

Matemáticos Mexicanos en el Mundo 2018

10 al 15 de junio del 2018

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00-9:15	Bienvenida				
9:15-10:00	Alejandro Uribe	Araceli Bonifant	Alicia Prieto	Alejandra Herrera	Javier Chávez
10:00-10:30	CAFÉ Y GALLETAS				
10:30-11:15	Carlos Hugo Jiménez	Jorge Castillejos	Paola Vera Licona	Tonatiuh Sánchez-Vizuet	Diego Corro
11:15-12	Panel: movilidad, intercambio reincorporación	Carteles	Foro abierto	Carteles	Alfredo Hubard
12-12:45	Panel: movilidad, intercambio reincorporación	Eduardo Dueñez	Foro abierto	Hildeberto Jardón	Tarde libre
13h-15h	COMIDA (Hacienda los Laureles)				
15:15-1600	Victoria Farfán	Jaime Santos	Daniel Ballesteros	Plática pública/Foro posgrado (17h-19h)	Tarde libre
16:15-17:30	Enrique Treviño	Ixchel Dzohara Guitierrez	Carteles	Plática pública/Foro posgrado (17h-19h)	Tarde libre

Todas las actividades del evento (excepto la *Plática pública/Foro posgrado* y la cena el **jueves**), serán en el “Hotel Hacienda los Laureles”.

Primer día:

Alejandro Uribe, University of Michigan, Ann-Arbor, USA.

Título: Análisis microlocal y análisis semiclásico.

Resumen:

La mayor parte de mi plática será una introducción al análisis microlocal y al análisis semiclásico. Estas teorías estudian relaciones estrechas que existen entre funciones y operadores lineales, por un lado, y objetos de geometría simpléctica, por otro. Las relaciones aparecen cuando se considera un cierto régimen asintótico. Por ejemplo, el análisis microlocal le asocia, a cada distribución en una variedad M , un conjunto del espacio cotangente a M llamado frente de onda, que contiene información sobre las singularidades de la distribución. El análisis semiclásico es una teoría vecina, que establece relaciones entre las matemáticas de la mecánica cuántica y la mecánica clásica, cuando la constante de Planck tiende a cero. Hablaré también de algunas aplicaciones de estas teorías, incluyendo resultados recientes.

Panel: movilidad, intercambio y reincorporación.

- Alejandro Adem, British Columbia University.
- Daniel Juan, Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM.
- José Antonio de la Peña, Instituto de Matemáticas, UNAM.
- Víctor Rivero, Centro de Investigación en Matemáticas.
- Gelasio Salazar, Universidad Autónoma de SLP.
- Julia Tagüeña, CONACYT.

Carlos Hugo Jiménez Gómez, PUC-Rio, Brasil.

Título: Algunas conexiones entre desigualdades funcionales y desigualdades volumétricas en geometría convexa.

Resumen:

En esta charla revisaremos como varias desigualdades fundamentales en análisis como son las desigualdades de Sobolev, Log-Sobolev o Gagliardo-Nirenberg entre muchas otras pueden ser obtenidas usando desigualdades clásicas en la geometría convexa. Estas últimas desigualdades usualmente estudian algunos parámetros asociados a conjuntos convexos en \mathbb{R}^n como son el volumen, area de superficie o la anchura. Esta relación no es siempre obvia y en esta charla presentaremos algunos ejemplos de como ocurre. Esta basada en varios trabajos recientes con J. Haddad y M. Montenegro.

Victoria Cantoral Farfán, International Centre for Theoretical Physics, Italia.

Título: Sobre la conjetura de Mumford-Tate para variedades abelianas

Resumen:

El objetivo de esta platica sera de presentar la conjetura de Mumford-Tate que preve una analogía entre grupos algebraicos definidos sobre \mathbb{Q} o \mathbb{Q}_p para todo numero primo p . Dicha conjetura establece un puente entre la celebre conjetura de Hodge (para variedades abelianas complejas) y su análogo aritmético la conjetura de Tate (para variedades abelianas definidas sobre un campo de números).

Describiremos las tres conjeturas a través varios ejemplos y presentaremos nuevos resultados en la dirección de la conjetura de Mumford-Tate.

Enrique Treviño, Lake Forest College, USA.

Título: El mínimo no-residuo cuadrático y otros problemas relacionados.

Resumen:

Sea n un entero positivo. Para q en el conjunto $\{1, 2, \dots, n-1\}$, llamamos a q residuo cuadrático si existe algún entero x que satisface la ecuación $x^2 = q \pmod{n}$; si no existe tal x , llamamos a q un no-residuo cuadrático.

En esta charla, discutiremos el problema de encontrar el orden de magnitud de el mínimo no-residuo cuadrático y problemas relacionados como el mínimo primo inerte en un campo cuadrático real, entre otras generalizaciones.

Segundo día:

Araceli Bonifant, University of Rhode Island, USA.

Título: Un Ejemplo de la Compactificación de Deligne-Mumford.

Resumen:

Una introducción sencilla a los ejemplos más fáciles de la compactificación de Deligne-Mumford. (Con John Milnor).

Jorge Castillejos, KU Leuven, Bélgica.

Título: Una dimensión topológica no conmutativa.

Resumen:

Las álgebras C^* son cierto tipo de subálgebras del álgebra de operadores acotados sobre un espacio de Hilbert. En el caso conmutativo, un algebra C^* es isomorfa a las funciones continuas sobre un espacio Hausdorff localmente compacto, y por ese motivo, las algebras C^* son consideradas como “espacios topológicos no conmutativos”.

En esta plática, presentaré una noción de dimensión topológica no conmutativa que vino a revolucionar el área y es un ingrediente fundamental en la reciente clasificación de algebras C^* .

Eduardo Dueñez, Spelman College, USA.

Título: Metastable convergence of ergodic averages: The continuous logic viewpoint.

Resumen:

We revisit certain classical and recent results on convergence of averages of a fixed element f of a topological vector space V endowed with an action $(g, f) \mapsto gf$ of an amenable (semi)group G . (In the special case when $G = \mathbb{N}$ is the semigroup of naturals, the averages are just $(f + {}^2f + \cdots + {}^nf)/n$). Such results, collectively called ergodic convergence theorems—although there is really nothing “ergodic” about them—, include the classical ergodic theorem of Birkhoff as well as von Neumann’s mean ergodic theorem (MET), alongside subsequent generalizations. In collaboration with J. Iovino, we use continuous logic to obtain a radically elementary proof of a MET valid for any polynomial action of an amenable group on a Hilbert space. The Compactness Theorem from logic implies the existence of universal rates of metastable convergence that depend only on the degree of the action.

Jaime Santos Rodríguez, Universidad Autónoma de Madrid, España.

Título: Curvatura sintética e isometrías.

Resumen:

En los años 80, Gromov definió una distancia, módulo isometrías, entre variedades riemanniannas y demostró que la clase de variedades riemannianas con curvatura de Ricci acotada inferiormente es precompacta. En los años 90, Cheeger y Colding estudiaron propiedades de los límites de sucesiones de variedades riemannianas con curvatura de Ricci acotada inferiormente.

En 2006, Lott-Sturm-Villani definieron una noción sintética de curvatura de Ricci para espacios para espacios que no necesariamente sean variedades. Esta condición está basada en el transporte óptimo entre medidas de probabilidad y la convexidad de un funcional de entropía. Los espacios que satisfacen esta condición son llamados espacios $CD(K,N)$ e incluyen a variedades riemannianas con curvatura de Ricci acotada inferiormente.

En esta charla nos centraremos en describir ejemplos y propiedades de estos espacios, así como la estructura de su grupo de isometrías.

Ixchel Dzohara Gutiérrez Rodríguez, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Título: Métricas Einstein en variedades de dimensión 4.

Resumen:

En geometría Riemanniana un problema importante es construir una métrica distinguida sobre una variedad. En el caso de superficies por ejemplo, podemos considerar las métricas de curvatura de Gauss constante. La pregunta inmediata es ¿cómo construimos mejores métricas para variedades de dimensiones mas altas? En esta charla hablaremos sobre métricas de Einstein y algunas de sus generalizaciones.

Tercer día:

Alicia Prieto Langarica, Youngstown University, USA.

Título: Modelando el efecto de la temperatura en la calidad del sueño.

Resumen:

El sueño es uno de los procesos biológicos, universal entre todas las especies, y que sin embargo es poco entendido. Una de las más grandes incógnitas es la relación entre la temperatura y la calidad y cantidad de sueño. Resultados experimentales sugieren que cambios en la temperatura ambiental pueden afectar los patrones de sueño. Hemos diseñado un modelo matemático que describe la dinámicas y varias características del ciclo REM/NREM y del ciclo del sueño. Este modelo puede servir para entender mejor la relación entre la temperatura y el sueño.

Paola Vera Licona, UConn Health, USA.

Título: El problema de intersección de conjuntos y sus aplicaciones

Resumen:

Sea S una familia de conjuntos S_1, S_2, \dots, S_n . El conjunto de intersección T de S es un conjunto que intersecciona a cada uno de los conjuntos S_i , $i=1, \dots, n$. T es un conjunto mínimo de intersección (CMI) si T no contiene un subconjunto propio que es a su vez un conjunto de intersección de S . El problema de generar la colección de CMIs para una familia de conjuntos dada es de interés en diversas áreas de investigación y ha sido estudiada (bajo una diversidad de nombres) en áreas como la combinatoria, álgebra Booleana y biología computacional. Mientras que algunos resultados interesantes han sido obtenidos para el asociado problema de decisión, la complejidad computacional de este problema es hasta el momento desconocida. Sin embargo, hay una diversidad de algoritmos para generar conjuntos mínimos de intersección. En esta plática, se expondrán diferentes algoritmos para enumerar CMIs y su rendimiento computacional en problemas derivados de varios dominios de investigación científica con un énfasis en aquellos en biología de sistemas computacionales.

Foro abierto:

- Ana Rechman, Instituto de Matemáticas, UNAM, CDMX.
- Felipe Gacía Ramos, CONACYT - Universidad Autónoma de SLP.
- Alfredo Nájera, CONACYT - UNAM, Oaxaca.
- Humberto Gutiérrez, Universidad de Guadalajara.
- Silvia Reyes, Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Gerardo Hernández, UNAM, Juriquilla.

Daniel Ballesteros Chávez, Durham University, Reino Unido.

Título: Sobre el problema no lineal de k -curvatura prescrita en hiper-superficies del espacio hiperbólico y de Sitter.

Resumen:

El problema de curvatura prescrita en hiper-superficies tiene una relación estrecha con ecuaciones diferenciales elípticas totalmente no lineales. En el caso de la curvatura Gaussiana, el llamado problema de Minkowski llevó al desarrollo de soluciones de ecuaciones de tipo Monge-Ampère. En esta plática enunciaremos el problema para curvaturas k -simétricas en dos tipos de variedad ambiente, una Riemanniana y otra donde la variedad ambiente es Lorentz. También presentaremos las estimaciones a priori C^2 que servirán posteriormente para demostrar la existencia de las soluciones al usar el Teorema de Evans-Krylov que provee la regularidad $C^{2,\alpha}$ en el proceso de iteración y considerando funciones barrera.

Cuarto día:

Alejandra Herrera, University of British Columbia, Canada.

Título: Identificando observaciones únicas en imágenes microscópicas de superresolución STORM mediante un modelo espacio-temporal.

Resumen:

La microscopía de reconstrucción óptica estocástica (STORM, por sus siglas en inglés) es una técnica de microscopía de superresolución que usa fluoróforos fotoconmutables para separar temporalmente la fluorescencia y alcanzar una resolución por debajo de los 20 nm. Sin embargo, la característica principal de los fluoróforos fotoconmutables de activarse y desactivarse, podría afectar la unicidad de cada observación. Mi proyecto consiste en estimar cuántos fluoróforos distintos hay en una imagen STORM mediante modelos matemáticos y utilizando la información espacial independientemente de la temporal en dicha imagen. Suponemos que la serie de tiempo se comporta como una cadena de Markov, mientras que la incertidumbre espacial obedece un modelo de mezclas gaussianas. Usamos máxima verosimilitud para estimar los parámetros, incluyendo el número de fluoróforos. Tal procedimiento es un problema de optimización mixta (con parámetros de dominio entero y otros de dominio continuo) y computacionalmente intenso. Para resolver esto, desarrollamos un algoritmo jerárquico y paralelo donde optimizamos la verosimilitud de los parámetros temporales como una función de los parámetros espaciales y el número de fluoróforos. El algoritmo se ha probado en datos simulados y lo usaré para mejorar cuantitativamente imágenes de células B, una de las principales integrantes de nuestro sistema inmune.

Tonatiuh Sánchez-Vizuet, Courant Institute of Mathematical Sciences, USA.

Título: El método de Galerkin discontinuo hibridizable: una aplicación al equilibrio magnético en reactores de fusión.

Resumen: En reactores de fusión con simetría axial, la condición de equilibrio entre la presión hidrostática en el plasma y la fuerza de confinamiento magnética puede expresarse en términos de la solución de una ecuación semi lineal en derivadas parciales conocida como la ecuación de Grad-Shafranov. La solución de este problema de manera eficiente, rápida y con un alto grado de precisión resulta importante para el diseño de reactores y monitoreo en tiempo real de plasmas en dispositivos experimentales.

El método de Galerkin Discontinuo Hibridizable es una estrategia de solución numérica que, basada en una formulación débil de la ecuación, convierte el problema en un conjunto de problemas locales. Estos subproblemas pueden ser resueltos en paralelo y la solución global se construye "pegando" las soluciones locales. Esta estrategia puede tener un orden de aproximación alto y es muy robusta con respecto a las propiedades geométricas del dominio. En esta plática introduciré las ideas básicas del método aplicándolas a la ecuación de Grad-Shafranov.

Hildeberto Jardón, Universidad Técnica de Munich, Alemania.

Título: Ecuaciones diferenciales ordinarias singularmente perturbadas.

Resumen:

Las Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) singularmente perturbadas han sido estudiadas por bastante tiempo y cuentan con una amplia gama de aplicaciones, dentro de las cuales se destacan el modelado de sistemas y fenómenos naturales con distintas escalas de tiempo. En la literatura académica, existen diversas teorías matemáticas aplicadas al estudio del comportamiento de las EDOs singularmente perturbadas, por ejemplo: expansiones asintóticas, el análisis no-estándar y la teoría geométrica de las perturbaciones singulares. Esta plática tratará de la teoría geométrica, sus usos y aplicaciones, y también sus limitaciones. En particular, se discutirán las dificultades que se presentan debido a la aparición de singularidades. Posteriormente, se expondrá brevemente una técnica que permite “resolver” o de-singularizar la dinámica en una vecindad de dichas singularidades. Por último, se describirán temas actuales de investigación y perspectivas futuras en el contexto de las perturbaciones singulares.

Plática pública y Foro de posgrado

Ana Rechman, Instituto de Matemáticas, UNAM, CDMX.

Título: Determinismo y caos.

Lugar: Casa de la Ciudad - Biblioteca Andrés Henestrosa.

Dirección: Calle Porfirio Díaz 115, Centro Histórico. Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

Hora: 5pm.

<http://casadelaciudad.org>

Quinto día:

Javier Chávez Domínguez, University of Oklahoma, USA.

Título: Desigualdades isoperimétricas y de Sobolev en grafos magnéticos.

Resumen:

El problema isoperimétrico en el plano, que data de la antigüedad, consiste en encontrar la región con área máxima que tiene un perímetro dado. Es un teorema clásico en análisis que la solución a este problema está estrechamente relacionada con las llamadas desigualdades de Sobolev, que comparan la norma de una función con la de su derivada en ciertos espacios de funciones p -integrables.

En la práctica, con frecuencia los dominios de interés no son regiones continuas sino conjuntos discretos. Un modelo especialmente útil es aquél en el que el dominio es un grafo: un conjunto de puntos (vértices) en el que algunos pares están unidos por líneas (aristas). Las desigualdades isoperimétricas en este contexto son particularmente relevantes en Ciencias de la Computación, puesto que juegan un papel crucial en el diseño de algunos algoritmos, y sorprendentemente también están relacionadas con desigualdades de Sobolev.

En algunos casos, por ejemplo cuando se tiene un potencial magnético en ciertos modelos cuánticos de enlaces atómicos, para describir el sistema se requiere no solamente el grafo sino también un número complejo de módulo uno asignado a cada arista. En esta charla se presentarán desigualdades isoperimétricas para estos grafos “magnéticos”, que a su vez implican desigualdades al estilo Sobolev.

Diego Corro Tapia, Karlsruhe Institute of Technology, Alemania.

Título: Curvatura de Ricci positiva y acciones de toros de dimensión grande.

Resumen: En geometría diferencial, el estudio de variedades con métricas Riemannianas de curvatura seccional es un tema clásico. Un punto a observar es que hay pocos invariantes conocidos que restrinjan la existencia de este tipo de métricas. Al promedio de las curvaturas seccionales se le llama la curvatura de Ricci. A primera vista, el problema de dar una métrica Riemanniana de curvatura de Ricci positiva debería ser más sencillo o más manejable que el problema de dar una métrica de curvatura seccional positiva. Sin embargo, no ha sido este el caso.

Nuestro trabajo se sitúa en este contexto. Veremos que nuestros resultados generalizan trabajos anteriores y daremos ejemplos implícitos y explícitos de variedades que admiten métricas con curvatura de Ricci positiva y un grupo grande de simetría prescrito.

Alfredo Hubard, Université Marne-La Vallée, Francia.

Título: Vistiendo superficies.

Resumen: En esta platica nos interesaremos en problemas de gráficas y métricas en superficies. Nuestro punto de partida es la desigualdad sistólica: en toda superficie hay una curva no contractible no muy larga. Explicaremos construcciones que maximizan la longitud de dicha curva, análogos para la longitud de una descomposición en pantalones y otras maneras de cortar una superficie en superficies mas simples. Estos problemas pueden ser vistos desde el punto de vista discreto con gráficas o continuo, con métricas Riemannianas. Finalmente discutiremos la siguiente pregunta: dada una superficie S existe una métrica m tal que toda gráfica G que se encaja topologicamente en S puede ser encajada de manera que cada arista sea el camino mas corto entre sus extremos?

Carteles:

Alma Rosario Arévalo Loyola, UNAM.

Título: Matrices de Erickson: un problema en la teoría de Ramsey y algunas variantes.

Resumen: La teoría de Ramsey se encarga de estudiar la existencia de estructuras monocromáticas en universos coloreados. En este trabajo ubicamos dentro de dicha teoría un problema de coloraciones de matrices, planteado por Martin J. Erickson; y enunciamos la historia de su reciente solución. Además, consideramos dos variantes a la teoría de Ramsey, planteando, a partir de ellas, modificaciones al problema de Erickson: versión arcoíris, en la cual damos solución, y versión balanceada, en la que presentamos resultados parciales y planteamos una conjetura.

Angel Calderón Villalobos, UNAM.

Título: Axiomas de separación en grupos topológicos y paratopológicos.

Resumen: Un grupo paratopológico es un grupo con una topología tal que la función producto $G \times G \rightarrow G$ es continua. Un grupo topológico es un grupo paratopológico en el cual la función inversión $\text{In} : G \rightarrow G$, definida por $\text{In}(x) = x^{-1}$ para $x \in G$, es continua. Es conocido que en grupos topológicos tenemos que el axioma de separación T_0 implica Tychonoff. Sin embargo, Tychonoff no implica normalidad, daremos un ejemplo de ello. Por otro lado, presentaremos ejemplos que muestran que en grupos paratopológicos el axioma de separación T_i no implica T_{i+1} para $i = 0, 1, 2$. Por último, haremos mención de un resultado reciente de T. Banakh y A. Ravsky: todo grupo paratopológico T_3 es Tychonoff.

Jonathan Chávez Casillas, University of Rhode Island.

Título: *Por anunciarse.*

Herón Cárdenas Cruz, Universidad Autónoma de Chiapas.

Título: De la teoría KAM a la Teoría de Aubry-Mather.

Resumen: Daremos algunas propiedades soportadas en el KAM-Toro que serán el preámbulo para entender las ideas que se encuentran detrás de la teoría de Mather a partir de la cual surgen los conjuntos de Mather, Aubry y Mañé que representan una generalización del KAM-Toro.

Manuel Alejandro García Acosta, UNAM.

Título: Tiempos de explosión en dos ecuaciones parciales semilineales perturbadas por ruido blanco.

Resumen: Realizamos el estudio de una ecuación diferencial estocástica semilineal perturbada con un ruido gaussiano. En un primer momento con un ruido unidimensional y en un segundo momento con un uno bidimensional. Observamos que la solución puede explotar en ambos casos y obtenemos cotas para los tiempos de explosión. Finalizamos haciendo una comparación entre las probabilidades de explosión en tiempo finito para la ecuación en sus dos versiones.

Tania Raquel Garibay Valladolid, UMSNH.

Título: Solución de Sommerfeld del problema de difracción sobre el semiplano.

Resumen: Interpretación y análisis matemático de un resultado clásico de Sommerfeld sobre la difracción estacionaria de las ondas planas sobre el semiplano.

Mónica Andrea Reyes Quiroz, Universidad Autónoma del Estado de México.

Título: Sobre la geometría de los productos simétricos de la recta real.

Resumen: Los productos simétricos fueron introducidos en 1931 por K. Borsuk y S. Ulam y desde entonces han sido estudiados desde diversas ópticas. Dado un número natural n definamos el n -ésimo producto simétrico de un espacio topológico, $F_n(X)$, como el conjunto formado por todos los subconjuntos no vacíos de X con cardinalidad menor o igual que n , a este conjunto lo dotamos con la métrica de Hausdorff. Borsuk y Ulam probaron que para $n = 1, 2, 3$, $F_n([0, 1])$ es homeomorfo a $[0, 1]^n$ y que para $n \geq 4$, $F_n([0, 1])$ no es homeomorfo a ningún subconjunto de \mathbb{R}^n , y hacen la pregunta natural, si $n \geq 4$ ¿es $F_n(\mathbb{R})$ homeomorfo a algún subconjunto de \mathbb{R}^{n+1} ? Mi trabajo consiste en abordar los productos simétricos de la recta real donde se analizan aspectos geométricos de este espacio, en particular se estudian las geodésicas, isometrías y sus encajes en espacios euclidianos.

Diego Rodríguez Guzmán, Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Título: Género de hojas en foliaciones singulares por superficies.

Resumen: En este trabajo estudiamos la topología de hojas de una foliación singular F por superficies cerca de una hoja C cuya cerradura es compacta. Para esto damos la lista de recubrimientos regulares de superficies con topología finita, que con la ayuda de la holonomía de F sobre C describe la topología de las hojas cerca de C . En particular, si la holonomía es abeliana se puede decir si las hojas cercanas a C tienen género o no.

Fernando Saldaña García, Centro de Investigación en Matemáticas.

Título: Evaluating the Potential of Vaccine-Induced Type Replacement for Human Papillomaviruses.

Resumen: Persistent infection with human papillomavirus (HPV) is the main cause of cervical cancer.

Current HPV vaccines protect against both HPV-16 and -18, which are known to cause approximately 70% of cervical cancer cases worldwide.

These vaccines have been shown to be highly effective in preventing infection by its targeted types.

However, there is a broad diversity of HPV types not targeted by the vaccine, and there is controversy about a possible increase in the prevalence of these non-targeted types after a vaccination program.

Here, we propose a mathematical metapopulation model to study the possibility of vaccine-induced type replacement for oncogenic HPV types. Our results suggest that type replacement is viable at the within-host level if the degree of cross-protection induced by the vaccine is low.

In consequence, the impact of current HPV vaccines at both the immunological and epidemiological levels relies upon the level of cross-protection.

Arelis Serrato Martínez, UNAM.

Título: Teorema de singularidad de Hawking: un modelo matemático para describir el espacio tiempo.

Resumen: A mediados de 1960 el matemático Roger Penrose y el físico Stephen Hawking se dedicaron al estudio de singularidades, desarrollando nuevas técnicas para analizarlas, los teoremas de singularidad propuestos por ellos, nos dicen que salvo efectos cuánticos, cualquier modelo razonable del Universo debe ser singular, es decir, el Universo contiene regiones en donde las leyes de la física clásica se rompen, en otras palabras; la existencia de singularidades. Finalmente en 1970, consiguieron demostrar que, según la teoría general de la relatividad, tuvo que haber en el pasado del Universo un estado de densidad infinita, con toda la materia y energía concentradas en un espacio mínimo. Esa singularidad sería el principio del Universo, el big bang, y el que marcaría el inicio del tiempo. El objetivo de este trabajo es dar una introducción breve y elemental a las ideas requeridas para una comprensión rigurosa del Teorema de singularidad de Hawking, algunos de los conceptos más fundamentales de la geometría diferencial, topología y relatividad, herramientas que nos permitirán entender las ideas y formalismo de dicho teorema.

Alina Sotolongo Aguiar, Centro de Investigación en Matemáticas.

Título: Convergence for slow discrete dynamical systems with identity linearization.

Resumen: In this work we give sufficient and necessary conditions for convergence for nonhyperbolic fixed points of dynamical systems of arbitrary dimension whose linearization around zero is the identity function. To achieve this goal, we first rewrite the dynamical system in terms of spherical polar coordinates and by approximation of the radial iteration function we discover a necessary condition depending on a remarkable angular function. Searching for conditions that are sufficient, we discover more angular functions that together with the first one gives a complete set that plays the role of the iteration derivative for unidimensional discrete systems.

Eduardo Iván Velázquez Richards, UNAM.

Título: Parametrización de contorno vía un flujo de curvatura media anisotrópico.

Resumen: En este trabajo se presenta una aplicación del flujo de curvatura media (FCM) para reconocer el contorno de un objeto en una imagen digital a través de un esquema numérico explícito. El procedimiento consiste en hacer evolucionar por FCM una curva simple dibujada sobre una imagen y encerrando a un objeto; la evolución de la curva se ve restringida cuando algún segmento de ésta coincide con el borde del objeto. Lo anterior se traduce en resolver numéricamente el FCM acoplado con una ecuación de Poisson. Como parte del análisis se incluye un criterio de estabilidad para la aproximación numérica.