

XXXVI Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones



18 y 19 de marzo de 2021

Índice general

Comités	1
Horarios	2
Plenarios	3
Miguel Raggi	3
Maya Stein	3
Homenaje póstumo a David Romero	4
David Romero Vargas	4
Gilberto Calvillo	5
Jorge Luis Ramírez Alfonsín	5
Abdón Sánchez Arroyo	6
Participaciones	7
Plenarias	7
Miguel Raggi. « <i>Los juegos de Conway</i> »	7
Maya Stein. « <i>Árboles en grafos e hipergrafos</i> »	7
Homenaje a David Romero	8
Gilberto Calvillo. « <i>Sobre la obra de David Romero</i> »	8
Jorge Luis Ramírez Alfonsín. « <i>Sobre el combinohedron</i> »	8
Abdón Sánchez Arroyo. « <i>Avances en la conjetura de Erdős-Faber-Lovász</i> »	8
Investigación	9
Víctor Hugo Almendra Hernández. « <i>Órdenes y preórdenes totales inducidos por distancias euclidianas</i> »	9
Gabriela Araujo Pardo. « <i>Bipartite Biregular Cages</i> »	9
Jesús Jorge Armenta Segura. « <i>Acuerdo aproximado entre dos agentes desde una perspectiva de lógica epistémica</i> »	9
Claudia Marlene de La Cruz Torres. « <i>¿Qué significa sin pérdida de generalidad?</i> »	9

Saúl Domínguez Casasola. «Modelación del problema del viajero familiar multi-agente capacitado»	10
Julián Alberto Fresán Figueroa. « $L(h, k)$ coloraciones de gráficas de Moore»	10
Ileana A. González Escalante. «Gráficas con número de balanceo constante»	10
Diego Antonio González Moreno. «Inconexión acícica: cotas y consecuencias»	10
Adriana Hansberg. «Patrones inevitables - versión 2.0»	10
Mariel Adriana Jácome Balderas. «Un camino hacia los ciclos arcoíris»	11
Leonardo Ignacio Martínez Sandoval. «Polígonos arcoíris en el plano»	11
Tonatiuh Matos Wiederhold. «Algunas propiedades transversales de conjuntos convexos»	11
Carlos Aurelio Mendieta Robles. «Planeación de rutas de distribución óptimas con abastecimiento de combustible»	11
Criel Merino López. «El polinomio U »	11
Juan José Montellano Ballesteros. «Algunos problemas anti-Ramsey»	12
Mika Olsen. «Número acromático en gráficas circulantes»	12
Eric Pérez. «Un antes y un después: Las gráficas de distancias y los politopos de Lovász. »	12
Gabriela Susana Ravenna. «Dos familias infinitas de grafos clique Helly críticos»	12
Yasmín Á. Ríos Solís. «Dime por dónde pasas y te diré a dónde vas: gráficas para inferir matrices origen-destino»	12
Gelasio Salazar. «Universidad Autónoma de San Luis Potosí»	13
Ana Laura Trujillo Negrete. «Espectro Laplaciano de las Gráficas de Fichas»	13
Denae Ventura. «Gráficas balanceables y el número de balanceo»	13
Divulgación	14
Jesús Martín Caballero Vázquez. «Un Principio de Casillas dedicado a las Mujeres»	14
Juan Carlos Díaz Patiño. «Un problema clásico relacionado con HSP»	14
Cuauhtémoc Gómez Navarro. «El teorema del Ham Sandwich»	14
Ismael Ariel Robles Martínez. «YAGS ya puede "vivir" en Jupyter»	14
Gerardo Miguel Tecpa Galván. «Diablos que ayudan a enseñar»	15
Adrián Vázquez Ávila. «Una mirada rápida a la Conjetura de Erdős, Faber y Lovász»	15
Rafael Villarroel Flores. «Aplicaciones de la topología combinatoria»	15

Comités

Comité ejecutivo

Hortensia Galeana (UNAM)

Gelasio Salazar (UASLP)

Comité organizador

Natalia García Colín (ULB, visitante)

César Hernández Vélez (UASLP)

Jesús Leños (UAZ)

Edgardo Roldán Pensado (UNAM)

Comité consultivo

Mucuy-kak Guevara (UNAM)

Mika Olsen (UAM-C)

Horarios

Jueves 18 de marzo	
10:00 – 10:20	Inauguración
10:20 – 11:20	Homenaje póstumo a David Romero. Organizado por Gilberto Calvillo, con la participación de Jorge Luis Ramírez Alfonsín y Abdón Sánchez Arroyo
11:40 – 12:40	Miguel Raggi. <i>Los juegos de Conway</i>
15:00 – 16:20	Panel de discusión: «Conjeturas coloquiales».
16:40 – 18:00	Sesión de problemas: «Problemas coloquiales».
18:00 – 20:00	Convivencia «Caracol-Colobrí».

Viernes 19 de marzo	
10:00 – 11:00	Maya Stein, <i>Árboles en grafos e hipergrafos</i>
11:20 – 12:20	Premiación 1
12:40 – 13:40	Premiación 2
13:40 – 14:00	Clausura.

Plenarios

Miguel Raggi



Estudió la licenciatura en físico-matemáticas en la UMSNH, y el doctorado en matemáticas en la University of British Columbia en Matemáticas Discretas. Posteriormente realizó un posdoctorado en el Centro de Ciencias Matemáticas de la UNAM. Ha ganado premios como medalla de bronce en la Olimpiada Internacional de Matemáticas y de plata en la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas. Además, ganó el *Oracle MDC Coding Challenge 2015* en programación.

Maya Stein



En 2005 obtuvo el grado de doctora en Matemáticas en la Universidad de Hamburgo bajo la supervisión del Dr. Reinhard Diestel, y actualmente es profesora de tiempo completo en el Departamento de Ingeniería Matemática de la Universidad de Chile. Es autora de por lo menos media centena de artículos de investigación en áreas relacionadas con la combinatoria y ha supervisado por lo menos dos proyectos de tesis doctoral.

Homenaje póstumo a David Romero

David Romero Vargas



El Dr. Romero se graduó como Ingeniero Civil en la UNAM, y realizó estudios de computación en la Universidad de Lieja, Bélgica. Posteriormente, obtuvo un doctorado en Matemáticas Aplicadas (Investigación de Operaciones) en la Universidad de Grenoble, Francia, y realizó una estancia en el Politécnico de Londres Central, Inglaterra. Fue investigador de tiempo completo en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, en la Unidad Cuernavaca, Morelos. Sus áreas de interés fueron la teoría y las aplicaciones de la Investigación de Operaciones y de la Combinatoria; el desarrollo de modelos y algoritmos heurísticos y exactos para resolver diversos problemas de optimización en física, bioquímica, finanzas, ciencias políticas, ingeniería industrial, química y eléctrica. Publicó cerca de 50 artículos de investigación, con alrededor de 500 citas, incluyendo las de un Premio Nobel en Economía. Durante su trayectoria como investigador desempeñó cargos en el Instituto de Investigaciones Eléctricas, Cuernavaca, Mor., y en la Universidad de Ottawa, Canadá. Fue Director General en el INEGI y Jefe de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Participó en proyectos que requirieron el desarrollo de modelos y métodos matemáticos, para proporcionar sustento científico a la toma de decisiones en diversas instituciones públicas y privadas de México. Los más relevantes son: (1) Banco de México, metodologías originales basadas en modelos de optimización discreta para resolver problemas de gran escala: el neteo diario de cheques en la cámara de compensación. (2) INEGI, modelos y técnicas heurísticas de optimización combinatoria para establecer en el país zonas geográficas que produzcan marcos muestrales robustos. (3) Instituto Federal Electoral, modelación y algoritmos heurísticos para la distritación electoral a nivel nacional. (4) Comisión Federal de Electricidad, algoritmos avanzados de programación lineal para resolver el problema del despacho económico restringido. (5) Fertilizantes Mexicanos, modelos y metodologías de optimización discreta para abordar diversos problemas logísticos en la distribución y almacenamiento de fertilizantes. (6) HSBC, aplicaciones de minería de datos en el sector financiero; sistemas de simulación y optimización para logística en cajeros automáticos. Desde 2010 el trabajo de investigación del Dr. Romero fue reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT con el Nivel 3.

Gilberto Calvillo



Es Licenciado en Física y Matemáticas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN, 1965–1969). Es Maestro y Doctor en Investigación de Operaciones por la Universidad de Waterloo, Canadá (1973–1979). Ha sido profesor en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN y en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Trabajó 30 años en el Banco de México (1970–2000), donde desempeñó diversos trabajos relacionados con temas de matemáticas aplicadas, finanzas, y cómputo. Sus cargos directivos en Banxico fueron: 1) Director del Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios; 2) Director de Sistemas Operativos de Banca Central. En este último cargo se llevó a cabo la reforma al sistema de pagos de alto valor del país. En particular, se instauró el sistema de pago interbancario hoy conocido como SPEI.

Presidió el INEGI durante 8 años (2001–2008), y durante este periodo gestionó la autonomía del INEGI. Fue Presidente de la Comisión Estadística de la ONU y de la Conferencia Estadística de las Américas entre los años 2006 y 2008.

Ha sido asesor de la SHCP, Banco Mundial, INFONAVIT, Statistics South África, etc. En 2007 recibió la medalla Lázaro Cárdenas de parte del Presidente de la República.

Jorge Luis Ramírez Alfonsín



Es doctor por la Universidad de Oxford (1993). Realizó estancias posdoctorales en la Universidad París 6, Francia (1995–1999) y en la Universidad de Bonn, Alemania (1999–2001). Desde 2009 se desempeña como profesor de tiempo completo en la Universidad de Montpellier, Francia. Ha recibido diversos reconocimientos por su desempeño y trayectoria, como la Medalla Gabino Barrera (1989), el premio Wolfson College (1991) de la Universidad de Oxford, la beca Alexander von Humboldt (1999), entre otros. Su trayectoria

profesional incluye diversos cargos como Director del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Montpellier (2013–2019) y miembro del Comité de Evaluación Científica (CES40) de la Agencia Nacional de Investigación (ANR) de Francia. Es autor de dos libros, varios capítulos de libros, y de al menos sesenta artículos de investigación en diversas áreas de las matemáticas discretas. De manera regular participa como editor de algunos volúmenes especiales de revistas en sus campos de investigación. De manera regular supervisa proyectos tanto de doctorado como de posdoctorado.

Abdón Sánchez Arroyo



Estudió en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de México (UNAM) donde se graduó como Licenciado en Ciencias Actuariales. Continuó con sus estudios de posgrado en Oxford, Reino Unido, donde, en 1991, obtuvo un doctorado en Matemáticas en el Instituto de Matemáticas, con la tesis «*Colourings, Complexity And Some Related Topics*».

Se desempeñó como Director de Información (CIO) en la Secretaría de Finanzas en México desde el 1 de diciembre de 2006 hasta el 31 de agosto de 2010. También ha trabajado en otras áreas importantes del gobierno mexicano como el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y el Banco de México.

En el Banco de México se desempeñó durante casi dos décadas (de 1984 a 2003) en una variedad de posiciones, como Gerente de Desarrollo e Integración Tecnológica; miembro del Personal del gobernador del Banco de México; Analista Senior de la Unidad de Operaciones del Banco de México y Analista de la Unidad de Operaciones del Banco Central, FICORCA.

Ha escrito varios trabajos sobre diferentes temas como: Matemáticas (Teoría de Gráficas, Análisis de Complejidad de Algoritmos); Finanzas (Esquemas de pago de préstamos bancarios, Sistemas de pago financiero); Estadísticas (muestreo, diseño de encuestas, temas ambientales y demografía); Gobierno electrónico (indicadores de gobierno electrónico, problemas de la sociedad de la información, conectividad, seguridad de la información, sistemas financieros de la información); y Filosofía.

Sus áreas de interés son: complejidad computacional, teoría de Gráficas, conjetura de EFL, muestreo, diseño de encuestas, cuestiones ambientales y demografía, indicadores, problemas de la sociedad de la información, conectividad, seguridad de la información, sistemas financieros de la información.

Participaciones

Plenarias

Los juegos de Conway

Miguel Raggi, ENES

En esta conferencia de divulgación hablaremos sobre juegos combinatorios. Hablaremos sobre juegos, números, juegos imparciales y juegos que son números. Hablaremos de cómo enseñar a la computadora a jugar juegos combinatorios. Finalmente, haremos una predicción sobre cómo se realizará el trabajo de investigación en combinatoria en 30 años.

Árboles en grafos e hipergrafos

Maya Stein, CMM

La primera pregunta que nos interesa en esta charla es la siguiente: ¿Qué cota inferior en el grado promedio de un grafo garantiza que este contenga a cada uno de los árboles de un cierto tamaño k ? Usando un lema del folklore de grafos, y pasando por un subgrafo de grado mínimo k , no es difícil ver (y lo veremos en la charla) que un grado promedio de $2k$ sería suficiente. Erdős y Sós conjeturaron hace más de 50 años que este número se podría bajar a k . Ahora, ¿qué pasaría si en la pregunta de arriba reemplazamos el grado promedio con el grado mínimo? La pregunta sólo es interesante si la cota del grado mínimo es menos de k , y resulta que en este caso es necesario alguna condición adicional para asegurar que el grafo contiene a cada árbol de tamaño k (o al menos cada uno de estos árboles que tenga su grado máximo acotado). El más conocido resultado en esta dirección es uno de Komlos, Sarkozy y Szemerédi de los años 90, pero hay varios resultados y conjeturas recientes, entre las cuales se destaca una conjetura que sugiere una combinación de cotas en el grado mínimo y el grado máximo.

Después de revisar la historia y los avances recientes en las preguntas de arriba, y de entender a grandes rasgos algunas de las ideas y técnicas que se usan en estos trabajos, pasaremos a investigar las preguntas correspondientes para hipergrafos.

Homenaje a David Romero

Sobre la obra de David Romero

Gilberto Calvillo, UNAM - Instituto de Matemáticas

Sobre el combinohedron

Jorge Luis Ramírez Alfonsín, IMAG, CNRS

Avances en la conjetura de Erdős-Faber-Lovász

Abdón Sánchez Arroyo, Consultor independiente

Investigación

Órdenes y preórdenes totales inducidos por distancias euclidianas

Víctor Hugo Almendra Hernández, UNAM - Facultad de Ciencias

Investigación

<https://youtu.be/0dQurxgc0eE>

Bipartite Biregular Cages

Gabriela Araujo Pardo, UNAM - Campus Juriquilla

Investigación

<https://youtu.be/8fjYbSNucXk>

Acuerdo aproximado entre dos agentes desde una perspectiva de lógica epistémica

Jesús Jorge Armenta Segura, UNAM - Instituto de Matemáticas

Investigación

https://youtu.be/qQVMA_1Xc_8

¿Qué significa sin pérdida de generalidad?

Claudia Marlene de La Cruz Torres, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Investigación

<https://youtu.be/3035j0W37R8>

Modelación del problema del viajero familiar multiagente capacitado

Saúl Domínguez Casasola, ITESM - Escuela de Ingeniería y Ciencias

Investigación

<https://youtu.be/MEtuR4tnaXw>

$L(h, k)$ coloraciones de gráficas de Moore

Julián Alberto Fresán Figueroa, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa

Investigación

<https://youtu.be/aq0VrE1jS0w>

Gráficas con número de balanceo constante

Ileana A. González Escalante, UNAM - Campus Juriquilla

Investigación

https://youtu.be/FtNMExg7_T4

Inconexión acícica: cotas y consecuencias

Diego Antonio González Moreno, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa

Investigación

https://youtu.be/1_9cRIC4goE

Patrones inevitables - versión 2.0

Adriana Hansberg, UNAM - Instituto de Matemáticas

Investigación

<https://youtu.be/FOEtIzRbTUE>

Un camino hacia los ciclos arcoíris

Mariel Adriana Jácome Balderas, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa
Investigación

<https://youtu.be/JVpi6zSK090>

Polígonos arcoíris en el plano

Leonardo Ignacio Martínez Sandoval, UNAM - Facultad de Ciencias
Investigación

https://youtu.be/QCKY0fr_dAI

Algunas propiedades transversales de conjuntos convexos

Tonatiuh Matos Wiederhold, UNAM - Facultad de Ciencias
Investigación

<https://youtu.be/5-oN1AH22B8>

Planeación de rutas de distribución óptimas con abastecimiento de combustible

Carlos Aurelio Mendieta Robles, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco
Investigación

<https://youtu.be/5FaGXiGZ47k>

El polinomio U

Criel Merino López, UNAM - Instituto de Matemáticas
Investigación

<https://youtu.be/yPAvuUIZGio>

Algunos problemas anti-Ramsey

Juan José Montellano Ballesteros, UNAM - Instituto de Matemáticas

Investigación

<https://youtu.be/gSbco1KMciM>

Número acromático en gráficas circulantes

Mika Olsen, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa

Investigación

<https://youtu.be/zNIKywn9HjE>

Un antes y un después: Las gráficas de distancias y los politopos de Lovász.

Eric Pérez, UNAM - Centro de Ciencias Matemáticas

Investigación

<https://youtu.be/pj4zepexRpI>

Dos familias infinitas de grafos clique Helly críticos

Gabriela Susana Ravenna, Universidad Nacional de Mar del Plata

Investigación

<https://youtu.be/OhGEJrgqjXc>

Dime por dónde pasas y te diré a dónde vas: gráficas para inferir matrices origen-destino

Yasmín Á. Ríos Solís, Tecnológico de Monterrey

Investigación

<https://youtu.be/MpAK08q5gak>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Gelasio Salazar, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Investigación

<https://youtu.be/628NF1Ybmtc>

Espectro Laplaciano de las Gráficas de Fichas

Ana Laura Trujillo Negrete, CINVESTAV

Investigación

<https://youtu.be/2BUAtrCy0yk>

Gráficas balanceables y el número de balanceo

Denae Ventura, UNAM - Campus Juriquilla

Investigación

<https://youtu.be/3PpBq9IORfc>

Divulgación

Un Principio de Casillas dedicado a las Mujeres
Jesús Martín Caballero Vázquez, UNAM - IIMAS

Divulgación

<https://youtu.be/pFdXE69UJzs>

Un problema clásico relacionado con HSP
Juan Carlos Díaz Patiño, CICESE

Divulgación

<https://youtu.be/0eJqV5UXdNk>

El teorema del Ham Sandwich
Cuahtémoc Gómez Navarro, UNAM - Instituto de Matemáticas

Divulgación

<https://youtu.be/mC-3wojn5qA>

YAGS ya puede "vivir" en Jupyter
Ismael Ariel Robles Martínez, UAM - Cuajimalpa

Divulgación

<https://youtu.be/P95rNVyZ3p4>

Diablos que ayudan a enseñar

Gerardo Miguel Tecpa Galván, UNAM - Instituto de Matemáticas

Divulgación

<https://youtu.be/MCdGfN6l1n0>

Una mirada rápida a la Conjetura de Erdős, Faber y Lovász

Adrián Vázquez Ávila, Universidad Aeronáutica en Querétaro

Divulgación

https://youtu.be/yv3Hm_Tx3MA

Aplicaciones de la topología combinatoria

Rafael Villarroel Flores, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Divulgación

https://youtu.be/itk_-hvlviw