
11:10-11:40	G4	Similitudes y diferencias entre la geometría riemanniana y la geometría simpléctica Rosalia Guadalupe Hernandez Amador
11:45-12:15	G5	Las geometrías Nil y Solv Arturo Sánchez González
12:15-13:00	Sesión de Carteles	
13:00-13:50	CP3	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:30	Receso	
16:30-17:00	G6	La Representación de Weierstrass-Enneper Guadalupe Ochoa Chávez
17:05-17:35	G7	Estructuras Geométricas en Variedades Juan Francisco Estrada García
17:40-18:10	G8	Un modelo de la geometría hiperbólica Lizbeth Rojas Martinez
18:15-18:45	G9	Teorema de Uniformización para Superficies Cerradas María del Rocío Macías Prado

Horario del jueves 3 de septiembre

Sala Audiovisual 1, 111E/106

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:50	G10	Newton, un regreso inesperado Aarón Aparicio Hernández
9:55-10:45	G11	Estructuras de Poisson covariantes y su cuantización Óscar Jasel Berra Montiel
10:45-10:55		Café
10:55-11:25	G12	Sobre algunos aspectos del comportamiento asintótico de la función de crecimiento de algunos productos gráficos de grupos Rafael M. Rincón
11:30-12:00	G13	Una pregunta elemental: una banda de Mobius de papel Ana Cristina Chávez Cáliz
12:05-12:35	G14	Teoremas desapercibidos Ricardo Guzman Fuentes
13:00-13:50	CP4	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:30		Receso
16:30-17:00	G15	Dinámica y caos. Iteración de una familia de funciones meromorfas Josué Vázquez Rodríguez
17:05-17:35	G16	Graphs, groups and survive Julieta del Rosario Sevilla Brambila
17:40-18:10	G17	¿Por qué no es posible hacer un mapa exacto de la Tierra? Levent Arturo Chaves Moreno
18:15-18:45	G18	El brazalete umbilical y las curvas de tercer orden Ricardo José Guerrero Rodríguez

Horario del viernes 4 de septiembre

Sala Audiovisual 1, 111E/106

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:50	G19	Soluciones estables de la ecuación de Yamabe en variedades no compactas Juan Miguel Ruiz
9:55-10:45	G20	¿De qué color es el oso? Areli Vázquez Juárez
10:45-11:00		Café
11:00-11:50	G21	Homogeneización simpléctica Héctor Sanchez Morgado
11:55-12:45	G22	Sobre la enseñanza de la Geometría Euclidea en la Universidad Raymundo Bautista Ramos
13:00-13:50	CP5	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:30		Receso
16:30-17:20	G23	La metamorfosis del teorema de la mariposa Aarón Aparicio Hernández
17:25-17:55	G24	Dualidad de Poincaré Efrain Vega Landa

[G1]

Un paseo por la geometría Euclidiana

José de Jesús Pérez Romero

IUPAC

La Geometría Euclidiana tiene muchísimos siglos de existencia. El nombre de Euclidiana es en honor a Euclides, quien vivió en Alejandría alrededor del año 300 a. de C. Sin embargo, aunque parezca extraño, la Geometría Euclidiana se gestó desde mucho antes de que naciera el sabio alejandrino, como una geometría empírica en Egipto, para pasar a ser axiomática en manos de los griegos, entre los años 600 y 300 a. de C., al concentrar sus mejores logros en los Elementos, la obra cumbre de Euclides, arquetipo de los sistemas axiomáticos durante más de 2000 años. La Geometría Euclidiana no paró allí. Siguió y sigue creciendo: se han demostrado en ella muchos bellísimos teoremas y enfoques que conforman lo que se conoce como Geometría Moderna. Descartes la volvió analítica en el siglo XVII, al dar un modelo algebraico de ella. En el siglo XIX, en medio de una crisis en los fundamentos de las Matemáticas, se le modernizaron sus axiomas. En fin, la geometría fue, es y será un bello logro humano del que podemos disfrutar todos.

Nivel: PAL

[G2]

Octaedro tensegridad: geometría de material celular

Magdalena Marciano Melchor

IPN

Coautor(es): José Javier Gálvez Gamboa, IPN — Hind Taud, IPN.

El Octaedro tensegridal, fue introducido por primera vez por Buckminster Fuller en 1949. Es una geometría, utilizada como estructura tensegridal, debido a sus características. Es de importancia su estudio, ya que se encuentra relacionado con la morfología de material celular, el cual permite el movimiento.

Nivel: PAL

mmarciano@ipn.mx

[G3]

Construcción, tecnología y matemáticas desde otras perspectivas

Ignacio Márquez Martínez

CECyTEM

Coautor(es): Neli Zhely Santes Pérez, CECyTEM.

La investigación hace referencia a la interdisciplinariedad, transversalidad y transdisciplinariedad de las matemáticas en el museo Soumaya. Trabajando por proyectos interdisciplinarios y haciendo énfasis del trabajo por equipos aplicando ZDP. El proyecto es en cinco fases: 1.- Visita por equipo al museo, tomando fotografías e investigaciones de las medidas y planos de construcción. 2.- Análisis en el aula de las evidencias realizadas, explicación de lo visto dentro y fuera del museo. 3.- Dibujo del plano del museo. 4.- Realización de la maqueta del museo, escalas, utilizando materiales de acuerdo al museo. 5.- Análisis de los resultados.

Nivel: PAL

igmar68@hotmail.com

[G4]

Similitudes y diferencias entre la geometría riemanniana y la geometría simpléctica

Rosalía Guadalupe Hernandez Amador

USON

El propósito de esta plática es introducir algunos conceptos y resultados de la geometría simpléctica de manera paralela a los existentes en la geometría riemanniana, haciendo una comparación entre ciertas nociones duales que se pueden definir en ambas geometrías, por ejemplo, en el caso de la presencia de una conexión lineal, sobre los conceptos de curvatura y tensor de Ricci. También se pretende puntualizar dónde encuentran estas dos áreas de estudio algunas diferencias importantes como la noción de curvatura escalar o la existencia de una conexión simétrica y compatible con la estructura, ya sea riemanniana o simpléctica, ya que en el caso riemanniano se cuenta con la distinguida conexión de Levi-Civita, pero en el caso simpléctico no necesariamente se puede hallar una conexión con estas propiedades.

Nivel: INV

rosalia.hdez@gmail.com

[G5]

Las geometrías Nil y Solv

Arturo Sánchez González

FC-UNAM

Las geometrías *Nil* y *Solv* son dos de las ocho conjeturadas por Thurston para espacios tridimensionales. Éstas pueden considerarse *extrañas* en comparación con las geometrías euclidiana e hiperbólica tridimensionales, por lo cual en esta plática presentamos un modelo para cada una de ellas, así como algunas de sus propiedades especiales.

Nivel:

a_s_g100@hotmail.com

[G6]

La Representación de Weierstrass-Enneper

Guadalupe Ochoa Chávez

FCFM-BUAP

La evolución de la teoría de superficies mínimas ha tenido varios avances importantes, entre los cuales se encuentran las publicaciones de las fórmulas de representación generales, dadas por Alfred Enneper (1864) y Karl Weierstrass (1866), en dichas fórmulas se hace la conexión de superficies mínimas con el análisis complejo. Estas representaciones se les conoce hoy en día como La Representación de Weierstrass-Enneper para superficies mínimas, y dice que cualquier superficie mínima podrá ser representada por funciones holomorfas. La posibilidad de estudiar un problema desde varios ángulos diferentes puede ser una herramienta muy útil en las matemáticas, lo que hace que la representación de Weierstrass-Enneper sea un descubrimiento importante pues esto nos proporciona un camino más para el estudio de superficies mínimas usando ambas ramas geometría diferencial y variable compleja. En esta charla veremos la construcción y aplicación de la llamada Representación de Weierstrass-Enneper (I) y (II), para lo cual será indispensable ver algunos conceptos previos tales como: coordenadas isotermas, funciones armónicas, funciones holomorfas así como también meromorfas, veremos algunos ejemplos y finalmente un análisis sobre si el inverso del teorema de la representación de Weierstrass-Enneper es válido.

Nivel: UAL

skaper.gt@gmail.com

[G7]

Estructuras Geométricas en Variedades

Juan Francisco Estrada García

FCFM-BUAP

Se darán algunas generalizaciones de las geometrías clásicas en dimensión dos, a variedades diferenciables de dimensión mayor o igual a tres con curvatura constante y finitud geométrica.

Nivel: INV

festrada@fcfm.buap.mx

Un modelo de la geometría hiperbólica

Lizbeth Rojas Martinez

FCFM-BUAP

En esta plática se introducirá un modelo de la Geometría Hiperbólica, el modelo del cual se hablará será el propuesto por Jules Henri Poincaré, presentar el concepto de la Geometría Hiperbólica el cual nace de contradecir el quinto postulado de Euclides, del mismo modo se desarrollará la construcción y algunas propiedades y caracterizaciones del modelo de Poincaré, de igual manera se hablará acerca del gran impacto de la Geometría Hiperbólica.

Nivel: PAL

lizymat25@gmail.com

Teorema de Uniformización para Superficies Cerradas

María del Rocío Macías Prado

FCFM-BUAP

El Teorema de Uniformización dice que cualquier superficie compacta y conexa admite una estructura geométrica modelada, ya sea en el plano Euclidiano o en la esfera unitaria del tres-espacio euclidiano o en el plano hiperbólico. Hay dos métodos clásicos para probarlo: uno basado en el análisis complejo y el otro basado en la Clasificación Topológica de las Superficies. Daremos un esbozo de la prueba con el último método mencionado.

Nivel: UAL

ochiris@gmail.com

Newton, un regreso inesperado

Aarón Aparicio Hernández

UACM/FC-UNAM

En esta conferencia analizamos algunos conceptos básicos de la geometría euclidiana; para ello nos apoyamos con animaciones por computadora utilizando software libre (GeoGebra). Es de sorprenderse cómo nuevas ideas y conceptos simples tengan consecuencias inesperadas, para generalizar un teorema que Newton probó hace más de trescientos años, acerca de los cuadriláteros circunscritos

Nivel: PAL

amersen@yahoo.com.mx

Estructuras de Poisson covariantes y su cuantización

Óscar Jasel Berra Montiel

FC-UASLP

Recientemente, se ha obtenido una estructura de Poisson covariante mediante el formalismo multisimpléctico asociado a teorías de campo geométricas. Esta estructura de Poisson resulta estar intrínsecamente relacionada con el espacio fase covariante, el cual es una generalización de formalismo canónico estandar. En esta plática, discutiremos algunas propiedades de estas estructuras de Poisson y sus aplicaciones en la mecánica cuántica, en particular, la cuantización en variedades con curvatura.

Nivel: UAL

jberra@fc.uaslp.mx

Sobre algunos aspectos del comportamiento asintótico de la función de crecimiento de algunos productos gráficos de grupos

Rafael M. Rincón

IM-UNAM

Un grupo discreto dado en generadores y relaciones tiene una estructura natural de espacio métrico. Una vez que se fija un elemento del grupo, se pueden considerar las bolas con centro en dicho elemento, el número de elementos en cada bola, determina una función de crecimiento. En la teoría geométrica de grupos, se pueden encontrar varios productos, entre los que se encuentran el producto directo y el producto libre. Sin embargo, hay un producto, cuya teoría tiene varias interrelaciones con la teoría de gráficas, que es el producto gráfico de grupos, más aún esta construcción generaliza los dos productos mencionados inicialmente. En este trabajo se van a estudiar algunos aspectos del comportamiento asintótico de la función de crecimiento de ciertos productos gráficos de grupos y se van a presentar varias aplicaciones.

Nivel: INV

rfm.blb@gmail.com

[G13]

Una pregunta elemental: una banda de Mobius de papel

Ana Cristina Chávez Cáliz
CCM-UNAM-UMSNH

La banda de Mobius es un objeto geométrico muy popular. Incluso un niño puede construirla: tomas una tira de papel, haces un giro de 180 grados y pegas los extremos.

Entonces, si es tan fácil construir una banda de Mobius usando una tira de papel, ¿Qué forma debe de tener? Dicho de otra manera: debe existir un número real λ tal que con una tira rectangular de papel de altura 1 y base l podemos hacer una banda de Mobius si $l > \lambda$, pero es imposible si $l < \lambda$.

¿Cuál es el valor de λ ? ¡Nadie lo sabe! En esta charla daremos un teorema que acota el valor de λ .

Nivel: UAL

anacris40505@gmail.com

[G14]

Teoremas desapercibidos

Ricardo Guzman Fuentes
UCIM-UNAM

Se presentarán dos teoremas que frecuentemente son pasados por alto, pero que son de gran ayuda al momento de dar una demostración a teoremas como: Teorema de la Curva de Jordan, Teorema Fundamental del Álgebra y Teorema del Punto Fijo de Brouwer.

Nivel: UAL

mat03211@zoho.com

[G15]

Dinámica y caos. Iteración de una familia de funciones meromorfas

Josué Vázquez Rodríguez
FCFM-BUAP

En muchas áreas de investigación nos encontramos con fenómenos repetitivos o cíclicos que dependen de cierta condición o condiciones que llamamos parámetros y que, al cambiar algunos de ellos se tiene una forma distinta del fenómeno estudiado. Este comportamiento puede ser estudiado matemáticamente mediante el análisis de los sistemas dinámicos.

El estudio de los sistemas dinámicos complejos generados por la iteración de funciones holomorfas tiene sus inicios a finales del siglo XIX, pero no fue hasta los trabajos de Pierre Fatou (1878-1929) y de Gaston Julia (1893-1978), en los alrededores de 1920, que la teoría global fue seriamente estudiada, dando pie al conjunto *estable* y el conjunto *caótico*, o bien Conjunto de Fatou y Julia, respectivamente.

En esta plática abordaremos los elementos primordiales para el estudio de sistemas dinámicos complejos, para concluir con el estudio actual de la familia de funciones complejas:

$$\mathcal{F} = \{f_{\lambda, \mu, z_0}(z) = \lambda \operatorname{sen}(z) + \frac{\mu}{z - z_0}, \lambda, \mu, z_0 \in \mathbb{C}\}$$

Nivel: UAL

josue_vazquez_rodriguez@hotmail.com

Graphs, groups and survive.
 Julieta del Rosario Sevilla Brambila
 FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Armando Reyes Flores, FCFM-BUAP — Josué Vázquez Rodríguez, FCFM-BUAP.

Con un enfoque accesible y atractivo para el sujeto se abordará la introducción a la construcción de los grafos de Cayley, tópico de las matemáticas que conjunta el álgebra con la teoría de grafos.

Nivel: UAL

tu_nombre_94@hotmail.com

¿Por qué no es posible hacer un mapa exacto de la Tierra?

Levent Arturo Chaves Moreno
 FCFM-BUAP

En este trabajo abordaremos el problema de hacer un mapa exacto de la Tierra, y de modo más general, abordaremos algunas cuestiones relativas al Teorema Egregio de Gauss, y como ha influido en la arquitectura contemporánea e incluso en la manera de comer pizza.

Nivel: PAL

wibshin_216@hotmail.com

El brazalete umbilical y las curvas de tercer orden

Ricardo José Guerrero Rodríguez
 IM-UNAM

Descubriremos la geometría subyacente al espacio de curvas cúbicas al hacerles actuar el grupo de matrices invertibles. Se mostrará que dicho espacio está separado por una superficie con un sólo lado y un sólo borde llamado el brazalete umbilical.

Nivel:

rguerrero@ciencias.unam.mx

Soluciones estables de la ecuación de Yamabe en variedades no compactas

Juan Miguel Ruiz
 ENES-UL-UNAM

Consideramos la ecuación de Yamabe en variedades no compactas y estudiamos las condiciones para la estabilidad de sus soluciones. Consideramos variedades del tipo $(M^m \times \mathbb{R}^n, g + g_E)$, donde (M^m, g) es una variedad cerrada con curvatura escalar constante y positiva y $(\mathbb{R}^n, g_E)$ el espacio Euclideo. Para estas variedades estudiamos las soluciones de la ecuación de Yamabe que dependen sólo del factor Euclideo. Mostramos que existe una constante $\lambda(m, n)$ tal que la solución es estable si y sólo si $\lambda_1 \geq \lambda(m, n)$, donde λ_1 es el primer eigenvalor de $-\Delta_g$. Calculamos también algunas soluciones numéricas para dimensiones bajas. En estos casos el minimizante Euclideo es estable para $M = S^m$ con la métrica redonda. Este es un trabajo en colaboración con Jimmy Petean.

Nivel: INV

mruiuz@enes.unam.mx

¿De qué color es el oso?

Areli Vázquez Juárez
 ENES-UL-UNAM

Partiendo del problema clásico del cazador en el Polo Norte y el oso, primero exploramos las características de las múltiples soluciones de este problema. Después hablaremos de diferentes variedades donde el problema puede ser planteado con una única o varias soluciones.

Nivel: UAL

areli.vazquez@gmail.com

[G21]

Homogeneización simpléctica

Héctor Sanchez Morgado

UNAM

Se considera el problema de homogeneización de la ecuación de Hamilton Jacobi que consiste en estudiar el límite de esta ecuación cuando la variable espacial se hace oscilar cada vez más. Los resultados clásicos se obtienen para Hamiltonianos convexos y la idea es utilizar técnicas de geometría simplectica para estudiar el caso no convexo.

Nivel: INV

hector@matem.unam.mx

[G22]

Sobre la enseñanza de la Geometría Euclidea en la Universidad.

Raymundo Bautista Ramos

CCM-UNAM

El paso del bachillerato a los estudios universitarios en la Facultad de Ciencias Físico -Matemáticas representa para muchos alumnos un cambio drástico en la manera de ver las matemáticas. En el bachillerato se ven muchos hechos y técnicas matemáticas sin prestar atención a la demostración de los diversos teoremas que sustentan el material estudiado.

Una introducción al método de razonamiento usado en las matemáticas desde tiempos de la Grecia clásica es por medio del estudio de la geometría. Aparentemente este fue uno de los propósitos de Euclides para reunir y sistematizar todo el conocimiento geométrico previo en los *Elementos*.

Sin embargo si se quiere dar un curso con cierto rigor, el libro de Euclides no es adecuado, ya en la proposición 1 del libro 1 se afirma sin ninguna justificación que dos círculos que aparecen en el curso de dicha proposición se intersectan. En otros lugares se trasladan figuras en el espacio sin que estos movimientos encuentren una explicación.

Existen varias maneras de presentar el material de los primeros libros de los Elementos de una manera más rigurosa. En esta ponencia hablaré de una propuesta que usé hace mucho tiempo cuando era profesor en esta Facultad. Se comentará sobre cómo los números reales emergen de los postulados de la geometría y se comentará cómo con postulados distintos, aparecen estructuras matemáticas diferentes a la de los números reales.

Nivel: PAL

raymundo@matmor.unam.mx

[G23]

La metamorfosis del teorema de la mariposa

Aarón Aparicio Hernández

UACM/FC-UNAM

Es frecuente que en las clases de matemáticas, en especial de geometría, sea necesario trazar figuras geométricas (triángulos, cuadriláteros, círculos, rectas, etc.). Existen varios programas que sirven como apoyo para llevarlos a cabo en el aula. En esta plática analizamos el teorema de la mariposa y damos algunas demostraciones con diferentes conceptos; para ello nos apoyamos con animaciones por computadora utilizando software libre (GeoGebra). La implementación y manejo de este software en el salón de clase, le permite al estudiante desarrollar su intuición geométrica y analizar conjeturas.

Nivel: PAL

amersen@yahoo.com.mx

[G24]

Dualidad de Poincaré

Efrain Vega Landa

FC-UNAM

En esta plática daremos algunas ideas intuitivas de la dualidad de Poincaré y su expresión usando teoría de la intersección y cohomología de de Rham

Nivel: UAL

efveglan@gmail.com

Historia, Filosofía y Divulgación de las Matemáticas

Organizador:

Raúl Linares Gracia
rlinares@fcfm.buap.mx

Horario del lunes 31 de agosto

Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Hora	Clave	Ponencia
10:30-11:00	HDF1	La Estadística y la Literatura Benjamín Zúñiga Becerra
11:00-11:30	HDF2	Historia del Álgebra Lineal Raúl Linares Gracia
11:30-12:00	HDF3	Emmy Noether y el Primer Teorema de Isomorfismo Roberto Torres Hernández
12:00-12:30	HDF4	Sotero Prieto destacado profesor e impulsor de las matemáticas superiores en México María Edda Sandra Valencia Montalván
12:30-13:00	HDF5	El entorno sociocultural y cultura matemática en el Colegio Juan de Aquino. Dulce María Munguía Báez
13:00-13:50	CP1	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:30	HDF6	El ábaco Nepohualtzintzin y la raíz cuadrada Norma Angélica Rodríguez Guzmán
16:30-17:00	HDF7	La Estadística en México en 1874. Gerardo Sousa Aubert
17:00-17:30	HDF8	La (in)consistencia de los infinitesimales bernoullianos Luis Estrada González
17:30-18:00	HDF9	Aquiles alcanza a la tortuga, una explicación matemática realista del movimiento, la distancia y el tiempo Leticia Adriana Ramírez Hernández
18:00-18:30	HDF10	¿Qué es la matemática? Nezya Amanda Díaz Mora
18:30-19:00	HDF11	Bolzano y sus paradojas del infinito Juan Angoa Amador

Horario del martes 1 de septiembre

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	HDF12	La matemática de Kant. César Vega Vega
9:30-10:00	HDF13	Coincidencias, verdades y bondades del número áureo Karen Jazmín
10:00-10:30	HDF14	Modelos Matemáticos en epidemiología Tishbe Pilarh Herrera Ramírez
10:30-11:00	HDF15	Valoración de opciones Karla Tapia Solares
12:00-13:00		Exposición de Carteles
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

[HDF1]

La Estadística y la Literatura

Benjamín Zúñiga Becerra

UAQ

El presente trabajo nace con la premisa de que dos joyas de la literatura universal, “The Gold Bug” del estadounidense Edgar Allan Poe (1809-1849) y “The Adventure of the Dancing Men” del escocés Arthur Ignatius Conan Doyle (1859-1930) comparten ideas tanto en los textos originales como en los mensajes que utilizan para encriptar y envolver al lector en las tramas de sus historias. Así, esta plática analiza un poco más a fondo cada texto por separado y en conjunto, mediante la aplicación de algunos métodos estadísticos para determinar si es posible encontrar alguna relación entre ellas. Como consecuencia de esto, se presenta una alternativa para la didáctica de la estadística elemental basada en la literatura.

Nivel: PAL

benja@uaq.mx

[HDF2]

Historia del Álgebra Lineal

Raúl Linares Gracia

FCFM-BUAP

En este trabajo se presentan los principales hechos y personajes que dieron origen al álgebra lineal, partiendo de los babilonios hasta el siglo XX.

Nivel: PAL

rlinares@fcfm.buap.mx

[HDF3]

Emmy Noether y el Primer Teorema de Isomorfismo

Roberto Torres Hernández

UAQ

El presente trabajo muestra por un lado, un breve esbozo de la vida de la gran matemática alemana Emmy Noether y por otro, el artículo donde aparecen por primera vez los conocidos teoremas de isomorfismo que se estudian en cualquier curso de Álgebra Moderna I. Es interesante notar que aunque a lo largo de los años, estos teoremas se estudian en el ámbito de la teoría de grupos, fué en la teoría de números y de módulos donde se enunciaron originalmente.

Nivel: UAL

robert@uaq.mx

[HDF4]

Sotero Prieto destacado profesor e impulsor de las matemáticas superiores en México

María Edda Sandra Valencia Montalván

CCH-UNAM-PV

Coautor(es): Ángel Pérez Quintanilla, CCH-UNAM-PV — Alejandro Raúl Reyes Esparza, CCH-UNAM-PV.

En esta ponencia se abordan algunos aspectos de la vida y obra del maestro Sotero Prieto (1884-1935) quien fuera formador de generaciones de ingenieros y de estudiantes de ciencias exactas, durante más de un cuarto de siglo. Es un referente en la historia de las matemáticas y de la docencia de la misma en México. Sotero Prieto sostenía que las ciencias matemáticas y físicas son fundamentales en cualquier ingeniería. Se le considera un pilar de la enseñanza en las diferentes instituciones en las que impartió clases. Sotero Prieto Rodríguez dejó una huella en los sistemas de enseñanza de las ciencias exactas. Con ello comenzó una nueva época en la enseñanza de las matemáticas, en la que sus seguidores procuraron mayor claridad en su ejercicio docente. Sotero Prieto siempre propugnó por la profesionalización del ejercicio de las matemáticas.

Nivel: PAL

edda_sandra@yahoo.com.mx

El entorno sociocultural y cultura matemática en el Colegio Juan de Aquino.

Dulce María Munguía Báez

ITT

En esta plática presentamos un estudio de la influencia del entorno sociocultural sobre la cultura matemática en el caso de profesores del Colegio Juan Aquino.

Nivel: INV

olegodulc@hotmail.com

El ábaco Nepohualtzintzin y la raíz cuadrada

Norma Angélica Rodríguez Guzmán

UAQ

En este trabajo se presenta el ábaco .^azteca”Nepohualtzintzin, su base de numeración y la manera de realizar operaciones elementales. Además, se expone el método para extraer la raíz cuadrada de un número natural, utilizando la conocida fórmula que dice que la suma de los primeros n números impares es igual al cuadrado de n .

Nivel: PAL

hypatya.rguez@gmail.com

La Estadística en México en 1874.

Gerardo Sousa Aubert

UAQ

Coautor(es): Roberto Torres Hernández, UAQ.

En ésta plática presentamos algunas reflexiones del libro Curso Elemental de Estadística o Tratado de la Formación de las Estadísticas, escrito por el General José María Pérez Hernández, publicado en 1874 es sin duda uno de los primeros libros de estadística escritos en México. El ejemplar con el que contamos, tiene una dedicatoria escrita a mano que data de 1926, lo cual nos hace suponer que el libro tuvo cierta vigencia aún, por lo menos, cincuenta y dos años (y una guerra de revolución) después de haber sido publicado. El prólogo, escrito en 1875 por Manuel A. Romo nos deja ver que el libro está claramente enfocado a crear conciencia de la necesidad de contar con datos estadísticos y de los problemas que se presentan ante la falta de aprecio por parte de los dirigentes del país ante ésta necesidad. Sin embargo, también deja ver que es un libro básico dirigido a la juventud. Por más que lo intenta, Romo no puede apartar su prólogo de los problemas del país, desviándose así de los asuntos de la técnica estadística; situación muy recurrente también en el texto. Los aspectos técnicos de la estadística resultan modestos pero interesantes.

Nivel: PAL

sousa@uaq.mx

La (in)consistencia de los infinitesimales bernoullianos

Luis Estrada González

IIF-UNAM

Coautor(es): María del Rosario Martínez Ordaz, IIF-UNAM.

En “Was the early calculus an inconsistent theory?” y después en *Understanding Inconsistent Science*, capítulo 6, Peter Vickers ha examinado cuidadosamente la opinión todavía bastante difundida de que el cálculo temprano, el de Newton y Leibniz, era inconsistente. Pero incluso después de argumentar de manera bastante convincente que no era así, Vickers sostiene que Johann Bernoulli sí tenía un compromiso con infinitesimales con propiedades

contradictorias, por ejemplo, ser a la vez idénticos y diferentes a 0, y que probablemente era el único en este respecto. La evidencia que Vickers da para ello son afirmaciones “paradójicas” de Bernoulli como “Una cantidad que aumenta o disminuye infinitesimalmente no aumenta ni disminuye” y sus defensas de la literalidad de afirmaciones como ésta. En esta plática haremos tres observaciones a la postura de Vickers frente al caso de Bernoulli. En primer lugar, argumentaremos que calificar de inconsistentes a los infinitesimales bernoullianos requiere más recursos que los permitidos por la metodología historicista-eliminativista que Vickers se autoimpone. Por ejemplo, si la inconsistencia es relativa a la lógica –lo que es inconsistente adoptando una lógica puede no serlo adoptando otra– y si Bernoulli “dejó la lógica para después” de su uso del cálculo y su justificación del mismo, parece que no hay elementos suficientes para afirmar que su teoría del cálculo era inconsistente. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, mostraremos que Vickers ignora muchas otras maneras de evitar la trivialidad del cálculo de Bernoulli –notablemente, adoptar una lógica en la que las características de los infinitesimales no impliquen contradicción alguna. El recurso a las lógicas paraconsistentes, en especial las no-adjuntivas que Vickers considera, ni siquiera es necesario para que la teoría de Bernoulli sea no trivial. Finalmente, mostraremos que Bernoulli no era un caso aislado, pues los infinitesimales de Nieuwentijdt también tienen propiedades cuya consistencia es sensible a la lógica adoptada, aunque Nieuwentijdt finalmente cedería ante las objeciones de Leibniz. Además de la importancia histórica y formal inherente al caso, éste sirve para ilustrar la presencia de sesgos cognitivos tanto en los miembros de la tradición paraconsistentista como en los partidarios de la tradición clásica. Tales sesgos provocan que los primeros noten inconsistencias de manera constante y poco rigurosa, mientras que a los segundos los hace asumir la lógica clásica cuando el objeto de estudio requiere una lógica diferente, lo que los lleva a producir inconsistencias donde no debería haberlas.

Nivel: UAL

loisayaxsegrob@gmail.com

[HDF9]

Aquiles alcanza a la tortuga, una explicación matemática realista del movimiento, la distancia y el tiempo

Leticia Adriana Ramírez Hernández
UAZ

Coautor(es): Alexander Pyshev, UAM-UAZ — Juan Martínez Ortiz, UAM-UAZ.

En contextos cotidianos, al tratar con magnitudes (distancia, tiempo, etc.) resulta sencillo asumir que los números extremadamente pequeños no existen, no tienen sentido o pueden despreciarse. En Cálculo Clásico, incluso, podemos demostrar que $0.999\dots = 1$. La idea central detrás de esta prueba es pensar en el número $0.999\dots$, como una sucesión de números: 0.9, 0.99, 0.999, 0.9999, ..., etc. Sin embargo, dentro de esta misma estructura, la Matemática Clásica, se establece que dos números reales, a y b , serán iguales sí y solo sí su diferencia es nula; por el contrario, si ésta es diferente de cero, ellos serán diferentes. Aquí se presenta una sutil contradicción que requirió la estructuración lógica-axiomática de nociones como los números reales, función, cardinalidad, completitud, entre otras; y que se llevó poco más de tres siglos. Sin embargo, ¿qué tan práctico resulta ser el uso de magnitudes tan pequeñas como se quiera, partiendo de la noción matemática de límite? Zenón de Elea, adelantándose por casi 25 siglos, da la respuesta a esta pregunta al formular la paradoja de Aquiles y la Tortuga, sobre la imposibilidad del movimiento. En el presente trabajo se hace un análisis desde el Cálculo no Estándar, sobre los conceptos físicos de movimiento, distancia y tiempo; y se propone una solución de la paradoja, que se adecúa naturalmente a las concepciones empíricas que tenemos de estos objetos.

Nivel: PAL

leticiaadrianaramirez@hotmail.com

[HDF10]

¿Qué es la matemática?
Nezya Amanda Díaz Mora
FCFM-BUAP

En esta plática presentamos algunas de las definiciones que diferentes personajes han dado de las matemáticas.

Nivel: PAL

rlineares@fcfm.buap.mx

[HDF11]

Bolzano y sus paradojas del infinito

Juan Angoa Amador

FCFM-BUAP

En su libro "Las paradojas del infinito", Bolzano discute las paradojas del infinito que en su tiempo molestaban y preocupaban a los matemáticos y no-matemáticos, volver a este libro nos muestra que tan actuales son estos problemas y que tanto pueden aportar a la mejor comprensión de tan espinoso tema.

Nivel: UAL

jangoa@fcfm.buap.mx

[HDF12]

La matemática de Kant.

César Vega Vega

FCFM-BUAP

En su estética transcendental, Kant expone su visión de la matemática, sin bien es de gran impacto en el pensamiento filosófico de aquellos años, ¿cuál es la influencia de Kant en los matemáticos del siglo XIX?, esta interrogante y otras más se abordarán en la plenaria, enfatizando la diferencia de las matemáticas modernas y la visión de Kant.

Nivel: UAL

vega.2205@gmail.com

[HDF13]

Coincidencias, verdades y bondades del número áureo

Karen Jazmín López Castro

FES Acatlán UNAM

La razón áurea ha sido por años objeto de polémica y controversia por la gran cantidad de relaciones con el arte, la ciencia y la propia naturaleza, que se le atribuyen. Es importante destacar que actualmente existen sencillas demostraciones que sustentan algunas de esas relaciones, sin embargo no todas. La idea no es demostrar o refutar todo, sino comprender el por qué de tales afirmaciones y dar un panorama de las implicaciones latentes, desde las antiguas hasta las más actuales.

Nivel: PAL

karennz023@gmail.com

[HDF14]

Modelos Matemáticos en epidemiología

Tishbe Pilarh Herrera Ramírez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Jorge Velázquez Castro, FCFM-BUAP.

En esta plática pretende dar a conocer los modelos matemáticos más básicos en epidemiología: como surgen, que predicen y como han sido utilizados. Con el único objeto de introducir en el mundo de la modelación matemática, haciendo énfasis en la utilidad que éste tiene y que muchas veces no se reconoce.

Nivel: PAL

tphr_6@hotmail.com

[HDF15]

Valoración de opciones

Karla Tapia Solares

FCFM-BUAP

En esta plática se abordará la teoría de opciones de manera histórica.

Nivel: UAL

karlitap.46@gmail.com

Las Matemáticas de la Luz

Organizadores:

W. Fermin Guerrero Sánchez

`willi@fcfm.buap.mx`

Areli Montes Pérez

`arelimp@fcfm.buap.mx`

Carlos I. Robledo Sánchez

`crobledo@fcfm.buap.mx`

Horario del martes 1 de septiembre

Sala Audiovisual, FM5/301

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:25	ML1	Simulación de un Sensor de Shack-Hartman y un Espejo Deformable en un Sistema de Óptica Adaptiva Marco Antonio Betanzos Torres
9:30-9:55	ML2	Frecuencia portadora por difracción de Fresnel en el interferómetro de trayectoria común de doble abertura Erika Barojas Gutiérrez
10:00-10:25	ML3	Integration of gradient fields obtained from spatially multiplexed patterns Rigoberto Juarez Salazar
10:30-11:00	Café	
11:00-11:25	ML4	Simulación dinámica de vuelo de aviones de carga en el plano vertical Jorge Luis Gordillo Domínguez
11:30-11:50	ML5	Simulaciones Interferométricas de señales de OCT José de Jesús Ramos Beltrán
12:00-13:00	Sesión de Carteles	
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
12:00-13:00	Receso	
16:00-16:25	ML6	Método de Corrimiento de Puntos en Queratometría por Pantallas Nulas Martín Isaías Rodríguez Rodríguez
16:30-16:55	ML7	Modelación de un material dispersivo con dos aproximaciones en la tecnica de la ecuación diferencial auxiliar en el metodo de FDTD Rafael Zaca Morán
17:00-17:25	ML8	Interferometría de franjas portadoras y desplazamiento rotacional no-convencional Rosaura Kantún Montielr

Simulación de un Sensor de Shack-Hartman y un Espejo Deformable en un Sistema de Óptica Adaptiva

Simulación de un Sensor de Shack-Hartman y un Espejo Deformable en un Sistema de Óptica Adaptiva
FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Castillo Mixcóatl, FCFM-BUAP.

El objetivo principal de un sistema de Óptica Adaptiva (AO) es detectar y corregir un frente de onda aberrado, mediante el uso de un sensor de frente de Onda, normalmente tipo Shack-Hartmann (SH) y un espejo deformable de membrana (DM) respectivamente. En este trabajo se propone la simulación de un sistema AO, para un rápido entendimiento del funcionamiento de estos dos importantes dispositivos. Este programa se basa en: a) La simulación de un frente de onda de entrada, b) La simulación de un sensor de frente de onda de Shack Hartmann, y c) La simulación de un espejo deformable como sistema de corrección del frente de onda. La modelación de los frentes de onda se hace a partir de una suma lineal de los llamados Polinomios de Zernike y de la evaluación de la llamada Matriz de reconstrucción. Estos programas pueden ser empleados para una rápida comprensión del funcionamiento de estos dos dispositivos clave en un Sistema de AO, para aquellas personas interesadas en el tema.

Nivel: INV

marcotronixs@gmail.com

Frecuencia portadora por difracción de Fresnel en el interferómetro de trayectoria común de doble abertura

Frecuencia portadora por difracción de Fresnel en el interferómetro de trayectoria común de doble
abertura
FCFM-BUAP

Coautor(es): Fabián Cruz Meneses, FCFM-BUAP — Carlos I. Robledo-Sanchez/Gustavo Rodriguez-Zurita, FCFM-BUAP.

En este trabajo se aplica la integral doble que modela la difracción de Fresnel de un campo óptico que se propaga en un sistema óptico formador de imágenes cuasi-4f, formado por dos lentes esféricas en su aproximación de lentes delgadas y el espacio libre entre ellas, cuyas distancias de separación son valores cercanos al doble de su distancia focal. Se identifican tres planos, el plano objeto situado a la entrada del sistema antes de la primera lente, el plano cuasi-Fourier situado entre las dos lentes, y el plano de observación ó imagen situado a la salida del sistema después de la segunda lente. Cuando la distancia entre planos es de $2f$ y las lentes están exactamente en medio de estos planos se tiene un sistema conocido y bien estudiado llamado “sistema formador de imágenes 4f”. En este sistema se aplica el análisis de Fourier para modelar la difracción de Fraunhofer de un campo óptico que se propaga a través del sistema. Un caso especial aplicado a interferometría de corrimiento de fase se obtiene cuando en el plano objeto se coloca una pantalla de doble abertura, de forma rectangular de lados a_w y b_w separadas por una distancia x_0 , la cual es igualada al producto de la distancia focal y la longitud de onda del campo óptico monocromático dividido por el periodo de la rejilla situada en el plano de Fourier. Este sistema es conocido como el interferómetro de trayectoria común de doble abertura (DACPI, de sus siglas en inglés). Sin embargo, cuando las distancias de separación no son las distancias focales de las lentes, lo cual es un caso típico en un experimento, se observan franjas rectas igualmente espaciadas en el patrón de interferencia, cuya frecuencia cambia con la variación de estas distancias. Se muestra el modelo matemático que explica la aparición de estas franjas portadoras y se sustenta con resultados experimentales que demuestran la validez de esta teoría.

Nivel: INV

lunalunita-erizz@hotmail.com

Integration of gradient fields obtained from spatially multiplexed patterns

Integration of gradient fields obtained from spatially multiplexed patterns

UTM

Coautor(es): W. Fermín Guerrero Sánchez, Carlos I. Robledo Sánchez, FCFM-BUAP — Jorge Gonzalez Garcia, Universidad Tecnológica de la Mixteca.

A robust method to integrate gradient fields obtained by extracting phase distributions from spatially multiplexed intensity patterns is proposed. The theoretical principles are given and simulation evaluations are presented to evaluate the performance of the proposal. The feasibility to implement this method in real-time algorithms for optical test is verified by processing experimental patterns.

Nivel: INV

rjuarezsalazar@gmail.com

Simulación dinámica de vuelo de aviones de carga en el plano vertical

Simulación dinámica de vuelo de aviones de carga en el plano vertical

BUAP

Coautor(es): Vladimir V. Alexandrov K., BUAP — W. Fermín Guerrero S., BUAP.

Un simulador de vuelo es un dispositivo integrador de aplicaciones de software y hardware que permite a un grupo de personas especializadas, ingenieros, físicos y matemáticos, simular escenarios y situaciones que representen el comportamiento del vuelo real de una aeronave determinada. La simulación dinámica de vuelo está basada en el uso de un simulador de vuelo como generador de estímulos adecuados que imiten las experiencias que se producen en el plano vertical de un vuelo real. Alrededor del mundo el desarrollo de simuladores de vuelo ha sido muy importante pues son utilizados para el correcto entrenamiento, capacitación y evaluación de habilidades de pilotos militares y comerciales. La construcción de algoritmos de simulación es la base de la simulación dinámica de vuelo, los cuales son necesarios para reproducir todos los factores presentes en el vuelo simulado, que también están presentes en un avión durante un vuelo real. Los factores presentes en vuelo como fuerzas, aceleraciones, velocidades y cambios de actitud, serán imitados por una plataforma de Stewart que, mediante el movimiento coordinado de sus actuadores, realizará aceleraciones y cambios de inclinación para crear estímulos en el sistema vestibular del piloto.

Nivel: INV

jorge.gordillod@gmail.com

Simulaciones Interferométricas de señales de OCT

Simulaciones Interferométricas de señales de OCT

BUAP

Coautor(es): Juan Castillo Mixcóatl, BUAP — Georgina Beltrán Pérez, BUAP.

La tomografía óptica coherente (OCT, por sus siglas en inglés) es una de las técnicas más avanzadas y solicitadas en óptica biomédica, con esta técnica se pueden realizar escaneos de tejidos blandos en alta resolución, alrededor de 1 a 20 μm . Esta técnica realiza imágenes axiales mediante la medición de la magnitud y el tiempo de retraso del “eco” de la luz retrodispersada. Imágenes de cortes transversales son generadas mediante varias mediciones axiales del tiempo de retraso del “eco”, el conjunto de datos volumétricos se pueden generar mediante la adquisición secuencial de imágenes de cortes transversales mediante el escaneo del haz óptico. Esta técnica suele dividirse en dos grandes grupos, en el dominio del Tiempo (TDOCT) y en el dominio de Fourier (FDOCT). En el presente trabajo se presentan los fundamentos matemáticos sobre los cuales trabaja la OCT, tanto en el dominio del tiempo como en

el dominio de Fourier, se presentan también programas en MatLab mediante los cuales se obtienen simulaciones de las señales que se obtienen de estos sistemas. Estos programas permiten una fácil visualización de las señales interferométricas obtenidas para que aquellas personas interesadas en el tema puedan adentrarse rápidamente en los conceptos y bases teóricas de este tipo de sistemas.

Nivel: INV

squall_rb@hotmail.com

[ML6]

Método de Corrimiento de Puntos en Queratometría por Pantallas Nulas

Método de Corrimiento de Puntos en Queratometría por Pantallas Nulas

INAOE

En este trabajo se plantea contribuir al mejoramiento de la evaluación de la superficie corneal de ojos humanos; introduciendo el método de Corrimiento Dinámico de Puntos (CoDiP) en un Videoqueratómetro o Topógrafo corneal, diseñado y construido en el Laboratorio de Sistemas Ópticos del CCADET-UNAM, para uso clínico, utilizando el principio básico de Pantallas Nulas. Algunos resultados obtenidos con esferas de calibración son presentados en este trabajo.

Nivel: INV

martin.rodriguez@ccadet.unam.mx

[ML7]

Modelación de un material dispersivo con dos aproximaciones en la tecnica de la ecuación diferencial auxiliar en el metodo de FDTD

Modelación de un material dispersivo con dos aproximaciones en la tecnica de la ecuación diferencial auxiliar en el metodo de FDTD

FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Castillo Mixcóatl, FCFM-BUAP.

Las Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo (FDTD) es un método numérico que permite resolver las ecuaciones de Maxwell de manera sencilla, además de poder observar estas soluciones de manera rápida. Este método se basa en una aproximación numérica de las derivadas espaciales y temporales presentes en las ecuaciones de Ampere y Faraday, las cuales incluyen rotacionales, derivadas temporales de los campos eléctricos y magnéticos. Para incluir los efectos dispersivo de un material se hace uso de alguna ecuación diferencial auxiliar, una manera simple es mediante la ecuación del vector de desplazamiento eléctrico el cual tiene una dependencia de la permitividad eléctrica o mediante la relación de polarización del medio a través de la susceptibilidad eléctrica. La primera opción permite una rápida implementación de la solución numérica, mientras que la segunda ofrece una rápida incorporación de fenómenos no lineales. Particularmente se emplearon los modelos de Debye y de Lorentz para la dispersión. Se validaron los resultados con ayuda de la teoría de los coeficientes de Fresnell.

Nivel: UAL

rafaelzcmrn@gmail.com

[ML8]

Interferometría de franjas portadoras y desplazamiento rotacional no-convencional

Interferometría de franjas portadoras y desplazamiento rotacional no-convencional

FCFM-BUAP

Coautor(es): Fabián Cruz Meneses, FCFM-BUAP.

Bajo el esquema de un interferómetro cíclico triangular adaptado con dos lentes delgadas de igual distancia focal formando un sistema cuasi-4f se demuestra que los efectos típicos, tales como desplazamiento lateral y rotacional, son eliminados completamente, mientras que otros efectos aparecen, tales como un término de fase lineal y un desplazamiento rotacional no-convencional. Importantes aplicaciones son posibles debido a la presencia del término

lineal de fase y al desplazamiento rotacional no-convencional, como la obtención experimental de la derivada angular de proyecciones paralelas en tomografía óptica de fase, para la reconstrucción de la rebanada del objeto con sus bordes realzados; y para la obtención de hologramas en el régimen de Fresnel en microscopía óptica. En este trabajo, se demuestra el modelo teórico y se sustenta con resultados experimentales.

Nivel: INV

cmeneses@fcfm.buap.mx

Lógica Matemática

Organizadores:

Iván Martínez Ruiz

`imartinez@fcfm.buap.mx`

Alejandro Ramírez Páramo

`aparamo@ece.buap.mx`

Horario del jueves 3 de septiembre

Sala Audiovisual, FM5/301

Hora	Clave	Ponencia
10:00-10:30	LM1	La lógica interna de los topos José Luis León Medina
10:30-11:00	LM2	Axiomatización de la lógica G'_3 Fernanda López Montes
11:00-11:15		Café
11:15-12:00	LM3	Extensiones de Lógicas Intermedias por Negación Fuerte Miguel Pérez Gaspar
12:00-13:00	LM4	Cardinal invariants of infinite block sequences Luz María García Ávila
13:00-13:50	CP4	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:30		Receso
16:30-17:00	LM5	Lógicas multivaluadas Jerónimo Quistiano Lara
17:00-17:30	LM6	Lógicas paraconsistentes Angeles Carranza Cisneros
17:45-18:30	LM7	Lenguajes Formales y autómatas Alejandro Hernández Tello

Horario del viernes 4 de septiembre

Sala Audiovisual, FM5/301

Hora	Clave	Ponencia
10:00-10:30	LM8	El modelo booleano-valuado $V^{(B)}$ Juan Armando Reyes Flores
10:30-11:00	LM9	Teoría de Tipos (HoTT) Jonathan Julián Huerta y Munive
11:00-11:15		Café
11:15-12:00	LM10	Un caso especial del teorema de Ax-Grothendieck Alonso Lenin Celis Martinez
12:00-13:00	LM11	Un poco de aritmética en ZF Roberto Pichardo Mendoza
13:00-13:50	CP5	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

La lógica interna de los topos

José Luis León Medina

FCFM-BUAP

Un topos es una categoría que posee límites finitos, clasificador de subobjetos y objetos potencia. En esta plática veremos que empezando con un lenguaje de teoría de tipos podemos construir una teoría de conjuntos local que da lugar a un topos de la misma forma en que la categoría de conjuntos Set cumple esta propiedad. A los topos contruidos de esta forma se les conoce como topos lingüísticos. Más aún todo topos es un topos lingüístico y a la teoría de tipos asociada a cada uno se le conoce como lógica interna.

Nivel: UAL

joseleonm90@gmail.com

Axiomatización de la lógica G'_3

Fernanda López Montes

FCFM-BUAP

Coautor(es): Angeles Carranza Cisneros, FCFM-BUAP — Rubén Octavio Vélez Salazar, FCFM-BUAP.

Los primeros sistemas paraconsistentes se deben a Jaskowski (1948) y da Costa (1963). Este último ha propuesto y estudiado una infinidad de sistemas paraconsistentes que satisfacen el principio de contradicción. Así como estos sistemas, existen muchas otras lógicas paraconsistentes, el objetivo de este trabajo es mostrar una de ellas, esta es la lógica G'_3 , la cual ha sido presentada recientemente con la finalidad de definir una nueva semántica para el razonamiento no monótono. Más aun, independientemente de sus aplicaciones la lógica G'_3 posee características interesantes que motivan su estudio, por ejemplo la similitud en término de sus tablas de verdad con la lógica G_3 de la cual deriva su nombre, o la estrecha relación que existe entre la lógica C_ω y G'_3 en término de sus axiomatizaciones.

Nivel: PAL

FALZMS.91@gmail.com

Extensiones de Lógicas Intermedias por Negación Fuerte

Miguel Pérez Gaspar

FCFM-BUAP

Coautor(es): José Ramón Enrique Arrazola Ramírez, FCFM-BUAP.

La lógica constructiva es una extensión de la lógica intuicionista por agregar otro conectivo, la negación fuerte. Básicamente, este conectivo es motivado por el hecho de que no podemos verificar una simple proposición como .Esta puerta esta cerrada”por inspección directa, pero tampoco falsifi

carla. Un intuicionista se ve obligado a decir que la false- dad de esta proposición se ve solo de manera indirecta, a saber, viendo que es imposible que esta proposición es verdadera. Un constructivista, acepta que hay una manera de negar una proposición - en el sentido de la lógica intuicionista - también asume que hay una manera de negar una proposición fuerte - declarando su falsedad.

Nivel: INV

miguetux@hotmail.com

Cardinal invariants of infinite block sequences

Luz María García Ávila

UDLAP

We study cardinal invariants related to Hindman's theorem. In particular we show that the almost disjointness number of infinite block sequences is larger or equal than the least nonmeager set of reals.

Nivel: INV

luz.garcia@udlap.mx

[LM5]

Lógicas multivaluadas

Jerónimo Quistiano Lara

FCFM-BUAP

En el presente trabajo se presentarán algunos de los sistemas lógicos multivaluados que fueron desarrollados a principios del siglo XX, como el de Kleene, Bochvar y Lukasiewicz, además de que se desarrollarán algunos resultados conocidos de esta área.

Es bien sabido que los antecedentes de las lógicas multivaluadas son encontrados en los trabajos Boole, Pierce y Vasiliev, sin embargo, la era moderna de la lógica multivaluada es encontrada sustancialmente en los primeros artículos de Lukasiewicz y Post. Estos autores dieron, independientemente, la primera descripción sistemática publicada de los sistemas lógicos multivaluados, al principio motivados por lo filosófico y posteriormente por consideraciones matemáticas.

Nivel: UAL

jqlara@hotmail.com

[LM6]

Lógicas paraconsistentes

Angeles Carranza Cisneros

FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernanda López Montes, FCFM-BUAP — Rubén Octavio Vélez Salazar, FCFM-BUAP.

En la lógica clásica las contradicciones trivializan, es decir, se puede deducir cualquier cosa a partir de ellas, por tanto se deben evitar. Por el contrario, esto no se cumple en la lógica paraconsistente, la cual se puede considerar como un cúmulo de sistemas de lógica en el que el Principio de la No Contradicción no se cumple. Los primeros en estudiar tal tema fueron Lukasiewicz y Vasilév, sin embargo los primeros en construir lógicas de este tipo fueron Jaskowski y da Costa, estos últimos son considerados los fundadores de la paraconsistencia. Después de su creación, casi 50 años fueron necesarios para organizar un congreso mundial sobre paraconsistencia. En el presente trabajo examinaremos las definiciones correlativas de paraconsistencia y daremos algunos ejemplos de diferentes lógicas paraconsistentes.

Nivel: PAL

macarranza96@hotmail.com

[LM7]

Lenguajes Formales y autómatas

Alejandro Hernández Tello

FCFM-BUAP

Los gramáticas formales se estudian dentro de la lógica y las ciencias de la computación. A partir de un alfabeto y de un conjunto de reglas se decide cuando una expresión o palabra es generada por una gramática formal. Los lenguajes formales son la colección de fórmulas bien formadas generadas por una gramática formal. Se dará una introducción a la teoría de lenguajes formales, así como una clasificación de ellos y formas de representarlos mediante máquinas abstractas denominadas automatas.

Nivel: UAL

alheran@gmail.com

El modelo booleano-valuado $V^{(B)}$

Juan Armando Reyes Flores
FCFM-BUAP

La técnica de *forcing*, ideada por P. Cohen en 1963, es uno de los métodos matemáticos más importantes en la teoría de conjuntos para el estudio de pruebas de consistencia. La idea de utilizar modelos booleano-valorados con el fin de ayudar a comprender el método de forcing fue propuesta por R. M. Solovay en 1965. Un modelo booleano-valuado es una generalización de la noción de estructura de la teoría de modelos. En esta plática abordaremos de forma introductoria la definición de modelo booleano-valuado y en particular se construirá el modelo booleano-valuado de ZFC.

Nivel: UAL

200817624@alumnos.fcfm.buap.mx

Teoría de Tipos (HoTT)

Jonathan Julián Huerta y Munive
FCFM-BUAP

La Teoría de Tipos comienza aproximadamente al inicio del siglo XX con el descubrimiento de diversas paradojas en algunos sistemas formales. El método para “bloquear” varias de ellas consiste en evitar la auto-referencia. La solución propuesta por Bertrand Russell y Alfred North Whitehead en sus trabajos *Principia Mathematica* para evadir estas paradojas fue la de crear una jerarquía de tipos o propiedades. Posteriormente Alonzo Church desarrolló su *Simply-Typed-Lambda-Calculus* marcando así el inicio de las teorías de tipos modernas. El desarrollo de éstas se vio incrementado tras el descubrimiento del isomorfismo Curry-Howard-Lambek, el cual permitió la construcción de más teorías de tipos a partir de ciertas lógicas y viceversa. En las décadas de los 70's y 80's Per Erik Røtger Martin-Löf creó una Teoría de Tipos que correspondía a la lógica de predicados intuicionista por medio del empleo de “tipos dependientes”. La Teoría de Tipos de Martin-Löf (MLTT) y algunas de sus variantes son utilizadas en la Teoría de Lenguajes de Programación y en la programación de asistentes de prueba. Éstos últimos son utilizados para la formalización de las matemáticas y se espera que en el futuro permitan a los matemáticos verificar las demostraciones largas y abstractas que efectúan cotidianamente. Recientemente ha surgido una variante de MLTT que incluye el axioma de univalencia de Vladimir Voevodsky y los Higher-Inductive-Types, denominada Teoría de Tipos-Homotopías (HoTT). Esta variante, cuyos inicios datan al año 2006, es la teoría emblema para el programa de Fundamentos Univalentes de Voevodsky el cual consiste en “hallar un fundamento comprensivo y computacional para las Matemáticas basado en la interpretación homotópica de la Teoría de Tipos” (Awodey, 2014). En la presente plática expondremos los axiomas y reglas de inferencia del sistema HoTT así como algunas demostraciones dentro del mismo y su misteriosa relación con la Lógica Matemática, la Teoría de Conjuntos, la Teoría de Homotopías y la Teoría de Categorías.

Nivel: INV

jonjulian23@gmail.com

Un caso especial del teorema de Ax-Grothendieck

Alonso Lenin Celis Martinez
FC-UNAM

Utilizando técnicas clásicas de la teoría de modelos, probaremos que toda aplicación polinomial inyectiva de $\mathbb{C}^n$ en $\mathbb{C}^n$ es biyectiva.

Nivel: UAL

aunalonso@gmail.com

Un poco de aritmética en ZF

Roberto Pichardo Mendoza
FC-UNAM

Un resultado bien conocido en Matemáticas reza: "la unión numerable de conjuntos numerables es, nuevamente, un conjunto numerable". Este enunciado puede verse como un caso particular de lo siguiente: el cuadrado de cualquier cardinal infinito k siempre es igual a k . Para los fines de la charla es importante mencionar que esta propiedad es cierta en ZFC, es decir, sólo si suponemos el Axioma de Elección (abreviado, AC). Por lo anterior, una pregunta natural es ¿qué pasa en ausencia de AC? El propósito de la ponencia es presentar algunos resultados clásicos sobre aritmética cardinal en ZF (particularmente, una discusión centrada en el número de Hartogs de un conjunto y cómo se relaciona éste con AC).

Nivel: UAL

`rpm@ciencias.unam.mx`

Modelación Matemática

Organizadores:

Lucia Cervantes Gómez
lcervant@fcfm.buap.mx

Horario del lunes 31 de agosto

Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Electrónica

Hora	Clave	Ponencia
11:00-11:25	MM1	Modelo Matemático del Dengue con Presencia de Mosquitos Transgénicos Juan Carlos Hernández Gómez
11:30-11:55	MM2	Implementación de un modelo matemático para la proliferación celular de CaCU in vitro, bajo diferentes concentraciones de suero bovino fetal Leticia Adriana Ramírez Hernández
12:00-12:55	MM3	Del circuito de van der Pol a la herradura de Smale Faustino Sánchez Garduño
13:00-13:50	CP1	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:25	MM4	Un modelo de la respuesta primaria y secundaria de las células CTL ante una infección viral Ana Luisa González Pérez
16:30-16:55	MM5	Modelos de Crecimiento de Frutos de Durazno Prunus persica (I) Batsch en Tres Sistemas de Manejo Isaías Chairez Hernández
17:00-17:25	MM6	Un modelo de racionamiento óptimo para peces cultivados Roger Domínguez May
17:30-17:55	MM7	Desarrollo de los modelos matemáticos Logístico, Gompertz y Richard en la descripción de la epidemia VIH/SIDA en México Juan Martínez Ortiz

Horario del martes 1 de septiembre

Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Electrónica

Hora	Clave	Ponencia
10:00-10:25	MM8	Modelación matemática de la actividad eléctrica en el corazón Ozkar Hernández Montero
10:30-10:55	MM9	Estudio de las bifurcaciones en un modelo biofísico de excitabilidad neuronal Leonardo Remedios Santiago
11:00-11:55	MM10	Simulación de la sincronización en células β pancreáticas Roberto Ávila-Pozos
12:00-13:00	Sesión de carteles	
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00	Receso	
16:00-16:25	MM11	INUNDAVERA: An Unstructured Triangular Cellular Automata for Modelling and simulating flood inundations. Gerardo Mario Ortigoza Capetillo
16:30-16:55	MM12	La valoración de Opciones de Inversión Como un Semigrupo Evolutivo Oswaldo González Gaxiola
17:00-17:25	MM13	Procesos Fuzzy, Procesos Híbridos y Procesos Inciertos. Extensiones y Aplicaciones en finanzas. John Freddy Moreno Trujillo
17:30-17:55	MM14	Ajuste de señales con error puntual acotado utilizando métodos de penalización Jesús Ortiz Bejar

Horario del miércoles 2 de septiembre

Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Electrónica

Hora	Clave	Ponencia
10:00-10:25	MM15	Una aplicación del reconocimiento de patrones a la caracterización del votante en el municipio de Iguala Guerrero, México Betsie Maireb Bernabé Rodríguez
10:30-10:55	MM16	Modeling the degree of violence in couple with delay times in self-regulation and assistance Erik Leal Enríquez
11:00-11:25	MM17	Las matemáticas en la lucha contra el crimen José de Jesús Angel Angel
11:30-11:55	MM18	Impacto del modelaje matemático en los servicios de inteligencia mediante el uso de redes públicas. Miguel Angel Hernández de la Torre
12:00-13:00		Sesión de carteles
13:00-13:50	CP3	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:25	MM19	Deducción del método de Mumford y Shah para segmentación de imágenes Ana Lizbeth Cortés Cortés
16:30-16:55	MM20	Diseño de un sistema neurodifuso de conversión PWM a motoreductor CD: Modelado y aplicación Marcos Fajardo Rendón
17:00-17:25	MM21	Dinámica de un Proceso de Extracción Líquido-Líquido por Etapas a Contracorriente Oscar Hernández Ibarra
17:30-17:55	MM22	Modelación de flujo electrocinético en microcanales: Ecuaciones Navier-Stokes-Poisson-Nernst-Planck Miguel González Vázquez

Modelo Matemático del Dengue con Presencia de Mosquitos Transgénicos

Juan Carlos Hernández Gómez

UAGRO

Coautor(es): Jair de Jesús Pineda Pineda, UAGRO.

El dengue es una enfermedad infecciosa aguda de etiología viral, transmitida por mosquitos del Género Aedes, los cuales infectan a seres humanos sanos al ser picados, pero a su vez mosquitos sanos se infectan de humanos infecciosos por el mismo efecto. Se conocen cuatro serotipos distintos de virus, identificados como DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4. En años recientes, la transmisión ha aumentado de manera significativa y se ha convertido en un gran problema de salud pública. Aunado a esto, en los últimos años se ha visto que los mosquitos transmisores se han adaptado a mayores altitudes y rangos de temperatura, lo que ha provocado la aparición de brotes epidémicos en regiones del planeta donde antes no se habían registrado. Esto ha hecho que los gobiernos cada vez se preocupen más por establecer políticas de control eficientes. En la actualidad se han explorado diversos métodos de control para esta enfermedad, entre los cuales se tienen: el control químico, mediante el cual se pone en contacto el mosquito transmisor del virus (*Aedes Aegypti* o *Aedes Albopictus*) con algún químico que lo mata en alguna de sus etapas de desarrollo; el control físico, mediante el cual se emplean instrumentos que evitan el contacto entre los mosquitos y los seres humanos; el control biológico, mediante el cual se introduce organismo que compite o depreda, o bien al mosquito o al virus; y en años más recientes se ha explorado la posibilidad de introducir mosquitos genéticamente modificados que al introducirse en una población de mosquitos “nativos” procrean larvas incapaces de alcanzar su etapa adulta. En este trabajo de investigación se propone un modelo matemático que permite estudiar el efecto de la introducción de un mosquito genéticamente modificado como medida de control para la diseminación del dengue.

Nivel: INV

jcarlosgh@gmail.com

Implementación de un modelo matemático para la proliferación celular de CaCU in vitro, bajo diferentes concentraciones de suero bovino fetal

Leticia Adriana Ramírez Hernández

UAZ

Coautor(es): Juan Martínez Ortiz, UAM-UAZ — Jesús Adrián López, UACB-UAZ.

El cáncer cérvico-uterino es el segundo cáncer más frecuente en el mundo. En México, en los últimos años se ha mantenido como la segunda neoplasia en orden de frecuencia, y en la población femenina también se ha ubicado en el segundo lugar. En el grupo de 30 a 44 años es la tercera causa de muerte y una de las primeras 10 en todos los grupos de edad hasta los 64 (INEGI, 2013). De forma general el cáncer se manifiesta por la presencia de un tumor o masa anormal de tejido con un crecimiento celular anormal. Una vez que el tamaño del tumor es significativo comienza a interferir con las funciones vitales del órgano que lo aloja y eventualmente conduce a la muerte de la persona. Resulta por lo tanto de interés estudiar los diferentes aspectos de la dinámica de crecimiento tumoral: división celular, absorción de alimentos y oxigenación. Los tumores de acuerdo a su tamaño presentan diferentes etapas. La primera es llamada avascular caracterizada por la ausencia de vasos sanguíneos. La segunda etapa es la adquisición un tamaño suficientemente grande como para propiciar la formación de vasos sanguíneos. Finalmente, la tercera etapa se presenta cuando el tumor ha alcanzado dimensiones tan grandes, que el recurso resulta insuficiente y algunas de sus células adquieren la capacidad de migrar por el torrente sanguíneo y establecerse en otro órgano. Diversos modelos matemáticos de crecimiento tumoral se han desarrollado para describir de manera

cualitativa etapas tempranas de crecimiento (avasculares) y estabilidad del tejido tumoral. La viabilidad de los tumores obedece a los procesos celulares que favorecen su desarrollo. En este trabajo, se presentan resultados sobre la proliferación celular en cultivos que han sido sometidos a diferentes concentraciones de suero bovino fetal. En todos los casos, la modelización matemática sugiere crecimientos sigmoidales.

Nivel: Últimos años de licenciatura

leticiaadrianaramirez@hotmail.com

[MM3]

Del circuito de van der Pol a la herradura de Smale

Faustino Sánchez Garduño
FC-UNAM

El oscilador de van der Pol tiene su origen en el estudio de un circuito no lineal. En la plática se presentará un recorrido histórico-conceptual de la evolución de este modelo matemático: desde su origen, hasta resultados recientes. En esta historia, aparecen conceptos, sistemas y personajes variados: desde el propio van der Pol hasta Stephen Smale.

Nivel: UAL

faustinos403@gmail.com

[MM4]

Un modelo de la respuesta primaria y secundaria de las células CTL ante una infección viral

Ana Luisa González Pérez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Julio Erasto Poisot Macías, FCFM-BUAP.

Alrededor de la década de los años noventa se desarrollaron modelos matemáticos para describir la interacción entre un virus y un organismo hospedero, así como la respuesta del sistema inmunitario. Estas interacciones entre virus y el sistema inmunitario se comportan como un sistema ecológico dentro del cuerpo de un organismo vivo. Por lo que el área matemática de la dinámica de poblaciones es útil para la modelación.

En este trabajo se estudia la dinámica de un modelo matemático de la respuesta primaria y secundaria de las células CTL (linfocitos T citotóxicos) ante una infección viral, cuya dinámica se supone del tipo depredador presa. Este modelo tiene tres puntos de equilibrio y se discute su estabilidad. Veremos además que el sistema transita de un punto de equilibrio a otro cuando el número reproductivo básico, R_0 , aumenta; pero cuando R_0 aumenta aún más, mostramos analíticamente que soluciones periódicas pueden surgir a partir del tercer punto de equilibrio a través de una bifurcación de Hopf.

Nivel: INV

anilu_g_65@hotmail.com

[MM5]

Modelos de Crecimiento de Frutos de Durazno *Prunus persica* (L) Batsch en Tres Sistemas de Manejo

Isaias Chairez Hernández
CIIDIR IPN Unidad Durango

El análisis de la fenología de algunos frutos de plantas con modelos no lineales permite derivar parámetros e indicadores de crecimiento bajo tratamientos específicos que pueden ser considerados en los programas de actividades de prácticas culturales y tratamientos sanitarios. El estudio se llevó a cabo en un huerto de traspatio que tiene durazno criollo en el año 2013 en San Nicolás de arriba en Santiago Papasquiaro, Durango, México. Los objetivos de este estudio fueron seleccionar y ajustar tres modelos no lineales (MNL); Logístico, Monomolecular y de Gompertz, en el crecimiento del diámetro polar (DP) y ecuatorial (DE) de durazno, en tres sistemas de manejo; el primero con prácticas culturales de riego y poda y fertilización y aplicación de insecticidas orgánicos (T1), el segundo solo

con prácticas culturales (T2) y el tercero sin ninguna de las dos (T3). Los parámetros que se midieron fueron DP, DE, puntos de inflexión (PI) y ecuatoriales. Los análisis se realizaron con el proceso NLIN de SAS y la selección del modelo se realizó en base a suma de errores al cuadrado (SEC), coeficiente de determinación ajustado R^2 y el criterio de Akaike y para conocer las diferencias entre coeficientes de los diferentes tratamientos se utilizó la t de student. Los resultados mostraron que el modelo Monomolecular para DP fue el que mejor se ajustó con estimaciones de 55.3, 51.1 y 48.6 para T1, T2 y T3, con SCE de 2.09, 3.68 y 1.61 y R^2 de 0.9998, 0.9997 y 0.9998 para T1, T2 y T3. El modelo de T1 fue diferente a T2 y T3. El modelo Monomolecular permite describir el crecimiento de los diámetros del durazno en sus diferentes tazas de acuerdo a los PI.

Nivel: INV

ichairez@hotmail.com

[MM6]

Un modelo de racionamiento óptimo para peces cultivados

Roger Domínguez May
CINVESTAV, Unidad Mérida

Coautor(es): Eucario Gasca Leyva, CINVESTAV, Unidad Mérida.

Se desarrolla un modelo de racionamiento óptimo para el cultivo de peces, desde el punto de vista bioeconómico. El modelo de crecimiento de tipo Bertalanffy modificado considera a la variable de tamaño ración en la parte anabólica del modelo fisiológico. Se considera algunos costos importantes en el modelo bioeconómico y se da un bosquejo de los resultados, mostrando la trayectoria de la ración óptima y la talla de los organismos.

Nivel: INV

dominguez@mda.cinvestav.mx

[MM7]

Desarrollo de los modelos matemáticos Logístico, Gompertz y Richard en la descripción de la epidemia VIH/SIDA en México

Juan Martínez Ortiz
UAZ

Coautor(es): Leticia Adriana Ramírez Hernández, UAZ — Mayra Guadalupe García Reyna, UAZ.

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) es la fase final de la enfermedad producida por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), la cual ha tenido un crecimiento en el mundo desde su aparición en 1981. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la epidemia VIH/SIDA se encuentra en todos los países y la incidencia en las personas está en función de la políticas gubernamentales de control, monitoreo y prevención. Según la OMS, el número de muertes por SIDA representan casi el 5% del total de muertes a nivel mundial, y el número de infectados está en crecimiento. En nuestro país, solo en el año 2013 se dieron 4,971 defunciones por causa de esta enfermedad, siendo la tasa de mortalidad de 4.2 por cada 100 mil habitantes. Entender la dinámica del VIH/SIDA es prioridad para orientar políticas de salud encaminadas a la prevención, monitoreo, control y tratamiento de personas que padecen la enfermedad. En diferentes trabajos, la epidemia de VIH/SIDA ha sido abordada usando diferentes modelos epidemiológicos, como los modelos SI o SIR para describir su dinámica de transmisión. En este trabajo se aborda otro aspecto de la enfermedad, como es la evolución del número de casos diagnosticados de SIDA. La curva de crecimiento de casos diagnosticados de SIDA en México de 1983 a 2013 es descrita usando tres diferentes modelos matemáticos, a saber, el modelo Logístico, el modelo de Gompertz y el modelo de Richard. Las ecuaciones de estos tres modelos son ajustadas por la determinación de los parámetros que en ellas están involucrados. Los datos empleados fueron obtenidos del Registro Nacional de Casos de SIDA del Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH/SIDA (CENSIDA). El ajuste de los modelos se realizó usando el método de mínimos cuadrados. De acuerdo con la investigación, el modelo de Gompertz es el que proporciona mejor ajuste para la curva de crecimiento de los casos diagnosticados de SIDA en México. Se proporcionan los coeficientes de correlación, así como los errores cuadráticos para los tres modelos.

Nivel: UAL

jmartinez_ortiz@yahoo.com

Modelación matemática de la actividad eléctrica en el corazón

Ozkar Hernández Montero
FCFM-BUAP

Se ofrece una perspectiva general de la modelación matemática aplicada a estudiar la actividad eléctrica en el corazón; ¿Cuáles son los beneficios de estudiar modelos matemáticos? ¿Qué se modela? ¿Qué herramientas matemáticas se emplean? ¿Cuáles son las aplicaciones médicas?

Nivel: PAL

ozkar15@hotmail.com

Estudio de las bifurcaciones en un modelo biofísico de excitabilidad neuronal

Leonardo Remedios Santiago
FCFM-BUAP

Coautor(es): Lucía Cervantes Gómez, FCFM-BUAP — Marco Arieli Herrera Valdez, mahv13@gmail.com.

Hodgking y Huxley plantearon los primeros modelos de excitabilidad celular. Actualmente hay dos tendencias principales, una de ellas es trabajar en modelos simplificados los cuales incorporan variables que representan las características principales para el estudio de la excitabilidad celular, mientras que la otra es trabajar con modelos de dimensión alta los cuales incluyen mayor información experimental del proceso celular.

En este trabajo presentaremos el análisis de un modelo bidimensional que se obtuvo mediante leyes físicas que rigen los procesos celulares. Estudiaremos las bifurcaciones presentes al variar dos parámetros, la proporción de los canales de Na^+ y K^+ , $\frac{a_K}{a_N}$, y la corriente de estímulo, I_s .

Nivel: INV

hostem.darkleo@gmail.com

Simulación de la sincronización en células β pancreáticas

Roberto Ávila-Pozos
UAEH

Coautor(es): Ricardo Cruz-Castillo, UAEH — Raúl Temoltzi Ávila, UAEH.

Los sistemas de células distintas han sido considerados por de Vries, motivados por las simulaciones numéricas en grupos de células heterogéneas. Se ha mostrado que es posible, fisiológicamente, acoplar conductancias que sincronicen los patrones de ráfagas de potenciales de acción cuando los parámetros de las células son heterogéneos. Si en las ecuaciones que rigen la dinámica de s_i la heterogeneidad se introduce por un parámetro b_i

$$\tau_s \frac{ds_i}{dt} = s_\infty(v_i) - s_i + b_i. \quad (0.2)$$

La transformación lineal $\tilde{s}_i = s_i - b_i$ transfiere la heterogeneidad al subsistema rápido, donde aparece como una conductancia adicional al potasio. Presentamos soluciones numéricas para casos específicos, como $b_1 \neq b_2$, donde las espigas, durante la fase activa, son asimétricas. Las espigas no tienen la misma amplitud, y la duración y frecuencia de las ráfagas depende de un sola célula. Esto puede explicarse mediante el estudio de bifurcación del subsistema rápido acoplado.

En particular, presentamos el siguiente subsistema acoplado

$$\tau \frac{dv_i}{dt} = -I_{ion}(v_i, n_i, s - \delta) - g_c(v_i - v_j), \quad (0.3)$$

$$\tau \frac{dn_i}{dt} = \lambda [n_\infty(v_i) - n_i], \quad (0.4)$$

donde δ es el valor promedio de $(s_i - s_j)/2$. El parámetro de bifurcación primario es s , y el secundario es δ .

Nivel: INV

ravila@uaeh.edu.mx

[MM11]

INUNDAVERA: An Unstructured Triangular Cellular Automata for Modelling and simulating flood inundations.

Gerardo Mario Ortigoza Capetillo

FI-UV

Coautor(es): Iris Neri, FI-UV.

In this work we propose the use of a cellular automata defined on unstructured triangular grids to simulate flood inundations. This approach allow us to model computational domains with complex geometries (polygonal boundaries). It still retains the easy implementation of cellular automata and does not present the anisotropy induced by regular grids. The flood inundation is modeled by using a water moving by gravity basic rule. The computational domain is discretized by an unstructured triangular grid; each cell (triangle) can give water to its neighboring cells according to the amount of water that stores, by using the ground elevation and pluvial water level an average water level is calculated for each neighborhood. A water rate of infiltration is considered and the effect of soil saturated by water is also included in our model. The cellular automata code was implemented in C++, the serial runnings of the code were performed in an Intel Core CPU 2.90GHz 8 processors workstation. The numerical simulations reproduce the quality behaviour of flood inundations under the effects of gravity, infiltration and soil saturation.

Nivel: PAL

gerardo_ortigoza@yahoo.com

[MM12]

La valoración de Opciones de Inversión Como un Semigrupo Evolutivo

Oswaldo González Gaxiola

UAM-C

Coautor(es): José A. Santiago-García, UAM-C.

El modelo de Black-Scholes proporciona una descripción matemática del mercado de opciones de inversión. Considerando dicho modelo, en su versión lineal como un problema de Cauchy para diferentes tipos de opciones de inversión y haciendo uso de algunas funciones especiales; en el presente trabajo veremos que un operador diferencial de segundo orden (operador de Black-Scholes) genera un semigrupo fuertemente continuo de operadores con el cual, podemos obtener la evolución de una opción a través del tiempo estipulado en el contrato.

Nivel: INV

ogonzalez@correo.cua.uam.mx

[MM13]

Procesos Fuzzy, Procesos Híbridos y Procesos Inciertos. Extensiones y Aplicaciones en finanzas.

John Freddy Moreno Trujillo

UEC

Las finanzas modernas están fuertemente fundamentadas en la modelación bajo ambientes de incertidumbre de las variables que en una determinada situación resulten de interés, y por lo general el movimiento Browniano o proceso de Wiener es el proceso estocástico seleccionado para representar el componente aleatorio en dichos modelos.

Desde el año 2002, trabajos como los de Liu B., Gao J., y Li X., han presentado modelos de mercado basados en lógica y procesos fuzzy, desarrollando una teoría similar al cálculo de Itô, y respondiendo algunas de

las preguntas clásicas, como el desarrollo de expresiones para la valoración de algunos derivados, esto partiendo de modelos ya clásicos en este contexto como el de Liu:

$$\begin{cases} dX_t &= rX_t dt \\ dY_t &= eY_t dt + \sigma Y_t dC_t \end{cases}$$

donde X_t es el proceso de precio del activo libre de riesgo, r es la tasa libre de riesgo, Y_t es el proceso de precio del activo riesgoso, e y σ son la tendencia y difusión de este precio, respectivamente, y C_t es un proceso estándar de Liu.

Se propone presentar algunas extensiones de esta aproximación, considerando procesos fuzzy, híbridos e inciertos, una extensión al caso multivariado y una propuesta de integral y cálculo anticipante en este contexto.

Nivel: UAL

jhon.moreno@uexternado.edu.co

[MM14]

Ajuste de señales con error puntual acotado utilizando métodos de penalización

Jesús Ortíz Bejar
UMICH

Coautor(es): José Ortíz Bejar, UMICH — Martha Leticia Ruiz Zavala, UMICH.

En este trabajo se implementan algoritmos para ajustar señales eliminando ruido que no exceda un valor δ . Estos algoritmos suavizan una señal finita $s = \{s_i\}_{i=1}^n$ de tal manera que el error en cada punto no sea mayor que δ . Formalmente esto se logra resolviendo el problema de optimización:

$$\min_x \sum_{i=2}^n |x_i - x_{i-1}|^2 + \gamma \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{s}|^2$$

sujeto a las restricciones:

$$|x_i - s_i| \leq \delta \quad i = 1, 2, \dots, n$$

donde $\bar{s}$ denota el promedio de la señal original y x es la señal ajustada. En la función objetivo el primer término busca minimizar la distancia entre cada punto y el anterior, el segundo término penaliza la variabilidad en el ajuste con un parámetro de penalización γ , es decir este parámetro determina que tanta variabilidad estamos dispuestos a permitir en el ajuste, si γ es grande el ajuste tendrá poca variabilidad. Las restricciones garantizan que el error en cada punto siempre sea menor o igual a δ . El problema anterior se resuelve utilizando dos métodos de penalización:

- Penalización cuadrática.
- Lagrangiano aumentado.

La idea principal en los métodos de penalización es cambiar el problema de minimización original con restricciones, en uno sin restricciones mediante una función objetivo que penalice la violación de las restricciones.

En todos los casos de prueba el lagrangiano aumentado presenta una convergencia más rápida que el de penalización cuadrática y en la mayoría el error promedio es menor.

Los métodos de penalización son una muy buena opción para resolver problemas de optimización con restricciones, aunque su dificultad fundamental es que la nueva función objetivo sin restricciones tiende a mal condicionar el Hessiano cerca del óptimo, por lo que la solución no siempre será un punto factible, lo cual no afecta a nuestro problema ya que nuestra intención solo es suavizar la señal.

Nivel: UAL

jbejar@fismat.umich.mx

[MM15]

Una aplicación del reconocimiento de patrones a la caracterización del votante en el municipio de Iguala Guerrero, México

Betsie Maireb Bernabé Rodríguez
UAM-UAGRO

Coautor(es): Dante Covarrubias M., UAM-UAGRO — Ricardo Sebastian Álvarez Calderón, UAM-UAGRO.

La clasificación de patrones se ha estudiado en Investigación de Operaciones con el desarrollo de una amplia gama de métodos. En particular, O. Mangasarian(1991) aborda el problema de clasificación dicotómica haciendo uso de Problemas de Programación Matemática con aplicaciones en la medicina. En este trabajo se presenta una aplicación de estos Problemas de Programación en la participación ciudadana de los habitantes del municipio de Iguala de la Independencia, Guerrero; se pretende caracterizar al ciudadano cuyo voto representaría un cambio en los resultados electorales y así identificar la población a la que pueden ser enfocadas las campañas electorales. El caso de estudio presentado consiste en identificar y analizar las características que definen al individuo como una persona que siempre ejerce su derecho a votar o una persona que no lo hace, considerando así dos clases "siempre vota." "no vota en al menos un proceso". La base de datos para la realización de este estudio se obtuvo aplicando una encuesta en mayo de 2015 con las variables parametrizadas en función del modelo.

Nivel: PAL

maireb.br@gmail.com

[MM16]

Modeling the degree of violence in couple with delay times in self-regulation and assistance

Erik Leal Enríquez
Cátedras CONACyT, UACH

Coautor(es): Francisco José Zamudio Sánchez, UACH — O López-Corona, Cátedras CONACyT, UACH; CCC-UNAM.

For contributing to quantify the degree of violence that a violent man discharges on a non-violent woman, we propose a model of nonlinear differential equations with delay. Such model coming from a logistic one and takes into account both: the effect of self-regulation that man experiences (after he practices violence against his couple) and changes in the level of violence when the perpetrator and the outraged woman receive external support. We run simulations, under different values of the model parameters, to analyze how the degree of violence behaves with respect to delay times in the self-regulation and the times to ask for assistance; furthermore, we make a dynamic analysis on the equilibrium points of the system. Finally, we compare our results with other studies already done on violence in couple. This dynamic model intends to be a mathematical tool for helping specialists on violence in couple, to deepen in the phenomenon and be able to propose public policies to alleviate it.

Nivel: INV

fiserik@yahoo.com.mx

[MM17]

Las matemáticas en la lucha contra el crimen

José de Jesús Angel Angel
UA

En los últimos años, principalmente después de los hechos del año 2001 (ataques a la ciudad de NY, USA), se ha incrementado el uso de las matemáticas para ayudar a la lucha contra el crimen organizado, el terrorismo y aquellas áreas que tienen que ver con la seguridad nacional. La recolección de información, su análisis y la toma de decisiones se comienza a ver como un modelo formal, áreas como la probabilidad, la teoría de juegos, la teoría de gráficas, y la minería de datos son usadas para tomar la mejor decisión. En esta plática damos algunos ejemplos de cómo se ha usado la matemática en estos campos, particularmente hablamos del perfil geográfico y el análisis de redes sociales.

Nivel: UAL

jjaa@math.com.mx

Impacto del modelaje matemático en los servicios de inteligencia mediante el uso de redes públicas.

Miguel Angel Hernández de la Torre
ITESM-CT

Las redes sociales e intercambio de información en la nube ha crecido de una forma que los usos indebidos y prácticas que afectan a los servicios de seguridad pública como la pornografía infantil, secuestros, trata de blanca, tráfico de órganos y narcotráfico se han camuflado y extendido en toda la red por la cantidad de datos (BIG DATA). Se mostraran ejemplos reales de cómo se puede codificar esta información mediante el uso de clasificadores (Machine Learning) con el fin de mostrar un área de oportunidad en la seguridad nacional.

Nivel: UAL

mihernan@itesm.mx

Deducción del método de Mumford y Shah para segmentación de imágenes

Ana Lizbeth Cortés Cortés
BUAP

Coautor(es): Dr. Carlos Guillén Galván, BUAP.

En el campo de visión computacional la segmentación de imágenes es un paso importante para el procesamiento digital de imágenes. Un tipo de segmentación consiste en dividir una imagen en sus partes constituyentes. En general, esto significa separar la imagen en grupos de píxeles homogéneos, de modo que se facilite su manejo y análisis. Un método importante para segmentar es un modelo propuesto por Mumford y Shah. Este método se basa en un problema de minimización, donde se trata encontrar una imagen aproximada a la imagen inicial, además de su conjunto de bordes. En este trabajo se presentan las ideas fundamentales que dieron pie a la formulación del método antes mencionado.

Nivel: INV

htebzilan@gmail.com

Diseño de un sistema neurodifuso de conversión PWM a motoreductor CD: Modelado y aplicación

Marcos Fajardo Rendón
ENSM

Coautor(es): Francisco Guillermo Herrera Armendia, ENSM.

El presente proyecto propone el diseño y modelado de un sistema de conversión de una señal PWM a digital para ser usado en motoreductores de C.D. sin importar torque o voltaje mediante un sistema neurodifuso que compara y controla la posición actual del motoreductor respecto a la deseada hasta colocarse en ella siendo embebido en un microcontrolador de señales digitales.

Nivel: INV

marktrony2k@gmail.com

Dinámica de un Proceso de Extracción Líquido-Líquido por Etapas a Contracorriente

Oscar Hernández Ibarra
ITESRC

Coautor(es): Mitzué Garza García, UADEC..

Dentro de la Ingeniería de procesos la tecnología de separación juega un papel muy importante. La destilación, la absorción y extracción líquido-líquido son procesos típicos de separación los cuales comúnmente están formados por etapas de separación con una o más fases presentes. Ubicándonos en el proceso de extracción líquido-líquido es bien sabido que, en cada una de las etapas de separación, existe una cantidad de un compuesto o elemento de interés distribuida en cada una de las fases presentes; tales cantidades o concentraciones no son alteradas si el proceso se encuentra en estado estable y para cuantificar su valor en dicho estado se requiere el uso de alguna de las siguientes bases matemáticas o metodologías: gráfica, diferencias finitas, o álgebra lineal. Por otra parte en ocasiones surge la necesidad de conocer en este tipo de procesos la respuesta dinámica o su comportamiento en un etapa transitoria, por ejemplo; cuando existe una permuta en las condiciones de operación ya sea por el arranque o paro del proceso, cuando existen cambios de tipo escalón o un impulso en la alimentación, o cuando se requiere estimar el tiempo en que alguna de las etapas alcance su estado estable. Bajo dichas inestabilidades la composición de las corrientes en su transcurso dentro del equipo cambia con el tiempo, lo que implica una integración respecto a este parámetro, y conlleva a una problemática adicional a los procedimientos de cálculo utilizados cuando el proceso se encuentra en estado estable y el plantear una solución gráfica o analítica para representar el proceso en tales circunstancias pudiera ser demasiado compleja. Éste trabajo aporta un modelo matemático que representa la física del proceso de extracción líquido-líquido a contracorriente en etapa transitoria, dicho modelo es a partir de un balance de materia. En la solución del modelo se aprovecha el uso de herramientas de computación que permiten la manipulación de diagramas por bloques aplicando una metodología numérica. Éste tipo de programación evita la solución de ecuaciones que envuelven una matemática complicada, la codificación con un gran número de líneas y el uso de software especializado en procesos de separación. El sistema de ecuaciones diferenciales se resuelve con un sub-sistema donde existe un arreglo de solo tres vectores correspondientes a las etapas $i-1$, i , e $i+1$ del proceso, estos vectores se generan en cada iteración y se configuran de acuerdo a la ecuación obtenida en el balance de materia, esto elimina la necesidad de utilizar una matriz dispersa si existe un gran número de etapas y el uso del álgebra lineal implícita. La integración numérica se realiza con la metodología RungeKutta de cuarto orden. En la estructura del modelo se acepta como mínimo las variables implícitas del proceso, la adecuación de una entrada que representa el arranque, paro o una función escalón de la concentración de entrada, y no está delimitado en el número de etapas de separación. El modelo también arrojará de manera rápida los resultados los cuales pueden ser interpretados fácilmente por la persona empleadora del mismo. En las delimitaciones, el modelo considera un proceso isotérmico, el compuesto disuelto a extraer está en equilibrio en las dos fases y su distribución se da por el coeficiente de reparto.

Nivel: INV

oscarhedzibarra@gmail.com

[MM22]

Modelación de flujo electrocinético en microcanales: Ecuaciones Navier-Stokes-Poisson-Nernst-Planck

Miguel González Vázquez
UAM-I

Coautor(es): Lorenzo Héctor Juárez Valencia.

El flujo electrocinético es un fenómeno de transporte que envuelve múltiples procesos físicos y químicos, entre los cuales se encuentra flujo de fluido, interacción electrostática, difusión de especies y en algunas ocasiones transferencia de energía. Por sus principales aplicaciones en energía, ingeniería biomédica y del medio ambiente, se ha incrementado su estudio en años recientes. Las ecuaciones de Navier-Stokes acopladas con las ecuaciones de Poisson-Nernst-Planck modelan las dinámicas del flujo electrocinético. En esta presentación se mostrarán algunos esquemas de resolución numérica con elemento finito que permiten resolver el sistema de ecuaciones de forma desacoplada, así como algunos resultados numéricos.

Nivel: INV

migonzalezv@xanum.uam.mx

Probabilidad, Actuaría y Estadística

Organizadores:

Hugo Adán Cruz Suárez

`hcs@fcfm.buap.mx`

Bulmaro Juárez Hernández

`bjuarez@fcfm.buap.mx`

Hortensia Reyes Cervantes

`hreyes@fcfm.buap.mx`

Francisco Tajonar Sanabria

`ftajonar@fcfm.buap.mx`

Víctor Hugo Vázquez Guevara

`vvazquez@fcfm.buap.mx`

Fernando Velasco Luna

`fvelasco@fcfm.buap.mx`

José Dionisio Zacarías Flores

`jzacarias@fcfm.buap.mx`

Horario del lunes 31 de agosto

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107

Hora	Clave	Ponencia
9:30-11:00		Inauguración y Conferencia Inaugural
11:00-11:30	PAE1	Una aplicación de la teoría de Monge-Kantorovich Gabriel Zacarías Espinoza
11:30-12:00	PAE2	Algunos aspectos estadísticos en el Reconocimiento de Patrones Luis Cruz Kuri
12:00-12:30	PAE3	Construcción de Indicadores Compuestos con Modelos de Ecuaciones Estructurales y Mínimos Cuadrados Parciales Alexandra Belén Viñán Andino
12:30-13:00	PAE4	Juegos de suma cero con dos jugadores Marly Graciela Márquez Yáñez
13:00-13:50	CP1	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Horario del martes 1 de septiembre

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	PAE5	Predicción de la tasa de delincuencia en Michoacán, mediante la construcción de un modelo probabilístico Juan Bacilio Guerrero Escamilla
9:30-10:00	PAE6	Un Procedimiento para la Construcción de Pruebas de no inferioridad y superioridad con Regiones Críticas Convexas Félix Almendra-Arao
10:00-10:30	PAE7	Modelación del egreso usando calificaciones de algunas materias cursadas Reyes Cervantes Hortensia
10:30-11:00	PAE8	El uso de Algoritmos Genéticos en problemas de optimización no restringida. Javier Landa Tonil
11:00-11:30	PAE9	Regresión Circular Sistémica, análisis de Credit Scoring Fernando Gustavo Isa Massa
11:30-12:00	PAE10	Las matemáticas de Google José de Jesús Angel Angel
12:00-13:00		Sesión de Carteles
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Horario del miércoles 2 de septiembre

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	PAE11	Estimación de la mortalidad vía distribuciones de tipo fase Oscar Lucio Cano Vaca
9:30-10:00	PAE12	Un portafolio óptimo con medida de riesgo coherente: Conditional Value at Risk (CVaR) Ambrosio Ortiz Ramírez
10:00-10:30	PAE13	Modelo bayesiano para estudiar efectos de factores en el desempeño en Matemáticas de estudiantes Ramón Reyes Carreto
10:30-11:00	PAE14	Estrategia Mariposa mediante opciones europeas de compra y venta en escenarios Monte Carlo con expectativas de baja volatilidad Héctor Alonso Olivares Aguayo
11:00-11:30	PAE15	Factores predictorios para la aparición del cáncer de mama, Un estudio realizado en el estado de Zacatecas Gerardo Martinez Espino
11:30-12:00	PAE16	Uso de la simulación para validar pruebas de bondad de ajuste con muestras pequeñas Juana Elisa Escalante Vega
12:00-13:00		Sesión de Carteles
13:00-13:50	CP3	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Horario del jueves 3 de septiembre

Laboratorio de Probabilidad y Estadística, FM9/107

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	PAE17	Análisis de variables climatológicas del Estado de Tlaxcala usando redes neuronales Silvia Herrera Cortez
9:30-10:00	PAE18	CDS: Un Punto de Vista Desde el Análisis de Supervivencia Carlos Palomino Jimenez
10:00-10:30	PAE19	Modelos de regresión para variable respuesta continua sobre el intervalo unidad Gladys Linares Fleites
10:30-11:00	PAE20	You, Me and the Mean: A Semi-parametric Approach to the Redistributive Effects of Transfer Programs B. Cecilia García Medina
11:00-11:30	PAE21	Procesos de Decisión Semi Markovianos Sensibles al Riesgo María Selene Georgina Chávez Rodríguez
11:30-12:00	PAE22	Métodos que ilustran puntos de cambio Guadalupe Yoanna Arenas Martinez

[PAE1]

Una aplicación de la teoría de Monge-Kantorovich

Gabriel Zacarías Espinoza

UAM-I

El problema se resume en que el precio está definido de manera implícita por la diversidad de los atributos del bien. La teoría de precios hedónicos permite analizar a este problema mediante el concepto de Equilibrio Hedónico entre los consumidores y los productores del mencionado bien. En esta plática se presenta de manera una caracterización del equilibrio hedónico mediante el problema de de Monge Kantorovich.

Nivel: INV

gabrielzaces@hotmail.com

[PAE2]

Algunos aspectos estadísticos en el Reconocimiento de Patrones

Luis Cruz Kuri

UV

Coautor(es): Juan Ruiz Ramirez, FE-UV — Ismael Sosa Galindo, FCAS-UV.

El reconocimiento de patrones puede considerarse como un campo multidisciplinario e interdisciplinario, el cual, cada vez tiene mayor aplicabilidad en apoyo al desarrollo de tecnologías; al mismo tiempo, constituye un área de investigación que requiere el concurso de disciplinas afines, tales como las de Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Máquinas. Para el desarrollo de los métodos del reconocimiento de patrones, se requieren herramientas de diversa índole, tanto computacional, como estadística, y matemática. El énfasis de la presente exposición es sobre la parte estadística. El reconocimiento estadístico de patrones se apoya en una variedad de enfoques, dentro de los que se incluyen los de Teoría de la Estimación Puntual, tanto desde la perspectiva así llamada “frecuentista” como desde la perspectiva Bayesiana. Algo semejante puede decirse sobre la Teoría de Pruebas de Hipótesis Estadísticas, ya sean estas paramétricas o no. Por otra parte, también se utilizan herramientas del Análisis de Regresión, partiendo desde los modelos más sencillos, tales como los lineales univariados, hasta los más complejos, tales como los modelos multivariados de regresión, tanto lineales como no lineales. Otra parte muy relevante de la estadística que se ocupa en el reconocimiento estadístico de patrones se refiere al Análisis Discriminante, el cual juega un papel prominente, por ejemplo, cuando se estudian los distintos clasificadores. El propósito de esta presentación es tan solo el de asomarse a algunos de los distintos aspectos que desde la perspectiva estadística se pueden abordar.

Nivel: INV

kruz2222@yahoo.com

[PAE3]

Construcción de Indicadores Compuestos con Modelos de Ecuaciones Estructurales y Mínimos Cuadrados Parciales

Alexandra Belén Viñán Andino

UV

Coautor(es): Sergio Francisco Juárez Cerrillo, UV.

Un indicador compuesto es una medición cuantitativa producida por un modelo matemático que intenta representar procesos complejos. Las herramientas para construir indicadores compuestos provienen principalmente del análisis multivariado y la modelación estadística. En esta plática presentamos la metodología para desarrollar indicadores compuestos así como una propuesta para construirlos con Modelos de Ecuaciones Estructurales (MEE) ajustados con Mínimos Cuadrados Parciales (MCP). Ilustramos nuestra propuesta con un estudio para medir la calidad de

la educación en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (Ecuador), desde la visión de la satisfacción de los estudiantes. En este contexto, se propuso una estructura de causa-efecto entre siete variables latentes: Imagen, Expectativa, Hardware, Software, Valor Percibido, Satisfacción, Lealtad. Esta estructura se formalizó en un MEE el cual se ajustó con MCP usando el paquete plspm de R. Una vez ajustado el modelo se construyó un índice compuesto que refleja la percepción de los estudiantes en cuanto a lo que la institución les ofrece académicamente.
Nivel: INV alexandra.vinan@gmail.com

[PAE4]

Juegos de suma cero con dos jugadores
Marly Graciela Márquez Yáñez
UAT

Coautor(es): Rosa María Flores Hernández, UAT — Roberto Rosales Flores, UAT.

Se presenta una introducción a los juegos no cooperativos de suma cero, presentando diversos métodos para obtener soluciones óptimas, tanto en el conjunto de estrategias puras como en el de estrategias mixtas. Además, en ambos casos, se mencionan resultados que garantizan la existencia de al menos un punto silla. Finalmente, se muestra un ejemplo en el cual se aplican tales resultados.

Nivel: UAL

marly_amordeluna@hotmail.com

[PAE5]

Predicción de la tasa de delincuencia en Michoacán, mediante la construcción de un modelo probabilístico

Juan Bacilio Guerrero Escamilla
UAEH

El objetivo central del presente artículo es la realización del ajuste de un modelo probabilístico de corte transversal, que prediga el comportamiento de la tasa de delincuencia en Michoacán. Dicho modelo permitirá hacer una representación simplificada de éste fenómeno social, y con ello evaluar las funciones que realizan las instituciones que inciden en su dinamismo. Palabras claves: Delincuencia, instituciones, modelo probabilístico, Teoría de la Legitimidad de las Instituciones.

Nivel: INV

guerreroescamilla@yahoo.com.mx

[PAE6]

Un Procedimiento para la Construcción de Pruebas de no inferioridad y superioridad con Regiones Críticas Convexas

Félix Almendra-Arao
UPIITA-IPN

Tanto en las pruebas estadísticas de no inferioridad (NI) como en las de superioridad (S), el que la región crítica sea un conjunto convexo de Barnard, juega un papel central, debido a dos razones principales. Una es de naturaleza computacional y se basa en el hecho de que el cálculo de los tamaños de prueba es un problema computacionalmente intensivo, debido a la presencia de un parámetro perturbador, pero dicho cálculo se reduce considerablemente cuando la región crítica es un conjunto convexo de Barnard. La otra es que las regiones críticas deben ser conjuntos convexos de Barnard pues en caso contrario las correspondientes pruebas estadísticas carecen de sentido en el área de ensayos clínicos que es el área donde son más usadas este tipo de pruebas. En algunas ocasiones las regiones críticas de pruebas de NI/S no son conjuntos convexos de Barnard, pero por las razones antes expuestas, es deseable que lo sean, debido a ello, es importante poder construir, a partir de una prueba de NI/S dada, una prueba que garantice que la región crítica es un conjunto convexo de Barnard. En este trabajo, proponemos un procedimiento, mediante el cual, a partir de una prueba de NI/S dada, construimos otra prueba de NI/S, de tal

forma que garantizamos que la región crítica correspondiente a la prueba modificada sea un conjunto convexo de Barnard, proporcionamos además un algoritmo para construir las regiones críticas correspondientes a las pruebas modificadas e ilustramos mediante un par de ejemplos la forma en que se puede llevar a cabo esta construcción. La relevancia del presente trabajo es teórica pues el tipo de desarrollos obtenidos podría ser de utilidad en un ámbito general; también es aplicada ya que pruebas estadísticas que no garanticen que sus regiones críticas son conjuntos convexos de Barnard pueden aparecer en la práctica, particularmente en ensayos clínicos y de manera muy específica en estadística biofarmacéutica.

Nivel: INV

felix.almendra@hotmail.com

[PAE7]

Modelación del egreso usando calificaciones de algunas materias cursadas

Hortensia Reyes Cervantes
FCFM-BUAP

Coautor(es): Flaviano Godínez Jaimes, UAGRO — Ana Luisa Nieto Méndez, FCFM-BUAP.

Los métodos de la estadística matemática dan la posibilidad de presentar el conjunto de resultados observados en una forma completa, simple y adecuada para su interpretación. El modelo de regresión logística permite explicar el comportamiento de una respuesta binaria mediante varias variables independientes de naturaleza cuantitativa o cualitativa. Este trabajo está relacionado con la eficiencia terminal que es un indicador para las universidades hoy en día, se estudiaron variables académicas para que un alumno egrese o no en las licenciaturas de ciencias exactas de la BUAP

Nivel: UAL

hreyes@fcfm.buap.mx

[PAE8]

El uso de Algoritmos Genéticos en problemas de optimización no restringida.

Javier Landa Tonil
FM-UV

Coautor(es): Jorge Álvarez Mena, FM-UV.

La evidencia empírica indica que los Algoritmos Genéticos son una herramienta útil para abordar problemas de optimización, ya que con ellos se pueden mejorar soluciones factibles conocidas, hallar aproximaciones a soluciones óptimas y, en el mejor de los casos, encontrar soluciones óptimas. En esta plática se da una introducción a los Algoritmos Genéticos y su relación con una clase de problemas de optimización sobre conjuntos finitos. Sobre esta relación, Günter Rudolph demostró que el Algoritmo Genético Elitista asociado a dicho problema converge con probabilidad 1 al valor óptimo y a una solución óptima. Se propone una metodología con el fin de usar el Algoritmo Genético Elitista para aproximar soluciones a problemas de optimización no restringida, y se pone a prueba ante las llamadas funciones Benchmark. Se presentan resultados numéricos obtenidos y se analizan para emitir conclusiones sobre el desempeño del Algoritmo Genético Elitista.

Nivel: UAL

landatonil_12@hotmail.com

[PAE9]

Regresión Circular Sistémica, análisis de Credit Scoring

Fernando Gustavo Isa Massa
FRT-UTN

La regresión circular sistémica es mi modelo original en estadística circular para calcular la probabilidad de Default de créditos otorgados a: familias, empresas o estado. Sus aplicaciones son variadas, además de la probabilidad de Default; calcula la probabilidad de estar en Recesión, la probabilidad de estar en procesos de alta inflación o

hiperinflación y otros. La probabilidad de Default en créditos otorgados forma parte del credit scoring o puntaje que se asigna a distintos postulantes de créditos para otorgar los mismos. Entonces los postulantes a crédito que tengan la menor probabilidad de Default tendrán mayor puntaje de credit scoring por lo tanto serán mayores sus posibilidades de acceder al crédito. Para ello uso una serie de datos del banco central de la República Argentina, que hacen referencia de distintos créditos, en forma porcentual a: empresas, familias y estado; detallando su estado de moroso o no en distintos momentos a lo largo de unos diez años. Esta serie es la que alimenta a mi regresión circular sistémica para saber la probabilidad de default. Los resultados son contundentes en cuanto al probable default separándose de esta serie los datos que corresponden a cada uno de los ítems a quienes se les da crédito: familia, empresas, estado. El banco central, como órgano rector del crédito en la Argentina; suministra información que alimenta a variables de mi modelo. Y las variables son: morosidad e inflación. La primera es un histórico de los momentos de caída en morosidad de estos créditos y el segundo un cálculo de la inflación para el mes en transcurso de la investigación. Sabemos que ya existen modelos que se usan para el credit scoring entre ellos: Redes Neuronales, Árboles de decisión, análisis discriminante y regresión logística entre otros. Mi modelo elige la estadística circular debido a la naturaleza de períodos del círculo y como sabemos, la estadística circular se nutre de naturaleza: reloj o brújula. La forma de ver la estadística circular por el tiempo es la que motiva la presente investigación desde los parámetros de tiempo que las dos variables: morosidad e inflación hacen referencia. Cuanto más cercana a los límites de tiempo se encuentra la variable mayor será la probabilidad de default. Por lo tanto para la variable inflación cuando más acumule está en el tiempo mayor será la probabilidad de default. Lo mismo ocurre con morosos; cuando estos caigan en este estado en el límite de la variable temporal de morosidad, mayor será la probabilidad de default. Esto es debido a que los históricos de morosos nos dicen que cuando dejan de pagar las últimas cuotas es mayor la probabilidad de que dejen de pagar todo el crédito. Esto en resultados del sentido común y de mi investigación. Mi modelo original parte del círculo y sus cuadrantes y en cada uno de ellos calcula una probabilidad. Uso trigonometría para la demostración y el modelo final. Cada uno de los instantes de caída en morosidad o entrar en inflación, son alimentados a cada una de mis dos variables y tratados en el sistema circular. Las dos variables que presento son tomadas por la importancia en los procesos de pagar o no un crédito. Entonces en mi modelo se pueden elegir las variables que el matemático decida para el caso o investigación en particular siendo la regresión circular sistémica flexible al análisis de distintas investigaciones y el desarrollo con distintas variables y cantidad de ellas. En cada cuadrante se usan las dos variables y la probabilidad final del modelo resulta de una media de las probabilidades de cada cuadrante. Siempre se usan los cuatro cuadrantes definiendo al ciclo de tiempo en estudio; en este caso 10 años, como parte de los cuatro cuadrantes en forma proporcional. La idea es generar modelos matemáticos que puedan servir al financiamiento colectivo en mi país: Argentina y en los países latinoamericanos quedando para los gobiernos las normas para poner en práctica esta forma de financiamiento a: familias, empresas nuevas y actuales y estado. Entonces esta nueva forma de credit scoring que presento al congreso serviría para calificar a los postulantes a crédito

Nivel: INV

ferim74@yahoo.com.ar

[PAE10]

Las matemáticas de Google

José de Jesús Angel Angel

UA

Es inevitable hoy día el uso de Internet, sin duda uno de los inventos que determinan muchas actividades humanas de cada día. Así mismo, como una herramienta inseparable de Internet es necesario un buscador eficiente, entre los mejores y más usados de los buscadores tenemos a Google. En esta plática explicamos un poco como funciona Google, particularmente el algoritmo PageRank al que se le culpa de ser el responsable del éxito de Google, lo que le ha permitido mantenerse como líder en el mercado de Internet. El algoritmo PageRank, en términos matemáticos es el método para encontrar el vector propio de una matriz de orden muy grande. Esta matriz es una matriz asociada a una gráfica, y tiene propiedades probabilísticas, particularmente puede modelarse como una cadena de Márkov. La plática tiene como propósito exponer a los estudiantes, el uso de las matemáticas en actividades muy comunes.

Nivel: UAL

jjaamath.com.mx

Estimación de la mortalidad vía distribuciones de tipo fase

Oscar Lucio Cano Vaca
UNAM

Coautor(es): Fernando Baltazar Larios, UNAM.

Se propone un modelo para medir la mortalidad por medio de distribuciones tipo fase. Este tipo de distribuciones son utilizadas para medir el tiempo de arribo al estado absorbente dentro de un proceso de saltos de Markov con espacio de estados finito. El modelo propone utilizar un proceso de saltos de Markov para modelar la vida de un individuo a través del tiempo y su eventual llegada a la muerte, representada por el estado absorbente. En este modelo la distribución tipo fase mide el tiempo hasta la muerte de un individuo. Considerando los aspectos básicos que intervienen en la mortalidad, se presenta una estimación del generado infinitesimal del proceso de saltos de Markov y con éste se obtienen una distribución de probabilidad para el tiempo de muerte.

Nivel: INV

oz_karcano@hotmail.com

Un portafolio óptimo con medida de riesgo coherente: Conditional Value at Risk (CVaR)

Ambrosio Ortiz Ramírez
ESE-IPN

Coautor(es): Héctor Alonso Olivares Aguayo, ESE-IPN.

El problema de portafolios Markowitz aborda la relación inversa entre la media y la varianza del rendimiento de portafolio. En su planteamiento original, el problema es encontrar un portafolio de mínima varianza con una restricción de rendimiento medio. La varianza no es una buena medida del riesgo para las distribuciones asimétricas. El Valor en Riesgo Condicional (CVaR) toma en cuenta solamente la parte baja de la distribución y tiene propiedades matemáticas deseables (es una medida de riesgo coherente). Una de las ventajas del enfoque CVaR es que se resuelve el problema de optimización de portafolio sin el supuesto de que los factores de riesgo de mercado se distribuyan como una normal. Tal supuesto no se cumple en la mayoría de los mercados, donde la distribución de los factores de riesgo de mercado se caracteriza por tener colas gordas, asimetría y alta influencia por eventos extremos. Este trabajo propone una metodología para construir un portafolio óptimo con una medida de riesgo coherente: CVaR. El problema a resolver consiste en minimizar el CVaR de un portafolio compuesto por n activos. Dada la complejidad de la función objetivo asociada al CVaR se incluye una función auxiliar que permite transformar tal función objetivo en otra que depende de los pesos de los activos del portafolio y de la función auxiliar. Bajo estas condiciones hay un caso específico en el cual la minimización del CVaR es un problema de optimización manejable: cuando la función de densidad de probabilidad conjunta de los rendimientos de los activos del portafolio está representada en un conjunto de escenarios. Esto suele ser el tipo de datos que se encuentran en la práctica: podemos generar escenarios de pérdidas y ganancias de un portafolio, lo cual permite minimizar el CVaR por el método de simulación histórica.

Nivel: UAL

a7ortiz@yahoo.com.mx

Modelo bayesiano para estudiar efectos de factores en el desempeño en Matemáticas de estudiantes

Ramón Reyes Carreto
FM-UAGRO

Coautor(es): Flaviano Godínez Jaimes, FM-UAGRO.

El objetivo del trabajo es probar un modelo teórico mediante ecuaciones estructurales usando enfoque bayesiano para determinar los efectos de cuatro factores que influyen en el desempeño en matemáticas de estudiantes de bachillerato. Se utilizan los resultados de la prueba Enlace Media Superior y sus respectivos cuestionarios de contexto para el bachillerato del estado de Guerrero. El trabajo se desarrolla en dos etapas: en la primera, mediante regresión ordinal se seleccionan las principales variables asociadas al desempeño en matemáticas; en la segunda, mediante el modelo bayesiano de ecuaciones estructurales se ajusta y evalúa el modelo empírico propuesto.

Nivel: INV

rrcarreto@gmail.com

[PAE14]

Estrategia Mariposa mediante opciones europeas de compra y venta en escenarios Monte Carlo con expectativas de baja volatilidad

Héctor Alonso Olivares Aguayo

ESE-IPN

Coautor(es): Ambrosio Ortiz Ramírez, ESE-IPN.

En este trabajo se generan estrategias especulativas en volatilidad para la valoración de opciones europeas sobre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) y sobre cuatro de sus componentes (ALFAA, AMXL, BIMBOA y KIMBERA), bajo el supuesto de que la volatilidad del activo subyacente es conducida por un proceso GARCH-M (1,1) calibrado con datos históricos y el precio de la opción se obtiene por simulación Monte Carlo. Con las estrategias de volatilidad construidas con los precios de las opciones simuladas se determinó que la estrategia Mariposa es adecuada para inversiones a 45 días en el IPC y en 45 y 90 días para ALFAA, AMXL, BIMBOA y KIMBERA.

Nivel: UAL

hectorlivares@hotmail.com

[PAE15]

Factores predictorios para la aparición del cáncer de mama un estudio realizado en el estado de Zacatecas

Gerardo Martinez Espino

UAM-UAZ

Coautor(es): Leticia A. Ramirez Hernandez, UAM-UAZ — Juan Martínez Ortiz, UAM-UAZ .

De acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS) el cáncer de mama se ha convertido en una de las principales causas de muerte por cáncer en todo el mundo, siendo considerada una amenaza para los países llamados en vías de desarrollo, como lo es México. Para nuestro país, a partir del 2011, el cáncer de mama se ha convertido en la primera causa de mortalidad en mujeres mayores a 20 años, dejando en segundo lugar al cáncer cervico-uterino. Se tienen registros de los principales factores que causan esta enfermedad, siendo algunos de los más importantes la menarca temprana, la obesidad, la falta de ejercicio, que el primer embarazo sea a una edad avanzada, la falta de lactancia, por mencionar solo algunos, y de los cuales se han identificados a la lactancia, el alto número de embarazos y el hacer ejercicio con frecuencia como factores preventivos para la enfermedad, así como una exposición constante a cambios hormonales, como factores de riesgo. En el estado de Zacatecas se pretende corroborar estos factores mediante el método de regresión logística, el cual permite identificar estadísticamente la relevancia de los mismos. El método funciona de manera iterativa, corriendo simulaciones con múltiples variables dicotómicas (aquellas de la forma 0 y 1) asociadas a la presencia/ausencia de los factores, y regresando una función de probabilidad o susceptibilidad de padecer la enfermedad. El estudio se basa en el análisis de una muestra de xx mujeres de diferentes municipios del Estado de Zacatecas, de las que yy tenían la enfermedad y el resto eran mujeres sanas de las mismas características. Se recopiló información sobre factores físicos, y hormonales como: IMC, actividad física, número de embarazos, edad de menarca, uso de anticonceptivos y lactancia. El análisis de regresión logística determina la relevancia de factores compuestos, en el desarrollo de la enfermedad.

Nivel: UAL

kusanagi_65@hotmail.com

Uso de la simulación para validar pruebas de bondad de ajuste con muestras pequeñas

Juana Elisa Escalante Vega
UV

Coautor(es): Francisco Sergio Salem Silva, UV — Norma Lidiana Ramos Pérez, UV.

Dada una muestra $X_1, X_2, \dots, X_n$ de n variables i.i.d., con distribución F , un problema básico en estadística es encontrar un modelo para los datos. Supongamos que nos interesa ver hasta que punto es razonable suponer que los datos provienen de una cierta distribución F_0 . Las pruebas estadísticas destinadas a la solución de este tipo de problemas son las llamadas *pruebas de bondad de ajuste*.

Las pruebas de bondad de ajuste se basan en que el estadístico tiene una distribución asintótica, esto quiere decir que para tener confianza al usar esta distribución es necesario que la muestra sea suficientemente grande. Sin embargo algunos investigadores usan muestras relativamente pequeñas aplicando los resultados como si no hubiera problema con el tamaño de la muestra. En este trabajo generamos muestras pequeñas de distribuciones conocidas y aplicamos la prueba de Bondad de ajuste para valorar si estas muestras vienen de una cierta distribución, por medio de simulación calculamos la potencia de la prueba (probabilidad de rechazo) para tener un punto de referencia sobre la validez del uso de esta prueba bajo estas condiciones.

Nivel: UAL

elisaescalante@hotmail.com

Análisis de variables climatológicas del Estado de Tlaxcala usando redes neuronales

Silvia Herrera Cortez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Bulmaro Juárez Hernández, FCFM-BUAP.

En este trabajo, se realizó un estudio sobre la temperatura máxima, mínima y precipitación de 5 estaciones meteorológicas del estado de Tlaxcala con datos provenientes de la CONAGUA a los cuales se les aplicó la metodología de redes neuronales con el objetivo de realizar pronósticos. Las redes neuronales fueron programadas en el software matlab utilizando una mejora del algoritmo de backpropagation conocido como el algoritmo de Levenberg-Marquard. En la programación, se tienen como datos de entrada el año y la semana y como datos de salida cada una de las variables estudiadas.

Nivel:

CDS: Un Punto de Vista Desde el Análisis de Supervivencia

Carlos Palomino Jimenez
FCC-BUAP

Coautor(es): Roberto Contreras Juárez.

En esta charla hablaremos del estudio de un CREDIT DEFAULT SWAP utilizando técnicas del análisis de supervivencia. Nivel: PAL

Modelos de regresión para variable respuesta continua sobre el intervalo unidad

Gladys Linares Fleites
IC-BUAP

Coautor(es): Miguel Ángel Valera Pérez, IC-BUAP — Ana Aleyda Oroza Hernández, FCFM-BUAP.

Los modelos de regresión se usan ampliamente en una gran diversidad de áreas de estudio para describir asociaciones entre las variables explicativas y la respuesta. El modelo lineal mínimo cuadrático ordinario, bajo la suposición de normalidad de los errores aleatorios, es el enfoque más frecuentemente utilizado. Sin embargo, cuando la variable respuesta toma valores continuos (porcentajes, proporciones, o fracciones) en el intervalo unidad, los supuestos del modelo lineal no se satisfacen adecuadamente. El presente trabajo tiene por objetivo modelar el porcentaje de carbono orgánico en la hojarasca en función de las propiedades físico químicas de la misma, en la región de Teziutlán, Puebla. Para alcanzar dicho objetivo se comparan modelos de regresión suponiendo que los errores aleatorios se distribuyen, además de normales, con las distribuciones gama y beta. Se utilizó la paquetería “Zelig Multinivel” del software R en el cálculo de los estimadores de los parámetros desconocidos, los criterios de selección de modelos y los estadísticos de diagnóstico del modelo, con los que se realizó la comparación entre los modelos planteados. Los resultados apuntan a la importancia de seguir investigando en una clase más amplia de modelos.

Nivel: INV

gladyslinares1@yahoo.es

[PAE20]

You, Me and the Mean: A Semi-parametric Approach to the Redistributive Effects of Transfer Programs

B. Cecilia García Medina
BM

I empirically examine how changes in the receipt of social program benefits associated to reforms in government transfer programs affect the income distribution. Using individual data, I apply nonparametric decomposition methods to construct density counterfactuals that identify the distributive effects of each transfer programs. These counterfactual densities are constructed by reweighting the observed income distribution with propensity score functions that reflect changes in the probability of receiving program benefits from 1996 to 2006. This method enables me to identify the redistributive role played by transfer programs that were contemporaneously changed, and the locus in the income distribution where programs have their greatest effects. I examine the Canadian income distribution over the 1996-2006 period for two main reasons: the rich available Survey of Labour and Income Dynamics, and the occurrence of reforms to mayor transfer programs. I find that programs influence different regions of the distribution, and that reforms to the Social Assistance program have reduced its redistributive effectiveness, whereas Child Benefits, Employment Insurance and Old Age Security are more redistributive than in 1996. This technique may uncover possibly unintended distributional consequences of transfer programs.

Nivel: UAL

cecilia.garcia@banxico.org.mx

[PAE21]

Procesos de Decisión Semi Markovianos Sensibles al Riesgo

María Selene Georgina Chávez Rodríguez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

El trabajo está relacionado con modelos semi markovianos controlados con espacio de estados y acciones finitos. Se supondrá que el controlador tiene un coeficiente de sensibilidad al riesgo constante $\lambda > 0$ y la eficiencia de una política es medida por el correspondiente criterio de rendimiento promedio sensible al riesgo. En este contexto el objetivo principal de este trabajo es caracterizar a la función de valor óptimo.

Nivel: UAL

nagiroke@hotmail.com

[PAE22]

Métodos que ilustran puntos de cambio

Guadalupe Yoanna Arenas Martinez
FCFM-BUAP

Coautor(es): Francisco Solano Tajonar Sanabria, FCFM-BUAP — Hugo Adán Cruz Suárez, FCFM-BUAP.

Existen enfermedades crónico-degenerativas donde los avances están dados en términos de análisis clínicos de los pacientes, estos estudios se pueden analizar a través de algunos modelos del análisis de supervivencia, en este trabajo se mostraran algunos modelos paramétricos y no paramétricos para poder determinar la supervivencia de los pacientes.

Nivel: UAL

guadalupe_yam@hotmail.com

Topología

Organizadores:

Agustín Contreras Carreto

acontri@fcfm.buap.mx

Manuel Ibarra Contreras

mibarra@fcfm.buap.mx

David Herrera Carrasco

dherrera@fcfm.buap.mx

Armando Martínez García

maga@fcfm.buap.mx

Horario del lunes 31 de agosto

Sala Audiovisual 2, FM9/101

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30		Ceremonia de Inauguración Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
9:30-10:30	CI	Conferencia Inaugural Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
10:30-11:00	T1	Axiomas de separación fuertes en espacios bitopológicos Luz del Carmen Alvarez Marín
11:00-11:30	T2	Topología de Conjuntos. Un primer Curso Juan Antonio Pérez
11:30-12:00	T3	Espacios surlindelöf Oleg Okunev
12:00-13:00	T4	Una construcción clásica Fernando Hernández Hernández
13:00-13:50	CP1	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:30	T5	Productos torcidos de espacios H-fibrantes y extensiones G-fibrantes Jorge Alberto Sánchez Martínez
16:30-17:00	T6	Topological properties of the unitary group Jesús Francisco Espinoza Fierro
17:00-17:30	T7	Fibraciones y espacios fibrantes isovariantes Alexander Bykov
17:30-18:00	T8	Proyecciones naturales como G-fibraciones Aura Lucina Kantún Montiel
18:00-18:30	T9	Topologías en Grupos y Operaciones continuas Alfredo Sánchez Jiménez
18:30-19:00	T10	Abanicos de Frechet y Convergencia en Productos Daniel Jiménez Jiménez

Horario del martes 1 de septiembre

Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	T11	Funtores reflexión y corrección como adjuntos en Top. Jesús González Sandoval
9:30-10:00	T12	Una caracterización categórica de TOP_0 Enrique Campos Morales
10:00-10:30	T13	Funciones cardinales de Σ-productos Juan Angoa Amador
10:30-11:00	T14	Acerca de espacios p-Frechét Agustín Contreras Carreto
11:00-11:30		Café
11:30-12:00	T15	Funciones Libremente Descomponibles Anahí Rojas Carrasco
12:00-12:30	T16	Los continuos enrejados tienen segundo y tercer producto simétrico único Luis Alberto Guerrero Méndez
12:30-13:00	T17	Uniqueness of hyperspace in FCFM BUAP Fernando Macías Romero
13:00-13:50	CP2	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:30	T18	Funciones inducidas entre productos simétricos Fernando Orozco Zitli
16:30-17:00	T19	Espacios π-completos Armando Romero Morales
17:00-17:30	T20	Productos caja y la clase de espacios discretamente generados Hector Alonso Barriga Acosta
17:30-18:00	T21	Una caracterización del pseudoarco Emanuel Ramírez Márquez
18:00-18:30	T22	Funciones punto medio en continuos Iván Serapio Ramos
18:30-19:00	T23	The rigidity of $C_n(X)$ Germán Montero Rodríguez

Horario del miércoles 2 de septiembre

Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	T24	The third symmetric product of an almost meshed locally connected continua Vianey Córdova Salazar
9:30-10:00	T25	Generalization of Whitney maps David Herrera Carrasco
10:00-10:30	T26	Funciones inducidas en $C(p, X)$ Javier Sánchez Martínez
10:30-11:00	T27	¿Qué es una variedad?: Homotopía y el Problema de Cirugía Rígel Apolonio Juárez Ojeda
11:00-11:30		Café
11:30-12:00	T28	Caos Primitivo Gerardo Acosta García
12:00-13:00	T29	Axioma de Martin y Topología Ángel Tamariz Mascarúa
13:00-13:50	CP3	Conferencia Plenaria Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102
14:00-16:00		Receso
16:00-16:30	T30	El Plano de Niemytzki Noé Trinidad Tapia Bonilla
16:30-17:00	T31	Kelley compactaciones en límites inversos generalizados Carlos Islas
17:00-17:30	T32	Conos y Suspensiones sobre espacios métricos sin arcos Alicia Santiago Santos
17:30-18:00	T33	Clasificación de los continuos planos homogéneos Eduardo Jacobo Villegas
18:00-18:30	T34	Sobre el índice de acotamiento de grupos topológicos Jesús Fernando Tenorio Arvide
18:30-19:00	T35	Algunas funciones entre continuos con dominio localmente conexo Franco Barragán Mendoza

Horario del jueves 3 de septiembre

Auditorio Joaquín Ancona, FM3/102

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:20	T36	Continuos $\mathcal{H}$-determinados María de Jesús López Toriz
9:20-9:40	T37	El conjunto de Cantor Mauricio Esteban Chacón Tirado
9:40-10:00	T38	Claudia Guadalupe Domínguez López
10:00-10:30	Café	
10:30-11:30	T39	Ejemplos en Dendroides Verónica Martínez de la Vega
11:30-12:30	T40	Algunas aplicaciones del teorema de los alpinistas a la Teoría de los Continuos Alejandro Illanes
12:30-14:00	T41	Mesa Redonda Homenaje a Alejandro Illanes

Horario del viernes 4 de septiembre

Auditorio Joaquín Ancona

Hora	Clave	Ponencia
9:00-9:30	T42	Encajando conos de gráficas en productos simétricos Florencio Corona Vázquez
9:30-10:00	T43	Funciones inducibles en el hiperespacio $\mathcal{S}_c(X)$ David Maya Escudero
10:00-10:30	T44	Sobre la estructura de los productos simétricos Enrique Castañeda Alvarado
10:30-11:00	T45	Suavidad Patricia Pellicer Covarrubias
11:00-11:30		Café
11:30-12:00	T46	Sobre descomponibilidad de funciones entre continuos Hugo Villanueva Méndez
12:00-12:30	T47	Agujeros en Productos de ciertos Continuos José Guadalupe Anaya Ortega
12:30-13:00	T48	Contractibilidad, selecciones y funciones confluentes entre dendroides Felix Capulin Perez
13:00-13:50		Plenaria Auditorio Joaquín Ancona

[T1]

Axiomas de separación fuertes en espacios bitopológicos

Luz del Carmen Alvarez Marín

UTM

Coautor(es): José Margarito Hernández Morales, Universidad Tecnológica de la Mixteca.

En 1963, Kelly en su artículo “Bitopological spaces” introduce el concepto de espacio bitopológico y da algunos conceptos de separación en dichos espacios. Posteriormente, Adem Kilicman y Zabidin Salleh, en su artículo “On pairwise Lindelöf bitopological spaces”, muestra algunos resultados interesantes referentes a éstos axiomas. Recientemente, en 2013 Ajoy Mukharjee en “Some new bitopological notions”, da definiciones análogas mas fuertes y prueba que los conceptos dados por Kelly son un caso particular de ellos. En este trabajo, mostramos algunos resultados sobre Hausdorff, regularidad y Normalidad por pares fuerte y débilmente.

Nivel: INV

lalvarez@mixteco.utm.mx

[T2]

Topología de Conjuntos. Un primer Curso

Juan Antonio Pérez

UAZ

Presentación del libro de la autoría del ponente con el título “Topología de Conjuntos. Un primer curso”, de editorial Texed, 2015.

Nivel: UAL

japerez@uaz.edu.mx

[T3]

Espacios surlindelöf

Oleg Okunev

FCFM-BUAP

Un espacio de Tychonoff X es *surlindelöf* si existe un espacio de Lindelöf Z tal que X es homeomorfo a un subespacio de $C_p(Z)$. El primer resultado, cual inicio el estudio de los espacios surlindelöf, fue obtenido en 1986 por A. Arhangel'skii y V. Uspenskii, quienes demostraron que el espacio $\omega_1 + 1$ (con la topología generada por el orden) no es surlindelöf. Eso permitió, en particular, demostrar la consistencia con ZFC de la afirmación que todo espacio surlindelöf compacto tiene estrechez numerable.

El concepto de espacio surlindelöf sirvió como una fuente de varios problemas abiertos, pues para muchos espacios concretos aun no se sabe si ellos son espacios surlindelöf o no. El objetivo de esta presentación es una rápida revisión del desarrollo de la teoría de los espacios surlindelöf y de unos relacionados problemas abiertos.

Nivel: INV

oleg@fcm.buap.mx

[T4]

Una construcción clásica

Fernando Hernández Hernández

UMICH

Coautor(es): Miguel Á. Gaspar Arreola, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo— Michael Hrusak, UNAM.

En la charla daremos una o dos construcciones clásicas en topología conjuntista. La motivación para esto es didáctica; son construcciones clásicas que aparecen (obviamente modificadas) una y otra vez en la creación de ejemplos y contraejemplos.

Nivel: UAL

1916540@gmail.com

[T5]

Productos torcidos de espacios H -fibrantes y extensiones G -fibrantes

Jorge Alberto Sánchez Martínez

FCFM-BUAP

Coautor(es): Alexander Bykov, FCFM-BUAP.

En la teoría de G -espacios es bien conocido el siguiente hecho: para cualquier subgrupo cerrado H de un grupo compacto metrizable G , el espacio cociente G/H es G -fibrante. En esta plática presentamos la siguiente afirmación más general: El producto torcido $G \times_H S$ es un espacio G -fibrante dado que S es un espacio H -fibrante compacto. Para ello demostramos que el funtor del producto torcido $G \times H$ — envía extensiones H -fibrantes hacia extensiones G -fibrantes.

Nivel: INV

jorgealberto.sanchez@uptlax.edu.mx

[T6]

Topological properties of the unitary group

Jesús Francisco Espinoza Fierro

CCM-UNAM

Coautor(es): Bernardo Uribe.

The goal of this talk is to settle some topological properties of the unitary group $U(\mathcal{H})$ of an infinite dimensional separable Hilbert space $\mathcal{H}$, whenever the group is endowed with the compact-open topology.

When dealing with equivariant Hilbert bundles and its relation with its associated unitary principal equivariant bundles, one is obliged to consider the compact-open topology on the structural group $U(\mathcal{H})$.

In one of the foundational papers for twisted equivariant K-theory, Atiyah and Segal claimed that the unitary group endowed with the compact-open topology was not a topological group [1, page 40], based on the fact that the inverse map on $GL(\mathcal{H})$ is not continuous when $GL(\mathcal{H})$ is endowed with the strong operator topology. This unfortunate claim obliged Atiyah and Segal to device a set of ingenious constructions in order to make $U(\mathcal{H})$ into a topological group with the desired topological properties suited for the classification of Fredholm bundles. Nevertheless, these ingenious constructions of Atiyah and Segal added difficulties on the quest of finding local cross sections for equivariant projective bundles, and therefore a clarification on the veracity of the claim was due.

In this talk we show that the unitary group $U(\mathcal{H})$ endowed with the compact-open topology is indeed a topological group, moreover a Polish group, and that this topology agrees with the strong operator topology and with the weak operator topology; this is the content of [2, Theorem 1.2], which is the main result of this talk.

[1] M. Atiyah and G. Segal. Twisted K-theory. Ukr. Mat. Visn., 1(3):287–330, 2004.

[2] J. Espinoza and B. Uribe. Topological properties of the unitary group. JP Journal of Geometry and Topology, Vol 16(1): 45-55, 2014.

Nivel: UAL

jespinoza@matmor.unam.mx

[T7]

Fibraciones y espacios fibrantes isovariantes

Alexander Bykov

FCFM-BUAP

Una G -función $f : X \rightarrow Y$ se llama isovariante si preserva estabilizadores, es decir, $G_x = G_f(x)$ para todo $x \in X$. Para un grupo compacto G dado, vamos a considerar la categoría $ISOV_G\text{-}\mathcal{M}$ de G -espacios metrizablees y funciones isovariantes. Es un hecho interesante y no trivial que esta categoría contiene objetos análogos a los espacios AE (extensores absolutos). En esta plática hablaremos de las caracterizaciones de fibraciones y espacios fibrantes en la categoría $ISOV_G\text{-}\mathcal{M}$.

Nivel: INV

abykov@fcfm.buap.mx

[T8]

Proyecciones naturales como G-fibraciones

Aura Lucina Kantún Montiel

FC - UNAM

El concepto de G -fibración representa una versión equivariante del concepto de una fibración de Hurewicz. Es decir, una G -fibración es una función equivariante que posee la propiedad de levantamiento de G -homotopías para la clase de todos los G -espacios.

En esta plática mencionaremos diferentes acciones con las que la proyección natural $G \rightarrow G/H$, donde H es un subgrupo compacto de un grupo localmente compacto G , es una fibración equivariante.

Nivel: INV

alkantun@yahoo.com

[T9]

Topologías en Grupos y Operaciones continuas

Alfredo Sánchez Jiménez

FCFM-BUAP

Si dotamos un grupo con una topología con la cual la operación del grupo es continua obtenemos los llamados Grupos Paratopológicos, si además, la operación de elemento inverso es continua ahora, obtenemos un Grupo Topológico; esto motiva analizar que diferencias existen entre estos espacios topológicos. Es por ello que la plática tiene como objetivo presentar algunas de estas propiedades topológicas.

Nivel: INV

alfredosaji@gmail.com

[T10]

Abanicos de Frechet y Convergencia en Productos

Daniel Jiménez Jiménez

FCFM-BUAP

El Abanico de Frechet es uno de los espacios bastante estudiado que ha contribuido para la obtención de resultados en Topología General.

Sea κ un cardinal infinito. El Abanico de Frechet $S(\kappa)$ con κ -espinas es el espacio obtenido de la suma topológica de κ sucesiones convergentes por identificación de todos sus puntos límites a un punto, denotado por ∞ , es decir, $S(\kappa) = \{\infty\} \cup \{a_{m\alpha} : m \in \omega, \alpha < \kappa\}$ en el cual todos los puntos $a_{m\alpha}$ son aislados, y un $U \subset S(\kappa)$ es un abierto que contiene al punto ∞ si y sólo si, para cada $\alpha < \kappa$ la cardinalidad del conjunto $\{m \in \omega : a_{m\alpha} \notin U\}$ es finito.

La presente plática tiene como objetivo presentar algunos en el producto del espacio $S(\kappa)$, por ejemplo, mostraremos que la estrechez del producto $S(\kappa) \times S(\kappa)$ es κ para un cardinal infinito κ .

Nivel: INV

jimenez_jimenez_2@hotmail.com

Functores reflexión y corrección como adjuntos en Top.

Jesús González Sandoval
FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Angoa Amador, FCFM-BUAP.

En la teoría de topología el uso de productos, coproductos, encajes, pullbacks es material indispensable, estos conceptos son traducciones de límites de diagramas los cuales son conceptos categóricos, en dicha teoría, categorías, uno de los temas más estudiados es el de categorías reflexivas y correxivas, estos arrojan resultados en la topología categórica como los de relacionar las subcategorías compacto y T2 con la subcategoría Tychonoff, mediante la compactificación de Stone-Cech, ver a Tyc como una subcategoría epi-reflexiva de Top o ver la subcategoría de los espacios indiscretos como birreflexiva en Top. Generalmente las referencias a los temas de reflexividad y correxividad se desarrollan como una teoría completa, pero dado que los functores reflexión y corrección son ejemplos de adjuntos izquierdos y derechos respectivamente, tomamos como objetivo de esta plática traducir los conceptos de adjuntos a los conceptos topológicos y traducir algunos resultados de reflexiones y correcciones a lenguaje de adjuntos.

Nivel: INV

thestrail_black@hotmail.com

Una caracterización categórica de TOP_0

Enrique Campos Morales
FCFM-BUAP

Coautor(es): Juan Angoa Amador, FCFM-BUAP— Agustín Contreras Carreto, FCFM-BUAP.

En esta plática hablaremos de la reflexión en una categoría, daremos algunas propiedades y una caracterización de las subcategorías E-reflexivas, con lo cual veremos que la envolvente epi-reflexiva del espacio de Sierpinski es la categoría de los espacios topológicos T_0 .

Nivel: INV

zelaromce@hotmail.com

Funciones cardinales de Σ -productos

Juan Angoa Amador
FCFM-BUAP

Los Σ -productos son subconjuntos densos de los productos topológicos, son fuente de importantes ejemplos ya que son perezosos al producto desde algunos puntos de vista, pero también son diferentes desde otros.

En este trabajo calculamos algunas funciones cardinales para Σ -productos. Las evaluaciones que desarrollamos aquí son conocidas en la literatura matemática, sin embargo no existe una presentación exhaustiva y compendiada de ellas. Es de notar la coincidencia de algunas de estas evaluaciones con las correspondientes al producto; además de que dichas evaluaciones dependen sólo de la correspondiente en los factores y el cardinal del conjunto que indica la familia en cuestión que se multiplica.

Nivel: INV

jangoa@fcfm.buap.mx

Acerca de espacios p -Frechét

Agustín Contreras Carreto
FCFM-BUAP

Los espacios p -Frechét son una generalización de los espacios topológicos Frechét que son aquellos espacios X para los cuales $x \in Cl_X A$ si y sólo si existe una sucesión en A que converge a x . En un espacio p -Frechét la convergencia es respecto a p -sucesiones en el espacio, donde p es un filtro sobre ω . Se verán algunas propiedades de este tipo de espacio.

Nivel: INV

acontri@fcfm.buap.mx

[T15]

Funciones Libremente Descomponibles

Anahí Rojas Carrasco

UTM

Un *continuo* es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Un *subcontinuo* es un continuo contenido como subespacio en otro continuo. Sea $f : X \rightarrow Y$ una función continua y sobreyectiva entre continuos. Se dice que f es:

1. *Monótona* si para cada subcontinuo Q de Y , $f^{-1}(Q)$ es un conjunto conexo.
2. *A lo más monótona* si para cada subcontinuo con interior no vacío Q de Y , $f^{-1}(Q)$ es un conjunto conexo.
3. *Libremente descomponible* si para cada par de subcontinuos propios A y B de Y tales que $Y = A \cup B$, existen subcontinuos propios A' y B' de X tales que $X = A' \cup B'$, $f(A') \subseteq A$ y $f(B') \subseteq B$.
4. *Fuertemente libremente descomponible* si para cada par de subcontinuos propios A y B de Y tales que $Y = A \cup B$, los conjuntos $f^{-1}(A)$ y $f^{-1}(B)$ son conexos.

En esta plática, mostraremos la relación que existe entre las clases de las funciones: monótonas, a lo más monótonas, libremente descomponibles y fuertemente libremente descomponibles. Además, veremos condiciones bajo las cuales algunas de estas clases de funciones coinciden.

Nivel: UAL

anacarrasco.rr@gmail.com

[T16]

Los continuos enrejados tienen segundo y tercer producto simétrico único

Luis Alberto Guerrero Méndez

FCFM-BUAP

Coautor(es): David Herrera Carrasco, FCFM-BUAP— Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

Un *continuo* es un espacio métrico no vacío, compacto y conexo. Dados un continuo X y $n \in \mathbb{N}$, el n -ésimo *producto simétrico* de X , denotado por $F_n(X)$, es la familia de los subconjuntos no vacíos de X que tienen a lo más n puntos, con la métrica de Hausdorff. Un continuo X tiene n -ésimo producto simétrico único si la implicación siguiente es verdadera: si Y es un continuo y $F_n(X)$ es homeomorfo a $F_n(Y)$, entonces X es homeomorfo a Y .

En esta plática hablaremos de un resultado bastante reciente:

Teorema.[Guerrero-Méndez, Herrera-Carrasco, López-Toriz, Macías-Romero] *Los continuos enrejados tienen segundo y tercer producto simétrico único.*

Nivel: INV

luisgm@alumnos.fcfm.buap.mx

[T17]

Uniqueness of hyperspace in FCFM BUAP

Fernando Macías Romero

FCFM-BUAP

In general topology given a space X there are several ways to construct a new space $\mathcal{H}(X)$ from X . Examples of this situation are: products, spaces of maps to the real line, group of homeomorphisms, hyperspaces, etc. A natural question is if we can recover the space X when we know the space $\mathcal{H}(X)$. In order to reach this main, the space $\mathcal{H}(X)$ must be unique, id est, it must come only from one X . A continuum is a compact connected metric space, with more than one point. Given a continuum X and $n \in \mathbb{N}$, we consider the following hyperspaces of X :

$$C_n(X) = \{A \in 2^X : A \text{ has at most } n \text{ components}\} \text{ and} \\ F_n(X) = \{A \in 2^X : A \text{ has at most } n \text{ points}\};$$

all these hyperspaces are metrized by the Hausdorff metric [11, Theorem 1.2]. The hyperspaces $F_n(X)$ and $C_n(X)$ are called the n -th symmetric product of X and the n -fold hyperspace of X , respectively. In this talk we survey what has been done on this direction when the structure $\mathcal{H}(X)$ is one of the hyperspaces $C_n(X)$ or $F_n(X)$. As we will see, the work on this topic has received much attention recently and there are still many questions to solve. The results more related published in the area of uniqueness of hyperspaces, can be found in [1] – [10].

Bibliografía

- [1] G. Acosta, D. Herrera-Carrasco, F. Macías-Romero, *Local dendrites with unique hyperspace $C(X)$* , Topology Appl. 157 (2010), 2069–2085.
- [2] L. A. Guerrero-Méndez, D. Herrera-Carrasco, M. de J. López, F. Macías-Romero, *Meshed continua have unique second and third symmetric products*, Topology Appl. 191, (2015), 16–27.
- [3] D. Herrera-Carrasco, A. Illanes, M. de J. López, F. Macías-Romero, *Dendrites with unique hyperspace $C_2(X)$* , Topology Appl. 156 (2009), 549–557.
- [4] D. Herrera-Carrasco, A. Illanes, F. Macías-Romero, F. Vázquez-Juárez, *Finite graphs have unique hyperspace $HS_n(X)$* , Topology Proc. 44 (2014), 75–95.
- [5] D. Herrera-Carrasco, M. de J. López, F. Macías-Romero, *Dendrites with unique symmetric products*, Topology Proc. 34 (2009), 175–190.
- [6] D. Herrera-Carrasco, M. de J. López, F. Macías-Romero, *Framed continua have unique n -fold hyperspace suspension*, to appear in Topology Appl.
- [7] D. Herrera-Carrasco, M. de J. López, F. Macías-Romero, *Almost meshed locally connected continua have unique second symmetric product*,, to appear in Topology Appl.
- [8] D. Herrera-Carrasco, F. Macías-Romero, *Dendrites with unique n -fold hyperspace*, Topology Proc. 32 (2008), 321–337.
- [9] D. Herrera-Carrasco, F. Macías-Romero, *Local dendrites with unique n -fold hyperspace*, Topology Appl. 158 (2011), 244–251.
- [10] D. Herrera-Carrasco, F. Macías-Romero, F. Vázquez-Juárez, *Peano continua with unique symmetric products*, Journal of Mathematics Research 4(4) (2012), 1–9.
- [11] A. Illanes, S. B. Nadler Jr., *Hyperspaces Fundamentals and Recent Advances*, Monographs and Textbooks in Pure and Applied Math., Vol. 216, Marcel Dekker, Inc., New York, 1999.

Funciones inducidas entre productos simétricos

Fernando Orozco Zitli

UAEMex

Coautor(es): José Guadalupe Anaya ortega, UAEM — Félix Capulín Pérez, UAEM.

Dado un espacio métrico, compacto y conexo X , el n -ésimo producto simétrico de X está definido como $F_n(X) = \{A : A \text{ es un subconjunto no vacío de } X \text{ con a lo más } n \text{ puntos}\}$, y lo consideramos con la métrica de Hausdorff. Una función continua $f : X \rightarrow Y$ entre continuos induce una función natural $F_n(f)$ de $F_n(X)$ en $F_n(Y)$ definida por $F_n(f)(A) = f(A)$. En esta plática daremos algunas relaciones que hay entre las siguientes condiciones:

- a) $f \in \mathcal{M}$;
- b) $F_n(f) \in \mathcal{M}$;

donde $\mathcal{M}$ es alguna de las siguientes clases de funciones continuas: casi-monótonas, atriódicas, quasi-monótonas, débilmente semi confluentes, fuertemente monótonas, localmente confluentes, homeomorfismos locales y localmente débilmente confluentes.

Nivel: INV

forozcozitli@gmail.com

[T19]

Espacios π -completos

Armando Romero Morales

FCFM-BUAP

Coautor(es): Alejandro Ramírez Páramo, FCE-BUAP— Iván Martínez Ruiz, FCFM-BUAP.

Juhász probó, $(MA + \neg CH)$ implica que si X es compacto, con la ccc y $t(X) = \omega$, entonces X es separable. Y se pregunta, qué ocurre cuando $t(X)$ es reemplazado por $\pi\chi(X) = \omega$ en este resultado.

En esta plática hablamos de espacios π -completos y damos una respuesta afirmativa a tal pregunta.

Nivel: UAL

romero2013@gmail.com

[T20]

Productos caja y la clase de espacios discretamente generados

Hector Alonso Barriga Acosta

CCM-UNAM-UMICH

La noción de espacio discretamente generado fue introducida por A. Dow, M.G. Tkachenko, V.V. Tkachuk y R. Wilson recientemente (2002). Un espacio topológico X es *discretamente generado* si para cada $A \subseteq X$ y $x \in \bar{A}$, existe un conjunto discreto $D \subseteq A$ de tal forma que $x \in \bar{D}$. Esta teoría ha tenido un desarrollo considerable, pero aún es “joven”, existen diversos problemas abiertos en el área.

En esta charla daremos una breve introducción sobre la teoría, así como los resultados más relevantes. Analizaremos si (o ¿cuándo?) los espacios productos caja pertenecen a la clase de los espacios discretamente generados. Por último, se presentará un problema que hemos resuelto y un avance importante de otro.

Nivel: UAL

bhector@matmor.unam.mx

[T21]

Una caracterización del pseudoarco

Emanuel Ramírez Márquez

FCFM-BUAP

Coautor(es): María de Jesús López Toriz, FCFM-BUAP— Jorge Marcos Martínez Montejano, Facultad de ciencias UNAM.

En la teoría de continuos el *pseudoarco* es presentado como un continuo no degenerado hereditariamente indescomponible y encadenable. En esta plática hablaremos acerca de la construcción de este espacio y daremos la siguiente caracterización: el pseudoarco es el único continuo no degenerado, en el plano, homogéneo y encadenable.

Nivel: UAL

emanuelrmarquez@outlook.com

[T22]

Funciones punto medio en continuos

Iván Serapio Ramos

FCFM-BUAP

Dado un continuo X se define $M(X)$ como el hiperespacio de todos los arcos y singulares en X , visto como subespacio del hiperespacio de subcontinuos $C(X)$. Si μ es una función de Whitney para $C(X)$ entonces cada elemento $L \in M(X)$ admite una única descomposición de la forma $L = L_1 \cup L_2$, donde L_1 y L_2 son subcontinuos de X tales que $\mu(L_1) = \mu(L_2)$ y $L_1 \cap L_2$ contiene a un único punto al cual se le llamará *punto medio* de L respecto de μ . Fijando la función de Whitney μ , podemos asignar a cada elemento de $M(X)$ su único punto medio respecto de μ , y así definir una función que nombraremos *función punto medio* respecto de μ . En esencia, un continuo puede poseer distintas funciones punto medio, dependiendo de las funciones de Whitney para su hiperespacio de subcontinuos. En esta plática abordaremos algunas cuestiones sobre la continuidad de las funciones punto medio de un continuo.

Nivel: INV

ivanseram@gmail.com

[T23]

The rigidity of $C_n(X)$

Germán Montero Rodríguez

FCFM-BUAP

Coautor(es): David Herrera Carrasco, FCFM-BUAP— Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

A continuum is a nondegenerate compact connected metric space. Given a continuum X , we consider the following hyperspaces of X : let $C_n(X) = \{A \subset X : A \text{ is nonempty closed in } X \text{ and } A \text{ has at most } n \text{ components}\}$, for each n positive integer; and let $F_1(X) = \{\{x\} : x \in X\}$; all this hyperspaces are considered with the Hausdorff metric. The hyperspace $C_n(X)$ of X is said to be rigid provided that for every homeomorphism $h : C_n(X) \rightarrow C_n(X)$, we have that $h(F_1(X)) = F_1(X)$. In this talk we prove that if X is an almost meshed locally connected continuum with no tails, then $C_n(X)$ is rigid for every $n \neq 2$.

Nivel: INV

lma.german.montero@gmail.com

[T24]

The third symmetric product of an almost meshed locally connected continua

Vianey Córdova Salazar

FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP— David Herrera Carrasco, FCFM-BUAP.

For a metric continuum X and a positive integer n , we consider the n -th symmetric product $F_n(X)$ of all nonempty subsets of X with at most n points, with the Hausdorff metric.

Given a continuum X , let $\mathcal{G}(X) = \{x \in X : x \text{ has a neighborhood } G \text{ in } X \text{ such that } G \text{ is a finite graph}\}$ and let $\mathcal{P}(X) = X - \mathcal{G}(X)$. A continuum X is said to be *almost meshed* provided that the set $\mathcal{G}(X)$ is dense in X . In this conference I'll talk about some models for $\langle J, K, L \rangle_3$ when J, K, L is an arc or simple closed curve.

Nivel: INV

cosvi07@hotmail.com

Generalization of Whitney maps

David Herrera Carrasco
FCFM-BUAP

Coautor(es): Fernando Macías Romero, FCFM-BUAP.

Let X be a continuum, n a positive integer and $\Lambda = 2^X$ or $C(X)$. By a Whitney map for Λ we will mean any mapping $g : \Lambda \rightarrow [0, \infty]$ satisfying:

1. If $A, B \in \Lambda$ such that $A \subset B$ and $A \neq B$, then $g(A) < g(B)$,
2. $g(\{x\}) = 0$ for each $x \in X$.

In 2011 Hosakawa defines strong size maps on the n -fold hyperspace of a continuum as a generalization of Whitney maps for the hyperspaces of subcontinua of a continuum and proves the existence of such maps.

Definición 1. Let X be a continuum and let n be a positive integer. A map $\mu : C_n(X) \rightarrow [0, \infty)$ is said to be a strong size map provided that:

1. $\mu(A) = 0$ for every $A \in F_n(X)$
2. if $A \subset B, A \neq B$ and $B \notin F_n(X)$, then $\mu(A) < \mu(B)$.

Nivel: UAL

dherrera@fcfm.buap.mx

Funciones inducidas en $C(p, X)$

Javier Sánchez Martínez
FCFM-BUAP

Para un continuo X , denotamos por $C(X)$ al hiperespacio de subcontinuos de X dotado con la métrica de Hausdorff. Para cada $p \in X$ consideramos a $C(p, X)$ como el hiperespacio de los elementos en $C(X)$ que contienen a p , es bien sabido que $C(p, X)$ es un continuo. Denotamos por $k(X) = \{C(p, X) : p \in X\}$ como subespacio de $C(C(X))$.

Por otra parte, dada $f : X \rightarrow Y$ una función continua entre continuos y $p \in X$, consideramos las funciones inducidas $C(f) : C(X) \rightarrow C(Y)$, $C(p, f) : C(p, X) \rightarrow C(f(p), Y)$ y $k(f) : k(X) \rightarrow k(Y)$, definidas como $C(f)(A) = A$ para cada $A \in C(X)$, $C(p, f) = C(X)|_{C(p, X)}$ y $k(f)(C(x, X)) = C(f(x), Y)$ para cada $x \in X$, respectivamente. Dada una clase de funciones continuas definidas entre continuos $\mathcal{M}$, en esta plática estudiamos el problema de determinar las relaciones entre las condiciones i) $f \in \mathcal{M}$, ii) $C(f) \in \mathcal{M}$, iii) $C(p, f) \in \mathcal{M}$ y iv) $k(f) \in \mathcal{M}$.

Nivel: INV

jsanchezm@fcfm.buap.mx

¿Qué es una variedad?: Homotopía y el Problema de Cirugía

Rígel Apolonio Juárez Ojeda
UB

Encontrar una clasificación de las n -variedades salvo isomorfismo es un problema difícil. En esta plática hablaremos de algunos de los problemas que surgen al intentar encontrar tal clasificación y lo que pasa al cambiar "isomorfismo" por "homotopía", "cobordismo", con lo que llegamos a nuestra pregunta principal: ¿Qué complejos CW representan alguna variedad? o bien ¿Qué es una variedad?

Nivel: UAL

rjuarez@ciencias.unam.mx

[T28]

Caos Primitivo

Gerardo Acosta García

IM-UNAM

En la presente plática se presentarán algunos resultados obtenidos por Yoshihito Ogasawara con respecto a la noción de caos primitivo. Posteriormente se abordará la relación entre caos primitivo en un espacio y caos primitivo en sus hiperespacios.

Nivel: PAL

gacosta@matem.unam.mx

[T29]

Axioma de Martin y Topología

Ángel Tamariz Mascarúa

FC-UNAM

En esta plática analizaremos algunos temas que permiten apreciar la relación entre los axiomas de la Teoría de Conjuntos y la Topología General. En particular, reflexionaremos sobre el Axioma de Martin y sus consecuencias en Topología. Hablaremos de la línea de Souslin y de la densidad y celularidad en espacios producto.

Nivel: UAL

atamariz@unam.mx

[T30]

El Plano de Niemytzki

Noé Trinidad Tapia Bonilla

UABJO

Coautor(es): Alicia Santiago Santos, UTM.

El Plano de Niemytzki es un espacio topológico que satisface varias propiedades interesantes en topología, además sirve como contraejemplo de otras. En esta plática, presentaremos algunas cualidades de este espacio.

Nivel: UAL

noetapia7@gmail.com

[T31]

Kelley compactaciones en límites inversos generalizados

Carlos Islas

UACM

Coautor(es): Rocío Leonel, UAEH— Isabel Puga, UNAM.

Bennette da condiciones para que un límite inverso sea la compactación de un rayo, Ingram para que una de las compactaciones de Bennette tenga la propiedad de Kelley. Mahavier da condiciones para que un límite inverso generalizado sea una compactación. Nosotros presentamos condiciones para que un límite inverso generalizado sea la compactación de un rayo y condiciones para que una de las compactaciones de Mahavier tenga la propiedad de Kelley.

Nivel: INV

cislasmc@gmail.com

[T32]

Conos y Suspensiones sobre espacios métricos sin arcos

Alicia Santiago Santos

UTM

Dado un número natural n , decimos que un espacio topológico es $\frac{1}{n}$ -homogéneo si el número de órbitas de X es exactamente n . Además, definimos el grado de homogeneidad de X como el número de órbitas de X . El propósito de esta plática es dar una pequeña introducción a los espacios $\frac{1}{n}$ -homogéneos y presentar una fórmula, la cual nos servirá para determinar el grado de homogeneidad del cono y de la suspensión de un espacio sin arcos, en términos del grado de homogeneidad del espacio.

Nivel: INV

alicia@mixteco.utm.mx

[T33]

Clasificación de los continuos planos homogéneos

Eduardo Jacobo Villegas

UNAM

En esta presentación platicaremos acerca de los resultados que L. C. Hoehn y L. G. Oversteegen emplearon para dar una clasificación completa de los continuos planos homogéneos.

Nivel: UAL

manujave@comunidad.unam.mx

[T34]

Sobre el índice de acotamiento de grupos topológicos

Jesús Fernando Tenorio Arvide

IFM-UTM

Coautor(es): Alejandro Ramírez Páramo.

Dado un grupo topológico G y un cardinal infinito κ , se dice que G es κ -acotado, si para cada vecindad de la identidad e de G , existe un subconjunto $K \subseteq G$ de cardinalidad menor o igual que κ tal que $G = KU$. El índice de acotamiento para un grupo topológico G se define y se denota como $ib(G) = \min\{\kappa \geq \omega \mid G \text{ es } \kappa\text{-acotado}\}$.

En esta plática exponemos algunas propiedades de la función cardinal ib , la comparamos con otras funciones cardinales y la utilizamos para acotar la cardinalidad de un grupo topológico.

Nivel: UAL

jesustear@hotmail.com

[T35]

Algunas funciones entre continuos con dominio localmente conexo

Franco Barragán Mendoza

UTM

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Una parte importante dentro de la teoría de los continuos es estudiar clases de funciones entre continuos y la relación que existe entre estas clases, en cuanto a la inclusión. Algunas clases de funciones son: abiertas, monótonas, a lo más monótonas, casi monótonas, débilmente monótonas, libremente descomponibles, fuertemente libremente descomponibles, confluentes y casi interiores. En esta plática mostraremos la relación que existe entre estas clases de funciones cuando tienen dominio localmente conexo.

Nivel: UAL

franco@mixteco.utm.mx

[T36]

Continuos $\mathcal{H}$ -determinados

María de Jesús López Toriz

FCFM-BUAP

Dados una clase de continuos Λ , $n \in \mathbb{N}$ y un hiperespacio $\mathcal{H}(X) \in \{2^X, C_n(X), F_n(X), HS_n(X)\}$, se dice que los elementos de la clase Λ están $\mathcal{H}$ -determinados si $X, Y \in \Lambda$ tales que $\mathcal{H}(X)$ es homeomorfo a $\mathcal{H}(Y)$, entonces X es homeomorfo a Y . En esta plática discutiremos algunos resultados en relación con este concepto

Nivel: INV

mjlopez@fcfm.buap.mx

[T37]

El conjunto de Cantor

Mauricio Esteban Chacón Tirado

FCFM-BUAP

El conjunto de Cantor es uno de los espacios más importantes y estudiados en el área de Topología. En esta plática veremos varias de sus propiedades y caracterizaciones.

Nivel: UAL

maeschacon@fcfm.buap.mx

[T38]

Claudia Guadalupe Domínguez López

?

Nivel:

[T39]

Ejemplos en Dendroides

Verónica Martínez de la Vega

UNAM

Hablaré de los ejemplos y contraejemplos de dendroides más relevantes que se han utilizado en la teoría de continuos en los últimos 10 años.

Nivel: UAL

vmvm@matem.unam.mx

[T40]

Algunas aplicaciones del teorema de los alpinistas a la Teoría de los Continuos

Alejandro Illanes

UNAM

El Teorema de los Alpinistas dice que si dos personas suben una montaña desde diferentes puntos de la base, entonces se pueden sincronizar para subirla ubicándose siempre a la misma altura. En esta plática veremos como se ha aplicado este teorema para resolver algunos problemas de la Teoría de Continuos.

Nivel: UAL

illanes@matem.unam.mx

[T41]

Mesa Redonda en Honor a Alejandro Illanes

Participan: Verónica Martínez de la Vega, Ángel Tamariz Mascarúa, Adalberto García Máynez, Javier Páez, Jorge Marcos Martínez Montejano

La sesión de topología de continuos es dedicada al Profesor Alejandro Illanes Mejía por su 60 aniversario, dentro de la sesión de topología del 2 CIMA.

[T42]

Encajando conos de gráficas en productos simétricos

Florencio Corona Vázquez

FCFM-UNACH

Coautor(es): Hugo Villanueva Méndez, FCFM-UNACH — Russell Aarón Quiñones Estrella, FCFM-UNACH.

Para un continuo X y un entero positivo n , $F_n(X)$, denota el hiperespacio de todos los subconjuntos no vacíos de X con a lo más n puntos, dotado con la métrica de Hausdorff, también conocido como el n -ésimo producto simétrico de X . Por $Cono(X)$ denotamos el *cono topológico* de X .

Decimos que un continuo X es *cono encajable en $F_n(X)$* si existe un encaje $h : Cono(X) \rightarrow F_n(X)$ tal que $h(x, 0) = \{x\}$ para cada $x \in X$.

En esta plática presentamos algunos resultados de continuos X , conocidos como gráficas finitas, que son cono encajables en $F_n(X)$.

Nivel: UAL

florencio.corona@unach.mx

[T43]

Funciones inducibles en el hiperespacio $\mathcal{S}_c(X)$

David Maya Escudero

FC-UNAM

Coautor(es): Patricia Pellicer Covarrubias, FC-UNAM — Roberto Pichardo Mendoza, FC-UNAM.

El símbolo $\mathcal{S}_c(X)$ denota el hiperespacio de todas las sucesiones convergentes no triviales en un espacio de Hausdorff X sin puntos aislados. Este hiperespacio es dotado de la topología de Vietoris. Sean X y Y espacios y sea $f : X \rightarrow Y$ un función continua. Definimos la función inducida $\mathcal{S}_c(f) : \mathcal{S}_c(X) \rightarrow \mathcal{S}_c(Y)$ como $\mathcal{S}_c(f)(A) = f(A)$ para todo $A \in \mathcal{S}_c(X)$. Una función continua $g : \mathcal{S}_c(X) \rightarrow \mathcal{S}_c(Y)$ es una función *inducible* si existe una función continua $f : X \rightarrow Y$ tal que $g = \mathcal{S}_c(f)$. En esta plática caracterizaremos las funciones inducibles.

Nivel: INV

dmayae_19@hotmail.com

[T44]

Sobre la estructura de los productos simétricos

Enrique Castañeda Alvarado

UAEMex

Un Continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dado un número natural n , se define el n -ésimo producto simétrico de un continuo como el espacio de subconjuntos del continuo que son no vacíos y tienen a lo más n puntos, dotado con la métrica de Hausdorff. Estos espacios fueron introducidos por K. Borsuk y S. Ulam en 1931, en esta charla haremos un recuento de las propiedades de estos espacios y algunas preguntas abiertas al respecto

Nivel: UAL

eca@uaemex.mx

[T45]

Suavidad

Patricia Pellicer Covarrubias

FC-UNAM

La propiedad de suavidad ha sido estudiada, entre otras cosas, porque los espacios que la poseen se pueden contraer de una manera muy agradable. En esta plática exploraremos este concepto y veremos un poco de su comportamiento en hiperespacios.

Nivel: UAL

paty@ciencias.unam.mx

Sobre descomponibilidad de funciones entre continuos

Hugo Villanueva Méndez

UNACH

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dados dos continuos X y Y y una función continua y suprayectiva $f : X \rightarrow Y$, decimos que f es *libremente descomponible* si para cualesquiera dos subcontinuos propios C y D de Y tales que $Y = C \cup D$, existen dos subcontinuos propios A y B de X tales que $X = A \cup B$, $A \subset f^{-1}(C)$ y $B \subset f^{-1}(D)$. Decimos que f es *fuertemente libremente descomponible* si para cualesquiera dos subcontinuos propios C y D de Y tales que $Y = C \cup D$, se tiene que $f^{-1}(C)$ y $f^{-1}(D)$ son conexos. En esta plática presentaremos algunas propiedades de estas funciones y sus relaciones con otras clases de funciones como las monótonas y las casi-monótonas.

Nivel: UAL

hwillam@gmail.com

Agujeros en Productos de ciertos Continuos

José Guadalupe Anaya Ortega

UAEMex

Coautor(es): Enrique Castañeda Alvarado, UAEMex.

Un espacio topológico conexo es unicoherente si siempre que sea igual a la unión de dos subconjuntos cerrados y conexos se tiene que la intersección de ellos es conexo. Dado un espacio topológico X , decimos que un elemento x de X lo agujera si $X - x$ no es unicoherente. En esta plática presentaremos la clasificación de los elementos que agujeran al producto entre dos abanicos suaves o dos Elsa continuos.

Nivel: PAL

jgao@uaemex.mx

Contractibilidad, selecciones y funciones confluentes entre dendroides

Felix Capulin Perez

UAEMex

Coautor(es): Monica Sanchez Garrido, UAEMex— Leonardo Juarez Villa, UAEMex.

Sea X un continuo. Una *contracción* para X es una función $H : X \times [0, 1] \rightarrow X$ tal que $H(x, 0) = x$ para cada $x \in X$ y $H(x, 1) = p$ para algún $p \in X$. Se dice que X es *contractil* si existe una contracción para X .

Una función $f : X \rightarrow Y$ es *confluente* si para cada subcontinuo B de Y y cada componente C de f^{-1} , tenemos que $f(C) = B$. Un *dendroide* es un continuo arco conexo y hereditariamente unicoherente. Un *abanico* es un dendroide con exactamente un punto de ramificación.

Una selección para $C(X)$ es una función continua $s : C(X) \rightarrow X$ tal que $s(K) \in K$.

En esta plática se abordarán las siguientes cuestiones preguntadas por J. J. Charatonik, W. J. Charatonik y S. Miklos que aparecen en el artículo *Confluent mappings of fans*, *Dissertationes math.*, 301 (1990):

1. Qué funciones confluentes preservan tener R^i -continuos entre abanicos (dendroides), donde $i \in 1, 2, 3$,
2. Sea X un abanico(dendroide). Qué funciones confluentes tienen la propiedad de que si $f(X)$ contiene un R^i -continuo, donde $i \in 1, 2, 3$, entonces X tiene también un R^i -continuo?
3. Qué funciones confluente preservan contractibilidad y no contractibilidad entre abanicos?
4. Qué funciones confluente preservan selectibilidad y no selectibilidad entre abanicos?

Nivel: INV

fcapulin@gmail.com

Actividades en Atlixco

Instituciones participantes:

**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP
Preparatoria Regional Simón Bolívar, BUAP
Instituto Universitario de Puebla, A.C., Atlixco**

Organizadores:

**José Antonio Robles Pérez
Julita Reyes Cardoso
Karen Keer García**

Actividades del lunes 31 de agosto

Hora	Actividad
11:00-12:00	Actuación breve: Geometría en preescolar 2° grado preparatoria, IUPAC
12:00-13:00	Un acercamiento a la modelación del flujo sanguíneo J. Antonio Robles Pérez, FCFM-BUAP, PRSB-BUAP

Actividades del martes 1 de septiembre

Hora	Actividad
17:00-18:00	Matemáticas y Arte Agustín Contreras Carreto. FCFM-BUAP, SUM-PRSB

185

Actividades del miércoles 2 de septiembre

Hora	Actividad
10:00-11:00	Mosaico de aplicaciones de la Matemática Jacobo Oliveros O. CAEDMM-FCFM-BUAP, SUM-PRSB
12:00-13:00	Aritmética en los insectos: taller de cuenta-patas Karen Keer García, IES Itztacala-UNAM, IUPAC. Primaria
17:00-19:00	Cine debate. Vida y obra de un matemático IUPAC-Casa de la Ciencia

Actividades del jueves 3 de septiembre

Hora	Actividad
10:00-11:00	Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños PRSB-Esc. Prim. Centro Obrero
12:00-13:00	Sesión de Geometría entre jóvenes EST # 104

Actividades del viernes 4 de septiembre

Hora	Actividad
10:00-11:00	Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños IUPAC- Esc. Prim. 1° de Mayo
12:00-13:00	Un acercamiento al modelo de concentración de droga en la sangre J. Antonio Robles Pérez, FCFM-BUAP. IUPAC-Preparatoria
17:00-18:00	Conferencia: "Enseñanza de la Geometría en el nivel medio superior" (Por confirmar) Raymundo Bautista Ramos, CCM-UNAM. IUPAC, Casa de la Ciencia, Atlixco.

Índice de autores

A

Acosta García, Gerardo, 179
Adrián López, Jesús, 141
Aguilar García, Berenice, 40
Aguilar Zamudio, Angelica Loani, 31
Alcántara Flores, Claudia, 27
Alexandrov K., Vladimir V., 127
Almendra-Arao, Félix, 156
Álvarez Calderón, Ricardo Sebastian, 147
Alvarez Marín, Luz del Carmen, 170
Álvarez Mena, Jorge, 79, 157
Amezcu Gerardo, Lucero, 30, 31
Anaya Ortega, José Guadalupe, 183
Anaya ortega, José Guadalupe, 176
Angel Angel, José de Jesús, 147, 158
Ángel, José de Jesús, 63
Angoa Amador, Juan, 123, 173
Antonio Santiago, Jose, 103
Aparicio Hernández, Aarón, 112, 115
Aquino Camacho, Felix Augusto, 45
Arenas Herrera, María Ivonne, 72
Arenas Martínez, Guadalupe Yoanna, 54
Arenas Martinez, Guadalupe Yoanna, 163
Arrazola Ramírez, José Ramón Enrique, 133
Arredondo Ruíz, Juan Héctor, 73
Arteaga Cervantes, Fabiana Mahtabel, 87
Avalos Rogel, Alejandra, 97
Ávila Godoy, Ramiro, 97
Ávila-Pozos, Roberto, 144

B

Baltazar Larios, Fernando, 159
Barojas Gutiérrez,Erika, 126
Barragán Mendoza, Franco, 180
Barriga Acosta, Hector Alonso, 176
Bautista Ramos, Raymundo, 115
Beltrán Pérez, Georgina, 127
Benítez Armas, Adrián Fabio, 88, 92
Bernabé Rodríguez, Betsie Maireb, 147
Bernal Basilio, Luis Enrique, 44
Berra Montiel, Óscar Jasel, 112

Betanzos Torres, Marco Antonio, 126
Blancas Rivera, Ruben, 35, 90
Blazek José Eduardo, 63
Boasso, Enrico, 74
Briones García, Ciria Ruth, 37
Bustamante González, Jorge, 70
Bykov, Alexander, 171, 172

C

Córdova Salazar, Vianey, 177
Cabrero Dávila, Jorge Alberto, 53
Camilo Garay, Carlos, 36
Campos Cano, Modemar, 39
Campos Morales, Enrique, 173
Cano Vaca, Oscar Lucio, 159
Capulín Pérez, Félix, 176
Capulin Perez, Felix, 183
Cardeña Mejía, Álvaro, 57
Carranza Cisneros, Angeles, 32, 47, 133, 134
Carrasco Pacheco, José Luis, 43, 70
Castañeda Alvarado, Enrique, 182, 183
Castillo Luna, Marymar, 33
Castillo Mixcóatl, Juan, 126–128
Cavazos Cadena, Rolando, 9
Cazabal Valencia, Lucía, 58
Celis Martinez, Alonso Lenin, 135
Cenobio Castillo, Carolina, 49
Cervantes Gómez, Lucía, 41, 52, 144
Chávez Cáliz, Ana Cristina, 113
Chávez Rodríguez, María Selene Georgina, 162
Chacón Acosta, Guillermo, 103
Chacón Tirado, Mauricio Esteban, 181
Chairez Hernández, Isaias, 142
Charatonik, Wlodzimierz J., 8
Chaves Moreno, Levent Arturo, 55, 114
Claudia, 181
Clemente Robles, Karen, 38
Conde Mones, José Julio, 78
Conde Sanchez, Rubén, 55
Contreras Carreto, Agustín, 55, 173
Contreras Hernández, Lucero Guadalupe, 58

Contreras Juárez, Roberto, 161
 Corona Vázquez, Florencio, 182
 Coronel Acosta, Miriam Rosario, 97
 Cortés Cortés, Ana Lizbeth, 56, 148
 Covarrubias M., Dante, 147
 Cruz Kuri, Luis, 155
 Cruz Meneses, Fabián, 33, 126, 128
 Cruz Suárez, Hugo, 50, 51
 Cruz Suárez, Hugo Adán, 35, 36, 54, 162, 163
 Cruz-Castillo, Ricardo, 144
 Cuevas Juárez, Brenda Lizbeth, 43
 Cuevas Salazar, Omar, 95

D

Díaz Marín, Homero G., 103
 Díaz Mora, Nezya Amanda, 122
 de la Rosa Pérez, Claudia Mariana, 32
 Diaz Sánchez, Javier, 31
 Djordjević, Slavisa, 71
 Domínguez May, Roger, 57, 143

E

Elizondo Aldape, Roberto Abel, 95
 Emanuel Ramírez Márquez, 177
 Escalante Vega, Juana Elisa, 161
 Escamilla Reyna, Juan Alberto, 43, 71
 Escobar Mendoza, León, 43
 Espíndola Pozos, Armando, 44
 Espinoza Fierro, Jesús Francisco, 171
 Estrada García, Juan Francisco, 111
 Estrada González, Luis, 121

F

Fajardo Rendón, Marco, 148
 Fajardo Rendón, Marcos, 97, 98, 104
 Figueroa Suárez, Claudia Éthel, 29
 Flores De Jesús, Lázaro, 38
 Flores Estrada, Claudia, 48
 Flores Hernández, Rosa María, 156
 Flores Medina, Oswaldo, 72
 Flores Sandoval, Maricela, 65
 Flores Segundo, Julio Angel, 40
 Fragueta Collar, Andrés, 46

G

Gálvez Gamboa, José Javier, 110
 Gómez Ramírez, Eduardo, 51
 Gómez Reyes, Adriana, 48
 Gómez Salgado, Paulino Antonio, 26
 García Ávila, Luz María, 134
 García Medina, B. Cecilia, 162

García Ortiz, Ulises Bladimir, 95, 97
 García Ramírez, Ángel Raúl, 64
 Garcia Islas, Manuel, 103
 Garcia Reyna, Mayra Guadalupe, 143
 Garza García, Mitzué, 149
 Gasca Leyva, Eucario, 57, 143
 Gaspar Arreola, Miguel Á., 171
 Godínez Jaimes, Flaviano, 157, 160
 González Cabrera, Lucía, 88
 González Gaxiola, Oswaldo, 42, 103, 145
 González Pérez, Ana Luisa, 142
 González Sandoval, Jesús, 173
 González Vázquez, Miguel, 149
 Gonzalez Garcia, Jorge, 127
 Gopal Vishwakarma, Ram, 104
 Gordillo Domínguez, Jorge Luis, 127
 Grebennikov, Alexandre, 44, 80
 Guerra Velasco, Eddaly, 80
 Guerrero Escamilla, Juan Bacilio, 156
 Guerrero Méndez, Luis Alberto, 174
 Guerrero Méndez, Luis Alberto, 174
 Guerrero Rodríguez, Ricardo José, 114
 Guerrero S., W. Fermín, 127
 Guerrero Sánchez, W. Fermín, 32, 127
 Guevara Rojas, Liliana Itzel, 48
 Guillén Galván, Carlos, 26, 148
 Gustavo Adolfo, Portillo Tzompa, 37
 Gustavo Trinidad Rubin Linares, FCC-BUAP, 57
 Gutiérrez Herrera, José Noé, 63
 Guzman Fuentes, Ricardo, 113

H

Hernández Rebollar, Lidia Aurora, 90
 Hernández Cervantes, Álvaro, 70
 Hernández de la Torre, Miguel Angel, 148
 Hernández Gómez, Juan Carlos, 141
 Hernández Hernández, Fernando, 171
 Hernández Ibarra, Oscar, 149
 Hernández Montero, Eduardo, 44
 Hernández Montero, Ozkar, 28, 144
 Hernández Morales, José Margarito, 43, 70, 170
 Hernández Ramírez, Anabel, 46
 Hernández Rebollar, Lidia Aurora, 30, 48, 90, 92, 94, 96
 Hernández Soriano, Haydee, 64
 Hernández Tello, Alejandro, 134
 Hernandez Amador, Rosalia Guadalupe, 111
 Hernandez Gutierrez, Juan Diego, 35
 Hernandez Rebollar, Lidia Aurora, 29
 Herrera Aguilar, Alfredo, 102

Herrera Armendia, Francisco Guillermo, 97, 98, 104, 148
 Herrera Carrasco, David, 38, 174, 177, 178
 Herrera Cortez, Silvia, 161
 Herrera Ramírez, Tishbe Pilarh, 46, 123
 Herrera Revilla, Ismael, 10
 Herrera Valdez, Marco Arieli, 144
 Hidalgo Linares, Rodrigo, 27, 54
 Hrusak, Michael, 171
 Huerta y Munive, Jonathan Julián, 135

I

Ibarra Contreras, Manuel, 71
 Iglecias Antonio, Reynaldo, 94
 Illanes Mejía, Alejandro, 12, 181
 Illanes, Alejandro, 181
 Iryna, Konovalenko, 78
 Isa Massa, Fernando Gustavo, 157
 Islas, Carlos, 179

J

Jacobo Villegas, Eduardo, 180
 Jiménez Andrade, Beatriz Adriana, 90
 Jiménez Jiménez, Daniel, 172
 Jiménez-Pozo, Miguel A., 70, 73
 Jorge Marcos Martínez Montejano, 177
 José Villa Morales, 80
 Juárez Cerrillo, Sergio Francisco, 155
 Juárez Hernández, Bulmaro, 41, 51, 52, 161
 Juárez López, José Antonio, 87, 93
 Juárez Ojeda, Rígel Apolonio, 178
 Juárez Ramírez, María Araceli, 90, 96
 Juárez Valencia, Héctor, 78
 Juárez Valencia, Lorenzo Héctor, 149
 Juan Alberto, Escamilla Reyna, 26
 Juan Arredondo Ruiz, 74
 Juarez Salazar, Rigoberto, 127
 Juarez Villa, Leonardo, 183

K

Kanagúsico Muño, María Isabel, 94
 Kanagúsico MuñozMaría Isabel, 95
 Kantún Montiel, Aura Lucina, 172
 Kantún Montiel, Gabriel, 73, 92
 Kantún Montielr, Rosaura, 128

L

López Castro, Karen Jazmín, 123
 López Andrade, Carlos Alberto, 64, 65
 López Cacho, Ernesto, 89
 López Campos, Gyivan Erick, 62

López Corona, Oliver, 87
 López de la Cruz, Miguel Ángel, 53
 López Montes, Fernanda, 32, 47, 133, 134
 López Ríos, Ruy Alberto, 34
 López Toriz, María de Jesús, 181
 López-Corona, O., 147
 Landa Tonil, Javier, 157
 Lara Cortés, Francisco Alejandro, 33, 102
 Lara González, Estela, 62
 León Medina, José Luis, 133
 León Morales, Mónica Isabel, 52
 Leal Enríquez, Erik, 147
 Lemuz López, Rafael, 46
 Leonel, Rocío, 179
 Leviatan, Dany, 13
 Linares Fleites, Gladys, 33, 162
 Linares Gracia, Raúl, 120
 Lopez de la Cruz, Miguel Ángel, 37
 Lopez Rubalcaba, Carlos, 89
 Lourdes Palacios, 74
 Luna Trillo, Victor M., 54

M

M. Rincón, Rafael, 112
 M. Romero, Juan, 103
 Márquez Martínez, Ignacio, 110
 Márquez Yáñez, Marly Graciela, 156
 Macías Prado, María del Rocío, 55, 112
 Macías Romero, Fernando, 38, 174, 177, 178
 Macuil Gerardo, Amaro, 37
 María de Jesús López Toriz, 177
 Marcelino Salvador, Irene, 50
 Marciano Melchor, Magdalena, 110
 Maria del Pilar Amador Alarcon, 57
 Martínez Ortiz, Juan, 160
 Martínez Cruz, Reinaldo, 39, 70
 Martínez Flores, José Luis, 58
 Martínez García, Armando, 71
 Martínez Merino, María Eugenia, 92
 Martínez Ordaz, María del Rosario, 121
 Martínez Ortiz, Juan, 122, 141, 143
 Martínez Ruiz, Iván, 176
 Martinez Espino, Gerardo, 160
 Martinez Lugao, Idvard Francisco, 41, 56
 Martinez Ortiz, Juan, 104
 Matías Castillo, Brenda Catalina, 33
 Maya Escudero, David, 182
 Maya Mendieta, Mario, 25
 Maya Mendieta, Mario Alberto, 25
 Mendoza Torres, Francisco Javier, 73

Miguel Ruiz, Juan, 114
 Mirto López, Moisés, 25
 Monter Cortés, Juan Carlos, 39
 Montero Rodríguez, Germán, 177
 Montes López, Yesenia Carolina, 94
 Morín Castillo, María Monserrat, 26, 45
 Morales Delgado, Victor Fabian, 79
 Morales Macías, María Guadalupe, 73
 Morales Ruiz, Estela, 52
 Morales Zamora, Ana Luisa, 35
 Morelos Mijangos, Henry, 52
 Moreno Trujillo, John Freddy, 145
 Moreno Trujillo, John Freddy, 51
 Muñoz Aguirre, Evodio, 79
 Muñoz Vargas, Blanca Xochilt, 41, 52
 Munguía Báez, Dulce María, 121

N

Nadia Rosalía, Alarcón Morales, 37
 Narro Ramírez, Patricia del Socorro, 94, 95
 Navarro Verdugo, Adriana Leticia, 91
 Navarro Verdugo, Jorge Aquiles, 91
 Navarro Verdugo, José María, 91
 Neri, Iris, 145
 Netzahualcoyotl Bautista, Claudia, 27
 Nieto Méndez, Ana Luisa, 157

O

Ochoa Chávez, Guadalupe, 111
 Odremán Vera, Mauricio, 92
 Ojeda Wancho, Luis Raul Dante, 98
 Okunev, Oleg, 170
 Olivares Aguayo, Héctor Alonso, 159, 160
 Olivares Rodriguez, Ricardo, 89
 Oliveros Oliveros, Jacobo, 33, 78
 Oliveros Oliveros, José Jacobo, 26, 45
 Olvera Cruz, Felipe, 96
 Onofre Cortez, Juana, 29, 38, 47
 Oroza Hernández, Ana Aleyda, 162
 Orozco Zitli, Fernando, 176
 Ortíz Bejar, Jesús, 57, 146
 Ortíz Bejar, José, 57, 146
 Ortigoza Capetillo, Gerardo Mario, 145
 Ortiz Ramírez, Ambrosio, 159, 160
 Osorio Sánchez, Mucio, 95

P

Pérez Becerra, Tomás, 71
 Pérez Gaspar, Miguel, 133
 Pérez Mino, Jesús, 73
 Pérez Pérez, Luis Antonio, 26

Pérez Quintanilla, Ángel, 120
 Pérez Romero, José de Jesús, 110
 Pérez, Juan Antonio, 170
 Padilla Longoria, Pablo, 87
 Palomino Jimenez, Carlos, 161
 Papalotzi Sánchez, Aldi Alberto, 30
 Pastor Torres, Eduardo, 41, 56
 Paz-Cendejas, Francisco, 42
 Pellicer Covarrubias, Patricia, 182
 Percino Figueroa, Boris Asdrubal, 80
 Perez Islas, Cristian, 30
 Perez Saldivar, Juan Armando, 46
 Pichardo Mendoza, Roberto, 136, 182
 Pineda Pineda, Jair de Jesús, 141
 Pintle Garcia, Alessandro David, 32
 Poisot Macías, Julio Erasto, 39, 142
 Ponce Lancho, Epifanio Lorenzo, 55
 Posadas Hernández, René, 45
 Puga, Isabel, 179
 Pyshchev, Alexander, 122

Q

Quiñones Estrella, Russell Aarón, 182
 Quistiano Lara, Jerónimo, 134

R

Ramírez Contreras, Juan Manuel, 62
 Ramírez Gallegos, Doraluz, 29
 Ramírez Gutiérrez, Homaira Athenea, 27, 58
 Ramírez Hernández, Leticia Adriana, 122, 141, 143
 Ramírez Páramo, Alejandro, 176, 180
 Ramirez Hernandez, Leticia A, 160
 Ramirez Hernandez, Leticia Adriana, 104
 Ramos Beltrán, José de Jesús, 127
 Ramos Pérez, Norma Lidiana, 161
 Razo Martínez, Paola, 25
 Remedios Santiago, Leonardo, 144
 Reyes Cardoso, Julita, 98
 Reyes Carreto, Ramón, 160
 Reyes Cervantes, Hortensia, 37, 53, 157
 Reyes Crispín, Ana María, 55
 Reyes Esparza, Alejandro Raúl, 120
 Reyes Flores, Juan Armando, 114, 135
 Reyes Mora, Silvia, 78
 Reyes Santos, Ligia María, 33
 Rincón Mejía, Hugo Alberto, 11
 Rivera Pérez, María Eugenia, 98
 Robledo Sánchez, Carlos I., 127
 Robledo Sánchez, Carlos Ignacio, 32
 Robledo Sanchez, Carlos I., 126
 Robles Pérez, José Antonio, 98

Rodríguez Guzmán, Norma Angélica, 121
 Rodríguez Rodríguez, Martín Isaías, 128
 Rodríguez Tzompantzi, Daniela, 72
 Rodríguez Zurita, Gustavo, 126
 Rojas Carrasco, Anahí, 174
 Rojas Martinez, Lizbeth, 112
 Romero Morales, Armando, 176
 Romero San Pedro, Juan Manuel, 40
 Romero SanPedro, Juan Manuel, 40
 Romero Sanpedro, Juan Manuel, 42
 Rosales Flores, Roberto, 156
 Rosete Álvarez, Dorely Alicia, 102
 Rubalcava Garcia, Irais, 103
 Rubin Alvarado, Abel Alejandro, 41, 56
 Ruiz Jiménez, Andrea Donaji, 48
 Ruiz Ramirez, Juan, 155
 Ruiz Zavala, Martha Leticia, 57, 146

S

Sánchez González, Arturo, 111
 Sánchez Escobedo, Yeiscimin, 52
 Sánchez Garduño, Faustino, 41, 142
 Sánchez Jiménez, Alfredo, 172
 Sánchez Martínez, Javier, 178
 Sánchez Martínez, Jorge Alberto, 171
 Sánchez Taxis, Dalila, 96
 Salem Silva, Francisco Sergio, 161
 Saloma Meneses, Miguel Angel, 39, 45
 Sanchez Garrido, Monica, 183
 Sanchez Morgado, Héctor, 115
 Sandoval Nandho, Araceli, 42
 Santanero Alatom, Ana Gabriela, 30, 50
 Santes Pérez, Neli Zhely, 79, 110
 Santiago Santos, Alicia, 179, 180
 Santiago-García, José A., 145
 Santos Chávez, Julio, 91
 Serapio Ramos, Iván, 177
 Serrano Mestiza, José Alberto, 26
 Sevilla Brambila, Julieta del Rosario, 114
 Silvino Avila, Mario, 89
 Slisko Ignjatov, Josip, 29, 49, 90, 96
 Sobczyk, Garret, 102
 Sosa Diaz, Faustino, 41
 Sosa Galindo, Ismael, 155
 Sousa Aubert, Gerardo, 94, 121

T

Tajonar Sanabria, Francisco Solano, 51, 54, 163
 Tamariz Mascarúa, Ángel, 179
 Tamayo Pérez, Karen Gabriela, 51
 Taneco Hernandez, Marco Antonio, 79

Tapia Bonilla, Noé Trinidad, 179
 Tapia Recillas, Horacio, 63
 Tapia Solares, Karla, 52, 123
 Taud, Hind, 110
 Temoltzi Ávila, Raúl, 78, 144
 Teniza Tetlalmatzi, Evelia, 25
 Tenorio Arvide, Jesús Fernando, 180
 Tepox Méndez, José Alberto, 36
 Tierradentro Contreras, Miriam Guadalupe, 40, 49
 Toledo Nieto, Ivonne Alejandra, 25
 Torres del Castillo, Gerardo F., 102
 Torres Hernández, Roberto, 120, 121
 Trejo Resendiz, Raciél, 98

U

Uribe, Bernardo, 171

V

Vázquez Rodríguez, Josué, 114
 Vázquez Guevara, Víctor Hugo, 34, 37, 51, 53
 Vázquez Juárez, Areli, 114
 Vázquez Maison, Luis Alberto, 79
 Vázquez Rodríguez, Gloria Selene, 47
 Vázquez Rodríguez, Josué, 113
 Vélez Salazar, Rubén Octavio, 133, 134
 Valencia Montalván, María Edda Sandra, 120
 Valenzuela Valenzuela, Laura Angélica, 53
 Valera Pérez, Miguel Ángel, 33, 162
 Vega Landa, Efrain, 116
 Vega Vega, César, 71, 123
 Velázquez Castro, Jorge, 123
 Velázquez Chávez, Elieth, 94
 Velázquez Kraff, Abraham Ramses, 47
 Velasco Luna, Fernando, 50
 Velazquez Castro, Jorge, 50
 Verónica, 181
 Verde Star, Luis, 72
 Viñán Andino, Alexandra Belén, 155
 Villanueva Méndez, Hugo, 182, 183
 Vladimir, Alexandrov, 78

Z

Zúñiga Becerra, Benjamín, 120
 Zaca Morán, Rafael, 128
 Zacarías Espinoza, Gabriel, 155
 Zamora Corona, Yolanda, 49
 Zamudio Sánchez, Francisco José, 87, 147
 Zeleny Vázquez, Pablo Rodrigo, 30–32, 47
 Zeleny Vazquez, Pablo Rodrigo, 47