

XXVIII Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas

Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora

Presentación

El Departamento de Matemáticas, como cada año, organiza la Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas, que en esta ocasión llegará a su vigésima octava edición y la cual se celebrará los días del 5 al 9 de marzo de 2018. En esta edición estaremos celebrando el XX Aniversario de la Licenciatura en Ciencias de la Computación.

Este evento es una de las actividades más importantes que la Universidad de Sonora realiza para la difusión de las matemáticas en la región noroeste de nuestro país y con el paso de los años ha ido creciendo y causando un impacto positivo, pues se ha enriquecido con la participación de matemáticos mexicanos de alto prestigio y en ocasiones de otras nacionalidades, docentes del área de todos los niveles educativos y estudiantes.

Las actividades medulares que se llevan a cabo son conferencias plenarias, ponencias y cursos de actualización disciplinar y/o docente, dirigidos a profesores, investigadores y estudiantes de todos los niveles; además de charlas de divulgación de la ciencia y exposiciones de prototipos del área de las ciencias exactas y naturales.

Sería imposible realizar este importante evento académico sin la participación de un Comité Organizador comprometido y sin el apoyo presupuestal y logístico de prácticamente todas las instancias académicas y administrativas de la Universidad de Sonora y de la Sociedad Matemática Mexicana.

El Comité Organizador de la XXVIII Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas le da la más cordial bienvenida a este evento, esperando que su asistencia y participación sea lo más provechosa posible.

Comité Organizador

Índice general

Presentación	III
Programa general de actividades	1
Conferencias plenarias	3
¡No controles mis ...! (<i>María de la Luz Jimena de Teresa de Oteyza</i>)	3
Introducción de conceptos a partir del uso de problemas abiertos y de modelación (<i>María Trigueros Gaisman</i>)	3
La tarea de Jacobo Bernoulli (<i>Ana Meda Guardiola</i>)	4
Procedimientos de explotación de información para la identificación de datos faltantes con ruido e inconsistentes (<i>Horacio Daniel Kuna</i>)	4
Alpha Zero: Cómo y por qué funciona (<i>Julio Waissman Vilanova</i>)	4
Conferencias por invitación	5
Función exponencial, cálculo de 2^{64} con una calculadora, y las concesiones de obra pública en Costa Rica (<i>Mario Alberto Villalobos Arias</i>)	5
Algunas aplicaciones de la topología al análisis de datos (<i>José Andrés Perea Benitez</i>) .	6
Raíces de polinomios y grupos de Lie (<i>Jesús Muciño Raymundo</i>)	6
Avances recientes en la geometría fractal del DNA (<i>Pedro Eduardo Miramontes Vidal</i>)	6
Mesa Redonda	7
Cursos	8
Grandes Desviaciones (<i>Ana Meda Guardiola</i>)	8
Procesamiento de Datos por Medio del SPSS (<i>Alejandrina Bautista Jacobo y Gloria Peralta Torúa</i>)	8
Geometría del Diseño Asistido por Computadora (<i>José Antonio Vallejo</i>)	9
Estabilización de Sistemas de Control (<i>Julio Solís Daun</i>)	9
El potencial de geogebra para enseñar geometría (<i>José Luis Soto, César Fabián Romero Félix y María Teresa Dávila Araiza</i>)	9
Fractales por autosemejanza (<i>Pedro Miramontes Vidal</i>)	9
Métodos híbridos de Data Mining para la detección de outliers en Bases de Datos (<i>Ho- racio Daniel Kuna</i>)	9
Introducción a la bioinformática y sus aplicaciones (<i>Rafael Villa Angulo</i>)	10
Desarrollo de software ágil con SCRUM (Dentro del Taller en Aprendizaje automático) (<i>Juan Pablo Soto Barrera y Adrian Vázquez Osorio</i>)	10
Análisis topológico de series de tiempo (Dentro del Taller de Ciencia de Datos) (<i>José Andrés Perea Benitez</i>)	10
Mosaicos para funciones de variable compleja (Dentro del Taller de Estructuras Geométri- cas y Combinatorias) (<i>Jesús Muciño Raymundo</i>)	10

Ponencias	11
Sesión de divulgación de las ciencias	14
Primer encuentro de estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas	15
Talleres	17
Taller de Ciencia de Datos	17
Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias	19
Taller en Aprendizaje Automático	21
9° Taller de Sistemas Dinámicos y Control	23

Programa general de actividades

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
08:00 – 09:00	Sesión de Divulgación 9:00 – 13:30		Cursos		
09:00 – 10:00					
10:00 – 11:00	Exposición de Carteles 9:00 – 12:00		Ponencias y Primer encuentro de estudiantes		
11:00 – 12:00					
12:00 – 12:30	Inauguración				
12:30 – 13:30	Plenaria		Conferencias por invitación		
13:30 – 16:00 Receso					
16:00 – 17:00	Cursos	Sesión de Divulgación	Cursos		Plenaria
17:00 – 18:00					
18:00 – 19:00	Brindis		Plenarias		Mesa redonda 18:00 – 19:30
19:00 – 20:00			Actividades Culturales		Cena 19:30

Inscripciones: Lunes y Martes 08:00 – 12:00

Actividades

Inscripciones

Inauguración

Brindis de bienvenida

Conferencias plenarias

Conferencias por invitación

Mesa Redonda

Cursos

Ponencias

Sesión de divulgación

Exposición de carteles

Primer encuentro de estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas

Talleres

Actividades Culturales

Cena

Lugar

Laboratorio de Servicios 3K1-210, Lunes y Martes de 08:00 a 12:00

Auditorio "Mat. Enrique Valle Flores" edificio 3K1

Explanada del Departamento de Matemáticas

Auditorio "Mat. Enrique Valle Flores" edificio 3K1, y el viernes en el Auditorio "Ing. Manuel Rivera Zamudio" edificio 5B

Auditorio "Mat. Enrique Valle Flores" edificio 3K1

Auditorio "Ing. Manuel Rivera Zamudio" edificio 5B

Aulas 3K1-304, 3K1-305, Laboratorio de servicios 3K1-210,

Laboratorio de matemáticas 3K2-101, Laboratorios 3K4-L202, 3K4-L203,

Auditorio del posgrado 3K3-303, Sala de videoconferencias edificio 3K3

Aulas 3K1-303, 3K1-304, 3K3-102

Exposiciones en la explanada del Departamento de Matemáticas, y conferencias en el Auditorio "Ing. Manuel Rivera Zamudio" edificio 5B

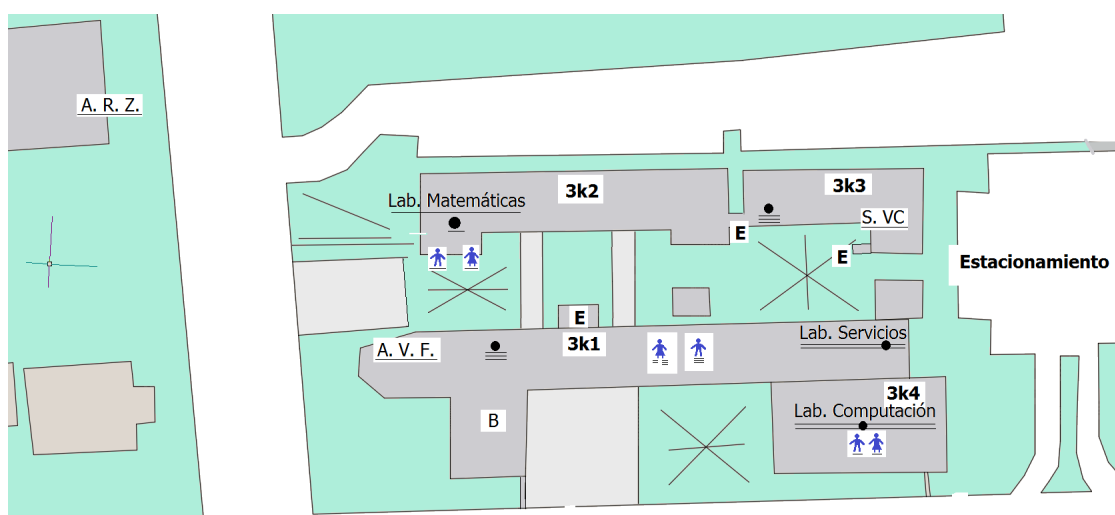
Explanada del Departamento de Matemáticas

Auditorio "Mat. Enrique Valle Flores" edificio 3K1

Sala de videoconferencias edificio 3K3, Sala de usos múltiples de la biblioteca de la DCEN edificio 3K1, Auditorio del posgrado 3K3-303, Laboratorio 3K4 -L203

Explanada del Departamento de Matemáticas

Explanada del Departamento de Matemáticas



A. R. Z. Auditorio Rivera Zamudio

A. V. F. Auditorio Valle Flores

S. VC Sala de Videoconferencias

B Biblioteca

E Escaleras

Planta baja

Segundo piso

Tercer piso

Conferencias plenarias

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
08:00 – 10:00					
10:00 – 12:00					
12:00 – 12:30	Inauguración				
12:30 – 13:30	CP1				
13:30 – 16:00	Receso				
16:00 – 17:00					
17:00 – 18:00					CP5
18:00 – 19:00		CP2	CP3	CP4	Mesa redonda
19:00 – 19:30					18:00-19:30

Las conferencias plenarias se realizarán en el Auditorio “Mat. Enrique Valle Flores” Edificio 3K1 primer piso, excepto la conferencia CP5 que se realizará en el Auditorio “Ing. Manuel Rivera Zamudio” Edificio 5B.

¡No controles mis ...!

CP1

María de la Luz Jimena de Teresa de Oteyza
 Instituto de Matemáticas, de la UNAM
 Presidenta de la Sociedad Matemática Mexicana

En esta conferencia presentaré una visión general del tipo de problemas que abordamos en la teoría matemática del control. Veremos algunos modelos matemáticos y conceptos relacionados con la teoría del control y algunos ejemplos usados en otras ciencias.

Introducción de conceptos a partir del uso de problemas abiertos y de modelación

CP2

María Trigueros Gaisman
 Instituto Tecnológico Autónomo de México

En esta presentación se introducirán algunas ideas acerca del uso de problemas abiertos y modelación en la enseñanza de las matemáticas. Se analizará el uso de la teoría APOE y de la teoría de modelación en el diseño de actividades idóneas para utilizarse en el salón de clase y que tengan potencial para favorecer el aprendizaje de los conceptos o temas de interés. Se mostrarán algunos ejemplos y resultados de la investigación que se llevó a cabo durante su utilización.

CP3

La tarea de Jacobo Bernoulli

Ana Meda Guardiola

Universidad Nacional Autónoma de México

En esta charla me gustaría empezar con el inicio histórico de la Probabilidad, la ley de los grandes números, contar qué hemos hecho para resolver la tarea que nos quedó pendiente y en qué vamos. Por supuesto que me orientaré a los teoremas límite de la Probabilidad que me parecen más interesantes y reveladores para terminar discutiendo grandes desviaciones.

CP4

Procedimientos de explotación de información para la identificación de datos faltantes con ruido e inconsistentes

Horacio Daniel Kuna

Universidad Nacional De Misiones

El objetivo de la conferencia es presentar el concepto de Gobernanza de la Tecnología de la información donde se enmarca la búsqueda de valores anómalos en Bases de Datos, presentar las distintas aplicaciones de la Minería de Datos en la búsqueda de valores faltantes, con ruido e inconsistentes. Se desarrollará el concepto de outliers e inliers así como una metodología para abordar este tipo de búsquedas. Se presentarán distintos enfoques y algoritmos de Minería de datos que se utilizan en la búsqueda de anomalías y se propondrá una clasificación de algoritmos que permiten detectar valores extremos en Bases de Datos así como un tipo de procedimiento que optimiza esta tarea.

CP5

Alpha Zero: Cómo y por qué funciona

Julio Waissman Vilanova

Universidad de Sonora

En mayo del 2017 el algoritmo AlphaGo fue el primer programa computacional en vencer al campeón mundial de Go. Para este algoritmo, además de técnicas sofisticadas, se utilizó conocimiento experto sobre la estrategia para jugar al Go. En octubre de 2017, Deep Mind presenta Alpha Zero, el cual vence al algoritmo original de AlphaGo. Este nuevo algoritmo utiliza como información únicamente las reglas del juego y se entrena solamente jugando contra él mismo. En esta plática se dará una presentación general de Alpha Zero así como los métodos y la tecnología involucrada en su desarrollo.

Conferencias por invitación

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
08:00 – 10:00					
10:00 – 12:00					
12:00 – 12:30	Inauguración				
12:30 – 13:30		CI1	CI2	CI3	CI4
13:30 – 16:00	Receso				
16:00 – 17:00					
17:00 – 18:00					
18:00 – 19:00					Mesa redonda 18:00–19:30
19:00 – 19:30					

Todas las conferencias por invitación se realizarán en el Auditorio “Mat. Enrique Valle Flores”, Edificio 3K1, primer piso.

Función exponencial, cálculo de 2^{64} con una calculadora, y las concesiones de obra pública en Costa Rica

CI1

Mario Alberto Villalobos Arias
Universidad de Costa Rica

La función exponencial es usada en muchos ámbitos de nuestra vida, todos sabemos que tiene un crecimiento muy rápido, de hecho, cuando algo crece muy rápido usualmente decimos que tiene un crecimiento exponencial, pero sin embargo desconocemos cuan veloz es ese crecimiento.

En algunos problemas y cuentos sobre la matemática, por ejemplo, el de las torres de Hanói, la historia del ajedrez o doblando papel, se menciona que $2^{64} = 18446744073709551616$. En esta ponencia presentamos algunas propiedades de la función 2^x y como resolver el problema de calcular 2^{64} exactamente, con una calculadora simple y los conocimientos de un estudiante de noveno año de secundaria. Luego como se usa la función exponencial en las finanzas y como eso puede influir en los costos de las cosas, como por ejemplo la construcción de carreteras y muelles en Costa Rica.

C12

Algunas aplicaciones de la topología al análisis de datos

José Andrés Perea Benitez
Michigan State University

En esta charla describiré cómo algunas ideas de la topología algebraica pueden usarse para esclarecer y generar intuición en el análisis de conjuntos de datos complejos de alta dimensión. En particular, mencionaré varias aplicaciones que van desde la visión por computador y la biología hasta el problema de la extracción de características en datos de alta dimensión. El objetivo de la charla es resaltar algunas de las matemáticas involucradas, así como los resultados en las aplicaciones relevantes.

C13

Raíces de polinomios y grupos de Lie

Jesús Muciño Raymundo
Centro De Ciencias Matemáticas, UNAM

El concepto de grupo de Lie (de simetrías) es común a todos nosotros; es agradable hallar las simetrías en una colección de objetos. Los grupos de Lie nos permiten construir familias de polinomios con ciertas simetrías. Estudiaremos la geometría asociada a esas familias de polinomios y sus raíces.

C14

Avances recientes en la geometría fractal del DNA

Pedro Eduardo Miramontes Vidal
Universidad Nacional Autónoma de México

Desde la publicación del trabajo pionero de H.J. Jeffrey [1]. Se han dado una serie de investigaciones para extraer información biológica de partir de la estructura fractal de la molécula del DNA. Nuestro grupo de trabajo ha propuesto una forma novedosa de derivar esta estructura fractal y contamos a la fecha con un método para generar genomas artificiales con las mismas propiedades fractales que las que se encuentran en la Naturaleza.

1. Chaos game representation of gene structure. (1990). Jeffrey HJ. Nucleic Acids Res. 1990 Apr 25;18(8):2163-70.

Mesa Redonda

El Comité Organizador de la XXVIII Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas invita a la comunidad universitaria a celebrar el 54° aniversario de la fundación de la Escuela de Altos Estudios con la celebración de nuestra tradicional mesa redonda.

Contaremos con miembros de los Departamentos de Física, de Letras y Lingüística, y de Matemáticas, quienes en una agradable charla compartirán su opinión desde su perspectiva profesional, sobre “El lenguaje”.

En esta ocasión la mesa redonda se llevará a cabo en el auditorio “Ing. Manuel Rivera Zamudio”, en el edificio 5B, el 9 de marzo a las 18:00 horas.

Participantes:

- Rodrigo Arturo Rosas Burgos (Departamento de Física)
- Zarina Estrada Fernández (Departamento de Letras y Lingüística)
- Olivia Carolina Gutú Ocampo (Departamento de Matemáticas - Licenciatura en Ciencias de la Computación)
- Ruperto Vargas Castro (Departamento de Matemáticas)

Moderador: Rubén Flores Espinoza.

Cursos

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
8:00 - 9:00		C1, C5, C8	C1, C4 C5, C8	C1, C4 C8	C4 C8
9:00 - 10:00				C11	C11
10:00 - 11:00	C9, C10	C9, C10	C7		
11:00 - 12:00				C7	C7
12:00 - 12:30	Inauguración				
12:30 - 13:30	Plenaria	Conferencias por invitación			
13:30 - 15:00	RECESO				
15:00 - 16:00					C2, C3
16:00 - 17:00	C2, C3, C9	C2, C3, C6	C2, C3, C6	C2, C3, C6	Plenaria
17:00 - 18:00					
18:00 - 19:00	Brindis	Plenarias			Mesa Redonda
19:00 - 19:30					

C1
Aula
3K1-303

Grandes Desviaciones

Ana Meda Guardiola
Universidad Nacional Autónoma de México

El objetivo de este curso es dar una visión de la teoría de grandes desviaciones y algunas aplicaciones. Se demostrarán algunos teoremas básicos de la teoría, se enmarcará en la teoría de la Probabilidad y analizaremos algunas aplicaciones a Teoría del Riesgo.

C2
Lab. de
servicios
3K1-210

Procesamiento de Datos por Medio del SPSS

Alejandrina Bautista Jacobo y Gloria Peralta Torúa
Universidad de Sonora

En este curso mostraremos las herramientas básicas del software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para el análisis exploratorio de datos por medio de tablas y gráficas.

Geometría del Diseño Asistido por Computadora

José Antonio Vallejo
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

C3
Lab. de
mate-
máticas
3K2-101

Los objetivos del curso son comprender los fundamentos geométricos utilizados en el diseño asistido por computadora, implementar las técnicas básicas en un sistema de álgebra computacional (en el curso se usará Maxima, pero sirve cualquier otro como Maple o Mathematica) y apreciar la interacción de distintas ramas de las matemáticas en la resolución de problemas prácticos de carácter industrial.

Estabilización de Sistemas de Control

Julio Solís Daun
Universidad Autónoma Metropolitana

C4
Aula
3K1-304

El objetivo del curso es que los participantes adquieran algunas herramientas sobre la estabilización de sistemas lineales y no lineales de control con entradas de control con o sin cotas. Se describirán los resultados básicos de la teoría de estabilización de sistema y sus aplicaciones.

El potencial de geogebra para enseñar geometría

José Luis Soto, César Fabián Romero Félix y María Teresa Dávila Araiza
Universidad de Sonora

C5
Lab. de
mate-
máticas
3K2-101

En este curso se mostrarán los diferentes aspectos del potencial didáctico de GeoGebra para enseñar Geometría en la escuela secundaria.

Fractales por autosemejanza

Pedro Miramontes Vidal
Universidad Nacional Autónoma de México

C6
Lab.
3K4-L202

El objetivo de este curso es que los participantes se familiaricen con el concepto de geometría fractal y la propiedad de autosemejanza. Se abordará el tema de fractales de autosemejanza geométrica y medidas de la dimensión fractal, además de los sistemas de funciones iteradas (IFS) y los fractales como puntos fijos de los IFS. Desarrollaremos una generación computacional de visualizaciones de los fractales y de los sistemas de funciones iteradas.

Métodos híbridos de Data Mining para la detección de outliers en Bases de Datos

Horacio Daniel Kuna
Universidad Nacional de Misiones

C7
Lab.
3K4-L202

En este curso se pretende que los participantes conozcan las bases, así como la aplicación de diferentes métodos híbridos basados en técnicas de minería de datos para la detección de datos corruptos en una base de datos.

C8
Lab.
3K4-L202

Introducción a la bioinformática y sus aplicaciones

Rafael Villa Angulo
Universidad Autónoma de Baja California

El curso se espera que el participante se familiarice con el concepto de Bioinformática explorando algoritmos y herramientas computacionales prácticas, implementadas para la solución de problemas reales.

C9
Lab.
3K4-L203

Desarrollo de software ágil con SCRUM (Dentro del Taller en Aprendizaje automático)

Juan Pablo Soto Barrera y Adrian Vázquez Osorio
Universidad de Sonora

El objetivo del curso es mostrar el marco de trabajo de SCRUM, el cual se basa en los principios ágiles. Para esto, se cubrirán los conceptos básicos de Scrum y se proporcionara el material necesario para la implementación de la metodología.

C10
Sala de
videocon-
ferencias
Edificio 3K3

Análisis topológico de series de tiempo (Dentro del Taller de Ciencia de Datos)

José Andrés Perea Benitez
Michigan State University

Las observaciones que varían con el tiempo son omnipresentes en el mundo rico en datos en el vivimos. Ejemplos incluyen: series temporales de valores reales (como mediciones de sonido y temperatura), videos (considerados como sucesiones de imágenes) y redes dinámicas (nuevamente, sucesiones de grafos).

En los últimos años, las herramientas del análisis topológico de datos, los sistemas dinámicos y el análisis no lineal de series temporales han sido combinadas y adaptadas al análisis de datos de series temporales multimodales. En resumen, las series de tiempo pueden transformarse en nubes de puntos de alta dimensión (mediante encajes de dilación) y su forma puede ser cuantificada mediante análisis topológico de datos (por ejemplo, con homología persistente). Esto permite cuantificar características tales como periodicidad, cuasiperiodicidad, existencia de motivos, presencia de caos dinámico, etc. Este curso cubrirá los principales aspectos teóricos detrás del análisis topológico de series de tiempo, los problemas computacionales asociados, y se explorarán aplicaciones que van desde la genética hasta las ciencias del habla.

C11
Aula
3K3-303

Mosaicos para funciones de variable compleja (Dentro del Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias)

Jesús Muciño Raymundo
Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

En este curso, reforzaremos los conocimientos de geometría y variable compleja. Revisaremos la teoría de funciones de dos variables reales y funciones complejas, utilizaremos el concepto de punto crítico y algoritmos discretos para la visualización de funciones: gráficas y mosaicos.

Ponencias

Las siguientes ponencias se realizarán en el aula 3K1-303, excepto las ponencias del viernes que se realizarán en el aula 3K3-102:

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
10:00 – 10:30		P1	P6	P11	P16
10:30 – 11:00		P2	P7	P12	P17
11:00 – 11:30		P3	P8	P13	P18
11:30 – 12:00		P4	P9	P14	P19
12:00 – 12:30		P5	P10	P15	
12:30 – 13:30	Plenaria	Conferencias por invitación			

Las siguientes ponencias se realizarán en el aula 3K1-304:

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
10:00 – 10:30					
10:30 – 11:00		P20	P24		
11:00 – 11:30		P21	P25		
11:30 – 12:00		P22	P26		
12:00 – 12:30		P23	P27		
12:30 – 13:30	Plenaria	Conferencias por invitación			

El tipo de audiencia a la cual están dirigidas las ponencias se especifica por B para básico, MS para medio superior y S para superior.

Clave	Nivel	Título y ponente
P1	MS	Programa de Acompañamiento Escolar Entre Alumnos PAcEeA <i>Vanessa Cruz Molina, Agustín Esquivel González y Arydai Rojo Rebollar</i>
P2	MS	Comprensión de los conceptos de función y de función trigonométrica seno por medio de coordinaciones y conversiones de registros de representación semiótica de Duval <i>Oscar Jesús San Martín Sicre</i>
P3	MS	Pruebas escritas como recurso de evaluación del aprendizaje. El caso de los sistemas de ecuaciones lineales <i>Francisco Ramsses Ayala Romero y Silvia Elena Ibarra Olmos</i>
P4	MS	Proyectos para la evaluación del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato <i>Yessenia Alejandra Liñan Morales y Silvia Elena Ibarra Olmos</i>
P5	MS	¿Cuáles son las tendencias de los alumnos de bachillerato al resolver problemas con falta de autenticidad? <i>Roberto Sánchez Sánchez y José Antonio Juárez López</i>

Ponencia	Nivel	Título y ponente
P6	B	Actividades didácticas para construir significados de las fracciones <i>Elizabeth Vásquez Tirado y Maricela Armenta Castro</i>
P7	MS	Evaluación del aprendizaje cooperativo en el aula de matemáticas <i>Gisela Figueroa, Martha Tovar, Milagros Bustamante y Samuel Moreno</i>
P8	MS	Estrategias de suma y resta desarrolladas en un contexto de compra-venta <i>Fernando Barrera-Mora, Aarón Reyes-Rodríguez y José Guadalupe Mendoza-Hernández</i>
P9	B	Pensamiento algebraico en la escuela secundaria <i>Paulina Durán Avalos y Ana Guadalupe Del Castillo Bojórquez</i>
P10	B	Movimiento corporizado: diseño de actividades didácticas para la función lineal en secundaria <i>José María Hinojosa Gastelum, Agustín Grijalva Monteverde y María Teresa Dávila Araiza</i>
P11	MS	Obstáculos didácticos que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje del concepto de función <i>Oscar Jesús San Martín Sicre</i>
P12	S	Intentando componer la brújula: hacia una reorientación de las investigaciones educativas sobre la enseñanza y el aprendizaje del cálculo <i>Karla Leticia López Arreola y José Ramón Jiménez Rodríguez</i>
P13	S	Una propuesta didáctica para el estudio de la derivada <i>José Luis Díaz Gómez y Jaime Lizardi Molina</i>
P14	MS	Noción geométrica de la integral <i>Erik Morales Mercado y Agustín Grijalva Monteverde</i>
P15	S	Secuencia de actividades didácticas para promover la construcción de la noción de ecuación diferencial ordinaria <i>Daniel Rubal Valencia, Guadalupe Villaseñor Gándara</i>
P16	S	Desarrollo de una secuencia didáctica sobre inferencia estadística, con uso de tecnología utilizando EOS <i>Mayra Lizette Demoss Reyes, Edna Myriam Valenzuela Lagarda, Felipe de Jesús Castro Lugo y Rafael Antonio Arana Pedraza</i>
P17	MS	Actividades didácticas para promover el razonamiento inferencial informal en estudiantes de nivel medio superior <i>Yolanda Pérez Rodríguez y Enrique Hugues Galindo</i>
P18	S	Caracterización de los procesos cognitivo-matemáticos para la validación matemática en el contexto escolar con ambientes de geometría dinámica <i>Guadalupe Morales Ramirez y Víctor Larios Osorio</i>
P19	S	¿Cuál es el factorial de 1.5? <i>Jorge Ruperto Vargas Castro</i>
P20	S	Conjunto de Mandelbrot para IFS <i>Diana Patricia Rivera Segundo</i>
P21	S	Las diversas caras de la delta de Dirac <i>Francisco Miguel Velarde Lopez</i>
P22	S	Introducción al cálculo fraccionario y la interpretación geométrica para la partícula libre <i>Julio C. Campos García, Carlos Figueroa Navarro y Martin E. Molinar Tabares</i>

Ponencia	Nivel	Título y ponente
P23	S	Valor P mediante prueba de aleatoriedad <i>Claudio Alfredo López Miranda</i>
P24	S	Módulos Quasi-inyectivos y Quasi-proyectivos <i>Tania Gabriela Pérez Quijano</i>
P25	S	Módulos paraproyectivos y parainyectivos <i>Ivan Fernando Vilchis Montalvo, Alejandro Alvarado García, César Cejudo Castilla</i>
P26	S	Una propuesta de herramienta de evaluación de accesibilidad de sitios web <i>Angélica María Maldonado Vásquez y Gabriel Alberto García-Mireles</i>
P27	S	¿Qué relación existe entre la sustentabilidad y la calidad del software? <i>Gabriel Alberto García-Mireles</i>

Sesión de divulgación de las ciencias

Esta sesión está orientada a lograr un acercamiento de los jóvenes a la ciencia, de un manera amena y divertida, a través de actividades interactivas y conferencias presentadas para una audiencia de nivel bachillerato.

	Lunes 5	Martes 6
09:00 – 09:30	DC1	
10:00 – 10:30	DC2	
11:00 – 11:30	DC3	
13:30 – 16:00	Receso	
16:00 – 16:30		DC4
16:40 – 17:10		DC5
17:20 – 17:50		DC6

Las conferencias se realizarán en el Auditorio “Ing. Manuel Rivera Zamudio”. Simultáneamente habrá actividades interactivas, experimentos y presentación de prototipos de matemáticas, computación y electrónica en la explanada del Departamento de Matemáticas.

Ponencia Título y ponente

- DC1 La suma geométrica y la hipoteca de mi casa
Carlos Pacheco González
- DC2 Criptografía y seguridad en internet
Eduardo Velasco Barreras
- DC3 La Evolución de la Ingeniería en Tecnología Electrónica
Milka del Carmen Acosta Enríquez
- DC4 ¿Qué tanto las matemáticas están involucradas en el diseño y programación de videojuegos?
Misael Avendaño Camacho
- DC5 ¿Pueden aprender matemáticas los robots?
Marysol Navarro Burruel
- DC6 Ciencias de la Computación
Roberto Núñez González

Primer encuentro de estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
10:00 – 10:30	Bienvenida	EE1	EE6	EE11	EE14
10:30 – 11:00		EE2	EE7	EE12	EE15
11:00 – 11:30		EE3	EE8	EE13	EE16
11:30 – 12:00		EE4	EE9	CI-EE Conferencia por	EE17
12:00 – 12:30		EE5	EE10	invitación 11:40–12:20	
12:30 – 13:30	Plenaria	Conferencias por invitación			

La bienvenida se llevará a cabo en el Auditorio del Posgrado 3K3-303. Todas las ponencias del encuentro se llevarán a cabo en el Auditorio “Mat. Enrique Valle Flores”, Edificio 3K1 primer piso.

Ponencias Título y ponente

CI-EE	Heurísticas de optimización análisis de datos y optimización multiobjetivo <i>Mario Alberto Villalobos Arias</i>
EE1	Teorema de Killing-Hopf para Superficies Hiperbólicas <i>Dulce María Guerrero Tánori</i>
EE2	Introducción a la teoría ergódica <i>Marina Lizethe Rojas Salazar</i>
EE3	Árboles y grupos libres <i>Gerardo Ismael Salazar Herrera</i>
EE4	Variabilidad oceanográfica de la zona costera del Estado de Sonora <i>Itchel Nathaly Osuna Llamas, Daniel Eduardo Fernández Villalobos, Carlos Robles Tamayo</i>
EE5	El Teorema de Borsuk-Ulam <i>Eybette Mercado Favela</i>
EE6	Dualidad en programación lineal <i>Oswaldo Carrillo Martínez</i>
EE7	La Fibración de Hopf a través de una acción de \mathbb{S}^1 en \mathbb{S}^3 <i>Jesús Iván López Reyes</i>

Ponencias	Título y ponente
EE8	Sobre R-módulos libres y R-módulos proyectivos <i>Félix Alejandro Medina Lugo</i>
EE9	Programación dinámica estocástica y problema de control óptimo <i>María Elena Martínez Manzanares</i>
EE10	Procesos de decisión de Markov con horizonte infinito con criterio de optimalidad descontado <i>Luz Esmeralda Almada Valenzuela</i>
EE11	El triunvirato matemático base de la mecánica celeste: Geometría, Cálculo y Ecuaciones Diferenciales <i>Axel Tapia Ávalos</i>
EE12	El oscilador armónico sobre la esfera dos dimensional <i>Claudio César García Mendoza</i>
EE13	Semiflujos continuos <i>Sergio Vargas Montoya</i>
EE14	Sucesiones espectrales y homología persistente <i>Pedro Fernández Calles</i>
EE15	Nudos y sus Diferentes Polinomios <i>Roberto Contreras</i>
EE16	El movimiento que nos rodea: breve introducción a los sistemas dinámicos discretos <i>Tairí Nevárez Muñz</i>
EE17	Cuerpos convexos y normas en \mathbb{R}^2 <i>Sebastián Morales Amaya</i>

Talleres

Taller de Ciencia de Datos

Este taller tiene como objetivo presentar y promover distintas herramientas para el análisis de datos (tales como el análisis topológico de datos, series de tiempo, regresión logística, curvas ROC, entre otros), a través de conferencias, cursos y sesiones de trabajo.

Además de los cursos y ponencias por invitación se presentarán proyectos multidisciplinarios en análisis de datos, desarrollados entre el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora e instituciones públicas, en áreas de la salud, infraestructura urbana y aspectos climáticos.

El **comité organizador** local está integrado por los profesores:

Jesús F. Espinoza (jesus.espinoza@mat.uson.mx)

Gudelia Figueroa (gfiguero@mat.uson.mx)

Rosalía G. Hernández (rosalia.hdez@mat.uson.mx)

José A. Montoya (montoya@mat.uson.mx)

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7
09:00 – 10:00	TCD-01	TCD-03	TCD-04
10:00 – 11:00	C10	C10	TCD-05
11:00 – 12:00			TCD-06
			TCD-07
12:00 – 12:30			TCD-08
12:30 – 13:30	Plenaria	Conferencias por invitación	

Todas las sesiones del Taller de Ciencia de Datos se realizarán en la Sala de videoconferencias del Departamento de Matemáticas, Edificio 3K3, primer piso.

Ponencia Título y ponente

TCD-01 La distribución Beta Discreta Generalizada en la Ciencia de datos

Pedro Miramontes

C10 Análisis topológico de series de tiempo

José A. Perea

TCD-03 Análisis topológico de islas de calor urbanas

Jesús F. Espinoza, Gudelia Figueroa P., Rosalía G. Hernández, José A. Montoya, Agustín Morúa, Javier Navarro E., Hugo Valenzuela Ch.

Ponencia	Título y ponente
TCD-04	Índice de riesgo de malignidad en tumoraciones anexiales <i>Carlos Dávila, Jesús F. Espinoza, Gudelia Figueroa P., Rosalía G. Hernández, José A. Montoya</i>
TCD-05	Análisis no lineal de series de tiempo usando el Teorema de inmersión de Takens <i>Roxana Wendoline Ruíz</i>
TCD-06	Impacto de acciones realizadas frente a un brote de dengue: Dinámica de la enfermedad <i>Mayra Rosalía Tocto Erazo, José A. Montoya, Daniel Olmos Liceaga, Saúl Díaz Infante Velasco, Pablo Alejandro Reyes Castro y Ana Lucia Castro Luque</i>
TCD-07	Análisis estadístico de días de calor extremo en el Estado de Sonora <i>Jorge Alberto Espíndola Zepeda, José A. Montoya y Javier Navarro Estupiñán</i>
TCD-08	Variabilidad oceanográfica de la zona costera del Estado de Sonora <i>José A. Montoya, Itchel Nathaly Osuna Llamas, Daniel Eduardo Fernández Villalobos y Carlos Manuel Robles Tamayo</i>

Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias

El II Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias consiste de una serie de ponencias en topología, álgebra, combinatoria y temas afines, impartidas por investigadores tanto de la Universidad de Sonora, como investigadores invitados de otras instituciones del país. También participan estudiantes y egresados de la Licenciatura y del Posgrado en Matemáticas de la Universidad de Sonora, quienes presentarán ponencias relacionadas con sus trabajos de tesis concluidos o en desarrollo. Lo anterior se desarrolla en el marco de las actividades de la XXVIII Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas.

El **comité organizador** local está integrado por los profesores:

Jesús F. Espinoza (jesus.espinoza@mat.uson.mx)

Martín Eduardo Frías Armenta (eduardo@mat.uson.mx)

Rafael R. Ramos Figueroa (rrosos@mat.uson.mx)

	Jueves 8	Viernes 9
08:30 – 10:30	C11	C11
10:30 – 11:00	TEGC-02	TEGC-09
11:00 – 11:30	TEGC-03	TEGC-10
11:30 – 12:00	TEGC-04	TEGC-11
12:00 – 12:30		TEGC-12
12:30 – 13:30	Conferencia por Invitación Jesús Muciño Raymundo	Conferencia por Invitación Pedro Miramontes
16:00 – 16:30	TEGC-05	
16:30 – 17:00	TEGC-06	
17:00 – 17:30	TEGC-07	Conferencia Plenaria Julio Waissman
17:30 – 18:00	TEGC-08	
18:00 – 19:00	Conferencia Plenaria Horacio Daniel Kuna	Mesa redonda Tema: El lenguaje
19:00 – 19:30		

Todas las sesiones del Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias se realizarán en Auditorio del Posgrado, del Departamento de Matemáticas, Edificio 3K3, tercer piso.

Ponencia	Título y ponente
C11	Mosaicos para funciones de variable compleja <i>Jesús Muciño Raymundo</i>
TEGC-02	¿Cómo es el retrato fase de $\frac{e^{P(z)}}{R(z)} \frac{\partial}{\partial z}$? <i>Álvaro Álvarez Parrilla</i>
TEGC-03	Campos polinomial <i>Martín Eduardo Frías Armenta</i>
TEGC-04	Productos de gráficas y polinomios de completas <i>Nicolás Campanelli</i>
TEGC-05	Conjuntos semisimpliciales y el lema del nervio <i>Cynthia G. Esquer</i>
TEGC-06	Estructuras simpliciales sobre una nube de puntos <i>Yitzhak David Gutiérrez Moya</i>
TEGC-07	Funciones de peso en estructuras simpliciales <i>Rosalía G. Hernández</i>
TEGC-08	Estructura de Čech generalizada y su filtración <i>Beatriz Ramonetti</i>
TEGC-09	Isomorfismos en graficas simples y su forma canónica <i>Héctor Alfredo Hernández Hernández</i>
TEGC-10	Homología persistente, sucesiones espectrales y filtraciones <i>Rafael Roberto Ramos Figueroa</i>
TEGC-11	Sobre distintos conceptos de monodromia <i>Genaro Hernández Mada</i>
TEGC-12	Emparejamientos de Morse mediante intervalos <i>Jesús Francisco Espinoza Fierro</i>

Taller en Aprendizaje Automático

El taller en Aprendizaje Automático tiene como fin generar un punto de encuentro de estudiantes, profesores y egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Computación para discutir y presentar temas sobre aprendizaje automático, así como la problemática local para su desarrollo en el mercado laboral.

Comité organizador:

Julio Weissman Vilanova
 Olivia Carolina Gutú Ocampo
 Juan Pablo Soto Barrera
 Adrián Vázquez Osorio

	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
08:00-10:00		C8	C8	C8	C8
10:00-12:00	C9	C9	C7	C7	C7
12:00-12:30					
12:30-13:30	Plenaria	Conferencias por invitación			
13:30-16:00	Receso				
16:00-17:00	C9	TAA-01	TAA-04	TAA-07	Plenaria
17:00-18:00		TAA-02 TAA-03			
18:00-19:00		Plenarias			Mesa redonda
19:00-19:30					

Las sesiones de los días martes a jueves por la tarde del Taller en Aprendizaje Automático se realizarán en la Sala de Videoconferencias del Departamento de Matemáticas, Edificio 3K3, planta baja. Los cursos se realizarán en los laboratorios L203 y L202 del edificio 3K-4.

Ponencia Título y ponente

- TAA-01 Conferencia inaugural: “Bioinformática en beneficio de la salud y producción agroalimentaria”
Rafael Villa Angulo
- TAA-02 Adaptación difusa de parámetros en el algoritmo del ciclo del agua
Eduardo Méndez
- TAA-03 Redes neuronales diseñadas genéticamente para minería de opiniones
Ramón Soto
- TAA-04 Reconocimiento de Pokemones en imágenes usando redes neuronales convolucionales
Erick Gutiérrez
- TAA-05 Generación automática de textos en español utilizando redes neuronales recursivas
Alexis Martínez
- TAA-06 Desarrollo de un juego de ajedrez computacional
Francisco Enrique Córdova
- TAA-07 ¿Machine Learning o Machine Teaching? ¿Desarrollo de métodos de aprendizaje automático o desarrollo de productos con aprendizaje automático?
Julio Weissman

Ponencia	Título y ponente
TAA-08	El mercado laboral para apredizaje automático en Sonora: experiencias personales <i>Eduardo Acuña</i>
TAA-09	Sesión de discusión: “Formación en aprendizaje automático y el mercado laboral local” <i>Moderadora: Olivia Gutiérrez, participantes: Eduardo Acuña y Julio Weissman</i>
C7	Curso “Métodos híbridos de Data Mining para la detección de outliers en Bases de Datos” <i>Horacio Daniel Kuna</i>
C8	Curso “Introducción a la bioinformática y sus aplicaciones” <i>Rafael Villa Angulo</i>
C9	Curso “Desarrollo de software ágil con SCRUM” <i>Juan Pablo Soto Barrera, Adrián Vázquez Osorio</i>

9° Taller de Sistemas Dinámicos y Control

Este taller tiene como objetivo propiciar la discusión de ideas entre colegas de la región y el país, en problemas relacionados con los Sistemas Dinámicos deterministas, con énfasis en la Teoría de Control.

Más específicamente:

- Fortalecer el Cuerpo Académico de Sistemas Dinámicos y Control.
- Promover la formación y participación de estudiantes de la licenciatura y posgrado en Matemáticas en el área de los Sistemas Dinámicos y Control.
- Fomentar la colaboración académica con colegas de otras instituciones del país y el extranjero.
- Establecer nuevas líneas de investigación en el Cuerpo Académico.
- Propiciar acciones de colaboración entre las instituciones de los colegas participantes.

El **comité organizador** local está integrado por los profesores:

Francisco Armando Carrillo Navarro

Horacio Leyva Castellanos

Daniel Olmos Liceaga

Fernando Verduzco González

Actividades Académicas

El taller consiste en charlas por invitación, tanto de colegas, como de estudiantes de posgrado. Los horarios de las charlas se distribuyen como se muestra en la siguiente tabla:

HORA	JUEVES 8	VIERNES 9
08:50 – 09:00	Palabras de bienvenida	
09:00 – 09:40	TSDC-01	TSDC-11
09:40 – 10:20	TSDC-02	TSDC-12
10:20 – 11:00	TSDC-03	TSDC-13
11:00 – 11:20	R E C E S O	
11:20 – 12:00	TSDC-04	TSDC-14
12:00 – 12:40	TSDC-05	TSDC-15
12:40 – 13:20	TSDC-06	TSDC-16
13:20 – 14:00	TSDC-07	TSDC-17
17:00 – 17:40	TSDC-08	
17:40 – 18:20	TSDC-09	
18:20 – 19:00	TSDC-10	

El taller se llevará a cabo los días 8 y 9 de marzo, en la Sala de Usos Múltiples de la Biblioteca de la DCEN. Edificio 3K1, Tercer piso.

Ponencia	Título y ponente
TSDC-01	Sobre la bifurcación Bogdanov-Takens degenerada <i>Fernando Verduzco González</i>
TSDC-02	Problemas abiertos acerca de conjuntos de polinomios Hurwitz <i>Baltazar Aguirre Hernández</i>
TSDC-03	Bifurcaciones generadas por puntos de tangencia en sistemas cuadráticos con frontera <i>Jocelyn Anaid Castro Echeverría</i>
TSDC-04	Bifurcaciones en sistemas diferenciales suaves por pedazos sin deslizamiento <i>Bruno Campoy Garza</i>
TSDC-05	Ciclos límite de cruce en sistemas lineales tridimensionales por pedazos. Un caso de estudio <i>José Manuel Islas Hernández</i>
TSDC-06	Estabilidad de Sistemas Discretos Fraccionales en el Plano <i>Jorge Antonio López Rentería</i>
TSDC-07	Cálculo Fraccional Discreto <i>Alberto Domínguez Corella</i>
TSDC-08	Ondas en espiral, simetrías y center-bundles <i>Joaquín Delgado Fernández</i>
TSDC-09	Ecuación de Zakharov-Kusnestov (ZK) <i>Alejandro Orozco Casillas</i>
TSDC-10	Esquema numérico para la ecuación Camassa-Holm <i>Jesús Noyola Rodríguez</i>
TSDC-11	Ondas de Invasión: Entendiendo Colonización y Guerras de Hormigas <i>Daniel Olmos Liceaga</i>
TSDC-12	En busca de factores que propician la propagación del Zika <i>David Baca Carrasco</i>
TSDC-13	Un modelo estocástico para la reconstrucción de masa ósea <i>Saúl Díaz Infante Velasco</i>
TSDC-14	Análisis matemático de la diabetes tipo 2 <i>Griselda Quiroz Compeán</i>
TSDC-15	Problemas de estabilidad en sistemas positivos <i>Horacio Leyva Castellanos</i>
TSDC-16	Generalidad del control acotado de amortiguamiento para la estabilización de sistemas <i>Julio Solís Daun</i>
TSDC-17	Generación de oscilaciones en sistemas continuos de baja dimensión <i>Joaquín Álvarez Gallegos</i>