

VIGÉSIMO NOVENO COLOQUIO
VÍCTOR NEUMANN - LARA
DE TEORÍA DE LAS GRÁFICAS,
COMBINATORIA
Y SUS APLICACIONES



resúmenes y programa

Boca del Río, Veracruz
del 10 al 14 de marzo, 2014



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

Boca del Rio, Veracruz

10 al 14 de marzo de 2014

Pláticas por invitación

Nombre: Juan Jose Montellano Ballesteros

Institución: IMUNAM

Correo: juancho@matem.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Árboles heterocromáticos graciosos

Co-autores: Eduardo Rivera, Ricardo Strausz

Resumen: En esta plática hablaremos sobre algunas condiciones para la aparición de árboles heterocromáticos en coloraciones de gráficas. Además veremos que bajo ciertas condiciones, podemos interpretar a los árboles heterocromáticos como árboles graciosos (graceful) y a partir de ahí mostraremos que hay "muchos" árboles graciosos.

Nombre: Hortensia Galeana Sánchez

Institución: Instituto de Matemáticas, UNAM

Correo: hgaleana@matem.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Un panorama sobre H-núcleos en digráficas

Resumen: Se expondrá un panorama de resultados sobre la existencia de H-núcleos en Digráficas coloreadas en sus flechas.

Nombre: Javier Bracho Carpizo

Institución: Instituto de Matemáticas, UNAM.

Correo: roli@matem.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Un politopo quiral de dimensión chica

Resumen:

Nombre: Gilberto Calvillo Vives

Institución: Instituto de Matematicas Cuernavaca

Correo: calvillogv@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Cuadrangulaciones intercaladas de la esfera

Resumen: Una cuadrangulación de la esfera es una inmersión de una gráfica en la esfera de tal forma que cada cara (celda) en esta inmersión sea un 4-ciclo. Desde hace tiempo se conoce que tales cuadrangulaciones donde la gráfica es tres conexa pueden generarse a partir del cubo mediante una serie de transformaciones que producen a cada paso otras cuadrangulaciones. El tema se ha generalizado para estudiar cuadrangulaciones con propiedades específicas. En esta plática abordamos el problema de cuan-

gulaciones intercaladas. En estas, tenemos una coloración por aristas tal que cada cara (4-ciclo) tiene exactamente dos colores. Esta clase de cuadrangulaciones es no vacía pues a ella pertenecen los zonoedros rómbicos, donde todas las aristas paralelas reciben el mismo color. Plan- tearemos los avances para probar la siguiente conjetura: Toda cuadrangulación intercalada es "suma" de cubos. Donde suma se entiende como la diferencia simétrica dos cuadrangulaciones.

Nombre: Silvia Fernández

Institución: California State University, Northridge

Correo: silvia.fernandez@csun.edu

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Minimizando cruces en dibujos de la gráfica completa

Co-autores: Bernardo Ábrego

Resumen: En esta plática describimos los resultados más recientes sobre una de las conjeturas más famosas de la teoría topológica de gráficas. En 1958 el artista y arquitecto británico Antony Hill se interesó en dibujar a la gráfica completa con pocos cruces y encontró construcciones que parecían ser las mejores. Hill conjeturó que cualquier dibujo de la gráfica completa con n vértices en el plano tiene al menos $(n-1)^2(n-3)^2/64$ cruces si n es impar y $n(n-2)^2(n-4)/64$ si n es par. Su conjetura, conocida ahora como la Conjetura de Harary-Hill, ha seguido sin resolverse desde entonces pero se han logrado serios avances en los últimos años. En particular, la conjetura se ha podido confirmar para varias clases infinitas de gráficas alrededor de las cuales centraremos nuestra atención.

Nombre: Miguel Pizaña

Institución: UAM-I

Correo: map@xanum.uam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Las gráficas libres de 4-, 5- y 6-ruedas son K -convergentes

Co-autores: Paco Larrión, Rafael Villarreal

Resumen: En 2002, Víctor, Paco y yo probamos que las gráficas con cuello local al menos 7 son K -convergentes. Este teorema se puede re-enunciar diciendo que las gráficas que no tienen 3-, 4-, 5- y 6-ruedas son K -convergentes.

Lo insatisfactorio de este teorema residía en que existen gráfica K -divergentes bien conocidas que solamente tienen 4-ruedas (el octaedro), sólo 5-ruedas (el icosaedro) o sólo 6-ruedas (triangulaciones regulares de Whitney del toro), PERO no había ninguna gráfica K -divergente conocida que tuviera sólo 3-ruedas. Resulta ser que la prohibición de las 3-ruedas era superflua y que el teorema sigue siendo cierto si eliminamos esta hipótesis, aunque el nuevo teorema requiere de una prueba completamente distinta.

Un clan de una gráfica es una subgráfica completa maximal. La gráfica de clanes de G , $K(G)$, es la gráfica de intersección de los clanes de G . Decimos que G es K -convergente si la sucesión $|G|, |K(G)|, |K^2(G)|, \dots$ está acotada, caso contrario decimos que G es K -divergente.

Nombre: Jorge Urrutia
Institución: Instituto de Matemáticas, UNAM
Correo: urrutia@matem.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Sobre permutaciones, subsucesiones crecientes, y familias de puntos etiquetados

Resumen: Ponga aquí su Sea $P = \{p_1, \dots, p_n\}$ una permutación de $\{1, \dots, n\}$. Una subsucesión *creciente* de P , es un subconjunto $\{p_{\sigma_1}, \dots, p_{\sigma_k}\}$ de P tal que :

1. $\sigma_1 < \sigma_2 < \dots < \sigma_k$, y
2. $p_{\sigma_1} < p_{\sigma_2} < \dots < p_{\sigma_k}$.

Si $p_{\sigma_1} > p_{\sigma_2} > \dots > p_{\sigma_k}$, entonces decimos que $\{p_{\sigma_1}, \dots, p_{\sigma_k}\}$ es una subsucesión *decreciente* de P . Por ejemplo si $P = \{3, 5, 1, 4, 2, 6\}$, $\{1, 4, 2\}$ es una subsucesión creciente de P , y $\{5, 4, 2\}$ es una subsucesión decreciente de P . Un resultado bien conocido de Erdős y Szekeres nos dice que toda permutación de $\{1, \dots, n\}$ contiene una subsucesión creciente o decreciente con al menos \sqrt{n} elementos.

En esta plática, veremos algunos generalizaciones del resultado de Erdős y Szekeres que surgen de etiquetar los elementos de familias de puntos Q_n en el plano con los enteros $\{1, \dots, n\}$. Por ejemplo, encontrar caminos simples con vertices en Q_n tal que sus etiquetas sean crecientes. Otras variantes que estudiaremos, incluyen encontrar subsucesiones crecientes de una permutación en las cuales, la suma de los elementos de una subsucesión creciente o decreciente se maximicen.

Nombre: Bernardo Ábrego
Institución: California State University, Northridge

Correo: bernardo.abrego@csun.edu

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Sobre el máximo número de patrones en conjuntos de reales

Resumen: En esta plática consideraremos el problema de determinar el máximo número de copias de un patrón fijo que puede haber en un conjunto de n números reales. Un conjunto se considera una copia del patrón si se puede obtener del mismo a partir de una transformación geométrica predeterminada. Las transformaciones más estudiadas han sido congruencias, homotecias, semejanzas y traslaciones. Este problema fue propuesto por Erdős y Purdy en la década de los 1970s y en muchas de sus instancias sigue siendo un problema abierto. Presentaremos varios resultados exactos para traslaciones y semejanzas cuando el patrón es una progresión aritmética y algunas cotas no triviales para otros patrones.

Nombre: Richard Wilson

Institución: UAM

Correo: rgwuam@hotmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Topologías compatibles en gráficas de comparabilidad

Resumen: Una topología en los vértices de una gráfica de comparabilidad G es *compatible* con G si cada subgráfica H de G es conexo en el sentido de gráficas si y solo si es topológicamente conexo. Se discutirá condiciones en la estructura de una gráfica que implican la existencia de topologías compatibles y topologías compactas compatibles.

Nombre: Luis Montejano
Institución: Instituto de Matemáticas, UNAM.
Correo: luis@matem.unam.mx
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: ¿Quién es ese tal Szemerédi?
Resumen:

Lunes 10 de marzo

Nombre: Criel Merino López
Institución: IMATE-UNAM sede Oaxaca
Correo: merino@matem.unam.mx
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: El número heterocromático para matroides
Co-autores: Juan José Montellano
Resumen: El número heterocromático $h(H)$ de una hipergráfica H no vacía es el menor entero k tal que para toda k -coloración de los vértices de H con exactamente k colores, hay una hiperarista con todos sus vértices de color distinto. En el Coloquio de Gráficas de 2013 se menciona que el número heterocromático de la hipergráfica de cortes de una gráfica con n vértices y m aristas es $m-n+2$. En esta plática se revisa el concepto de matroide para dar una prueba sencilla de una generalización de este resultado. También se habla de otro resultado sobre número heterocromático para una clase interesante de matroides.

Nombre: Juan Carlos Hernández Gómez
Institución: Universidad Autónoma de Guerrero
Correo: jcarloshg@gmail.com
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: Un modelo epidemiológico espacio-temporal discreto
Co-autores: Dr. Juan Carlos Hernández Gómez, Dr. José María Sigarreta Almira
Resumen: Tradicionalmente los procesos epidemiológicos han sido modelados mediante ecuaciones diferenciales, ya sean ordinarias o parciales. Sin embargo, cuando se modela de esta manera se presentan muchas limitaciones

al querer incorporar aspectos importantes propios al desarrollo de enfermedades, la heterogeneidad de la población o aspectos que tienen que ver con la distribución espacial de los individuos o la modificación de su comportamiento como respuesta al estado del sistema o como función del tiempo, son algunos ejemplos. Es por eso que se han buscado nuevas formas de modelar haciendo uso de los avances tecnológicos que permitan modelar este tipo de procesos, incorporando cada vez más características importantes a dichos modelos. En este trabajo hacemos el estudio de un proceso epidemiológico proponiendo un modelo espacio-temporal discreto con autómatas celulares en el cual se estudia la existencia de un parámetro equivalente al R_0 , tan estudiado en modelos continuos, que nos permita conocer si la enfermedad se establecerá dentro de la población en forma epidémica, endémica o si desaparecerá por sí misma en algún momento. Se darán los principios básicos que gobiernan los autómatas celulares y se hablará de la necesidad del uso de redes complejas en este tipo de modelos.

Nombre: Ilan A. Goldfeder

Institución: Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México

Correo: ilan.goldfeder@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Más allá de las generalizaciones de torneos

Resumen: En esta charla platicaré sobre algunos problemas abiertos relacionados con las generalizaciones de torneos.

Nombre: Isaac Arelio Ríos

Institución: Instituto de Matemáticas UNAM

Correo: incordio@cimat.mx

Nivel: Reporte de Tesis

Título de la ponencia: Cuerpos convexos con muchas secciones elípticas

Co-autores: Luis Montejano

Resumen: Hay cuerpos convexos, en el espacio euclidiano, con muchas secciones elípticas. Nuestro objetivo es determinar cuantas y bajo que condiciones estas secciones permiten concluir que la frontera de un cuerpo convexo es un elipsoide. Presentaremos algunos de los resultados obtenidos.

Nombre: Natalia García-Colín

Institución: Instituto de Matemáticas, UNAM

Correo: garciacoln.natalia@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Buscando la perfección en hipergráficas

Co-autores: Amanda Montejano, Deborah Oliveros

Resumen: A partir de una definición de orientación y transitividad en 3-hipergráficas, es natural estudiar la clase de 3-hipergráficas que generalizan el concepto de compatibilidad, pues en el contexto de gráficas simples, las gráficas de comparabilidad son perfectas (es decir, su número cromático es igual a su número de clan).

En esta plática mostraremos, a través de tres distintas familias de 3-hipergráficas que son de compatibilidad, que éstas no tienen la propiedad de que la proporción entre su número de clan y su número cromático es constante. De forma que las 3-hipergráficas de comparabilidad no podrán ser perfectas.

Nombre: Jesús Alva Samos
Institución: Instituto de Matemáticas
Correo: darkclaw35@gmail.com
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: Digráficas conexas por arcoíris
Co-autores: Dr. Juan José Montellano Ballesteros
Resumen: Sean D una digráfica y $\rho: A(D) \rightarrow \Gamma$ una coloración por flechas de D , donde $\Gamma \subseteq N$, una trayectoria (dirigida) entre dos vértices es un *arcoíris* si no hay dos flechas en la trayectoria con el mismo color. Si entre cualesquiera dos vértices de la digráfica hay un arcoíris, diremos que ρ es una *coloración por arcoíris* y que D es *arcoíris conexa*.

Dados dos vértices u y v , cualquier trayectoria entre u y v de longitud mínima es llamada *geodésicas*. Una coloración por arcoíris en la cual para cada par de vértices exista una geodésica que sea también un arcoíris será denominada *coloración fuerte por arcoíris*.

Se define al número de arcoíris de D , denotado $rc(D)$, como el mínimo número de colores necesarios para que D sea arcoíris conexa; una coloración por arcoíris que use $rc(D)$ colores es llamada *coloración por arcoíris mínima*. Análogamente el número fuerte de arcoíris de D , denotado $src(D)$, es el mínimo entero k tal que hay una k -coloración fuerte por arcoíris sobre D .

La conexidad por arcoíris en gráficas fue presentada inicialmente en 2008 por Chartran y otros autores en el artículo *Rainbow connection in graphs*. En nuestro caso, estudiaremos los números de digráficas en distintas familias de digráficas, así como su relación con ciertos invariantes de la digráfica en cuestión.

Nombre: Ma. Guadalupe Rodríguez Sánchez
Institución: UAM-A
Correo: rsmg@correo.azc.uam.mx
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: Problema de Akiyama y Harary sobre el polinomio cromático de una gráfica y su complemento
Co-autores: Adán Mateos Hernández
Resumen: Problema: ¿Existe una gráfica G , que no es autocomplementaria, tal que G y G^c tienen el mismo polinomio cromático? Este problema fué propuesto por Akiyama y Harary en 1980.

Sean $G = (V(G), E(G))$ una gráfica simple y $n = |V(G)|$. Se puede probar que no existen gráficas autocomplementarias que tengan el mismo polinomio cromático si $n < 8$ o $n \cong 2, 3 \pmod{4}$. En este trabajo se presenta la lista de gráficas que resuelven el problema para $n = 8$.

Nombre: Guadalupe Gaytán Gómez
Institución: Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa.
Correo: ggg_19808@hotmail.com
Nivel: Investigación
Título de la ponencia: Digráficas circulantes con núcleo

Co-autores: Bernardo Llano
Resumen: Sea D una digráfica, un núcleo N en D es un conjunto de vértices de D tal que entre dos de ellos no hay flechas y para todo v en $V(D) - N$ existe una flecha hacia algún vértice de N . Llamamos a la digráfica $C = C_n(j_1, j_2, \dots, j_k)$ circulante si $V(C) = \{0, 1, \dots, n-1\}$, y $F(C) = uv|v-u \cong js \pmod{n}$ para $s = 1, 2, \dots, k$. Duchet conjeturó que toda digráfica D , sin

ciclos impares y sin núcleo, contiene una flecha e tal que la digráfica $D - e$ tampoco tiene núcleo. Gurvich, et al. encontraron un contraejemplo a esta conjetura. Ellos probaron que la digráfica circulante $C_{43}(1, 7, 8)$ no tiene núcleo, pero después de eliminarle cualquier flecha, la digráfica resultante tiene núcleo. Cabe observar que $C_{43}(1, 7, 8)$ es el único contraejemplo conocido a la conjetura de Duchet; Gurvich conjetura que existe una familia infinita de digráficas circulantes con esta propiedad. Nuestro objetivo es encontrar familias de digráficas circulantes que satisfagan tener núcleo (este problema fue planteado por Bang-Jensen y Gutin). Entre los resultados que hemos obtenido se encuentra el siguiente: $C_n(1, 2, \dots, k)$, $n \geq 2k + 1$ tiene núcleo si y sólo si $n \cong 0 \pmod{k + 1}$.

Nombre: Ricardo Gómez Aíza

Institución: Instituto de Matemáticas de la UNAM

Correo: rgomez@math.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Caminatas aleatorias de entropía máxima en digráficas

Resumen: Dada una digráfica existen muchas formas de recorrerla aleatoriamente. Consideramos aquellas que inducen una medida de Markov en el espacio shift subyacente: si A es la matriz de adyacencia de la digráfica, entonces dicha medida estará dada por una matriz estocástica P con el mismo patrón que A . Para diversas construcciones de matrices P a partir de A , consideraremos el problema de determinar las gráficas tales que la entropía del sistema es máxima.

Martes 11 de marzo

Nombre: José David Flores Peñaloza

Institución: Facultad de Ciencias, UNAM

Correo: dflorespenaloza@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Dibujando el doble círculo en una malla de tamaño mínimo

Co-autores: S. Bereg, R. Fabila-Monroy, M. A. López, P. Pérez-Lantero

Resumen: En 1926, Jarnik planteó el problema de dibujar un n -ágono convexo usando vértices con coordenadas enteras. Él dio una construcción usando una malla de tamaño $[1, c\Delta n^3/2]^2$, para una cierta constante c , y demostró que ese tamaño de malla es óptimo salvo un factor constante.

Nosotros consideramos el problema análogo de dibujar el doble círculo (una construcción importante en geometría combinatoria/computacional), y demostramos que se puede hacer en una malla del mismo tamaño. Además, damos un algoritmo de tiempo $O(n)$ para construir semejante conjunto de puntos.

Nombre: Walter Carballosa Torres

Institución: Universidad Autónoma de Guerrero

Correo: waltercarb@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Caracterización de la hiperbolicidad de algunos productos de gráficas

Co-autores: Amauris de la Cruz, José M. Rodríguez, José M. Sigarreta

Resumen: Sea X un espacio métrico geodésico y $x_1, x_2, x_3 \in X$. Un *triángulo geodésico* $T = \{x_1, x_2, x_3\}$ es la unión de tres geodésicas $[x_1x_2]$, $[x_2x_3]$ y $[x_3x_1]$ de X . El espacio X es

δ -hiperbólico (en el sentido de Gromov) si todo lado de T está contenido en la δ -vecindad de la unión de los otros dos lados, para todo triángulo geodésico T de X . Se denota por $\delta(X)$ a la constante de hiperbolicidad óptima de X , es decir, $\delta(X) := \inf\{\delta \geq 0 : X \text{ es } \delta\text{-hiperbólico}\}$.

El estudio de las gráficas hiperbólicas es un tema interesante dado que la hiperbolicidad de un espacio métrico geodésico está relacionado con la hiperbolicidad de una gráfica asociada al espacio. Uno de los principales problemas en este área es estudiar la hiperbolicidad de determinadas operaciones de gráficas. En este trabajo se caracteriza la hiperbolicidad de algunos productos de gráficas en términos de propiedades de sus factores.

Los productos estudiados son: el producto fuerte y el producto lexicográfico. Los resultados fundamentales son los siguientes

- El producto fuerte $G_1 \boxtimes G_2$ es hiperbólico si y sólo si G_1 es hiperbólico y G_2 es acotado o, G_2 es hiperbólico y G_1 es acotado.
- Si G_1 no es la gráfica trivial E_1 , el producto lexicográfico $G_1 \circ G_2$ es hiperbólico si y sólo si G_1 es hiperbólico. En particular, se obtiene

$$\delta(G_1) \leq \delta(G_1 \circ G_2) \leq \delta(G_1) + 3/2.$$

Referencias

- [1] Carballosa, W., Casablanca, R. M., De la Cruz, A. and Rodríguez, J. M., Gromov hyperbolicity in strong product graphs, *Electr. J. Comb.* **20**(3) (2013), P2.

- [2] Carballosa, W., de la Cruz, A., Rodríguez, J. M. and Sigarreta J. M., Gromov hyperbolicity in lexicographic product graphs. Submitted.

Nombre: Alejandro Contreras Balbuena
Institución: Universidad Autónoma del Estado de México

Correo: xion_alejandro@hotmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: A-núcleos

Co-autores: Dra. Hortensia Galeana Sánchez, Dra. María del Rocío Rojas Monroy

Resumen: Introducimos el concepto de A-núcleo en Gráficas m-coloreadas, el cual es una variación de los conceptos de núcleo y núcleo por trayectorias monocromáticas, mezclando las ideas de Absorbencia por Trayectorias Monocromáticas e Independencia.

Además se presentan algunos resultados que aseguran su existencia en ciertas digráficas.

Nombre: Julián Alberto Fresán Figueroa

Institución: UAM-I

Correo: julibeto@hotmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Árboles binarios y coordenadas de Jacobi

Co-autores: Alma Rocío Sagaceta Mejía y Luis Franco Pérez

Resumen: Las coordenadas de Jacobi son usadas en mecánica celeste para estudiar configuraciones que presentan simetría entre los cuerpos. Son muy importantes en el área pues son una primera integral y reducen en uno las dimensiones del problema. En esta charla se presentará una generalización de las coordenadas de

Jacobi basada en árboles binarios. También se dará un caso particular de configuración inicial en el cual el uso de esta técnica reduce en más de una dimensión el problema

Nombre: Christian Rubio Montiel

Institución: UNAM

Correo: ok.rubio@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Una nueva caracterización de las gráficas trivialmente perfectas

Resumen: Una gráfica G se llama *trivialmente perfecta* si para cada subgráfica inducida, la cardinalidad más grande de vértices independientes (esto es, el número de independencia $\alpha(G)$) iguala al número total de clanes (maximales) $m(G)$. Se dan caracterizaciones de las gráficas trivialmente perfectas en término de coloraciones de vértices de G y se extienden las definiciones a gráficas infinitas.

Nombre: Francisco Javier Zaragoza Martínez

Institución: UAM Azcapotzalco

Correo: franz@correo.azc.uam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Otro paso hacia la conjetura de Yuzvinsky

Co-autores: Isidoro Gitler y Enrique Reyes

Resumen: Una matriz de $r \times s$ con entradas en $\{1, \dots, n\}$ se dice *intercalada* si sus entradas en cada renglón son distintas, sus entradas en cada columna son distintas y cada submatriz de 2×2 tiene dos o cuatro entradas distintas. Sea $f(r, s)$ el mínimo valor de n para el cual existe una matriz intercalada de $r \times s$. En 1981, Sergey Yuzvinsky (University of Oregon) conjeturó que $f(r, s)$ coincide con la función de Pfister. Desde entonces se han demostrado varios

casos especiales de la conjetura, por ejemplo para $r \leq 5$ o para $r \leq s = 2^k$ con $k \geq 0$. En 2007, Kee Yuen Lam (University of British Columbia) demostró un resultado que implica que la conjetura es cierta asintóticamente para $\frac{2}{3}$ de las parejas (r, s) . En esta plática mostraré una extensión de ese resultado que implica que la conjetura es cierta asintóticamente para $\frac{5}{6}$ de las parejas (r, s) . Este es un trabajo conjunto con Isidoro Gitler y Enrique Reyes (Cinvestav).

Nombre: César Hernández Cruz

Institución: Facultad de Ciencias, UNAM

Correo: tetragrammatos@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Espectros fuertes de convexidad en rejillas

Co-autores: Martha Gabriela Araujo Pardo, Juan José Montellano Ballesteros

Resumen: Sea $D = (V, A)$ una gráfica orientada sin flechas múltiples ni lazos. Para vértices distintos $u, v \in V$, una uv -geodésica es una uv -trayectoria de longitud $d(u, v)$. Decimos que un conjunto $S \subseteq V$ es un *conjunto convexo* en D si para cualquier par de vértices $u, v \in S$, los vértices de toda uv -geodésica están contenidos en S . El *número de convexidad de una gráfica orientada* D , $\text{con}(D)$, es la cardinalidad del conjunto convexo propio más grande en D . Para una gráfica G , definimos el espectro fuerte de convexidad de G , $S_{SC}(G)$, de la siguiente forma:

$$S_{SC}(G) = \{\text{con}(D) : D \text{ orientación fuerte de } G\}.$$

Una rejilla de $n \times m$ es el producto cartesiano de una trayectoria de n vértices por una trayectoria de m vértices, $P_n \square P_m$. En este trabajo calcu-

laremos el espectro fuerte de convexidad de G , donde G es cualquier rejilla.

Nombre: Isabel Hubard

Institución: IMATE-UNAM

Correo: hubard@matem.unam.mx

Nivel: Divulgación

Título de la ponencia: Usando gráficas para encontrar generadores de un subgrupo

Resumen: Dado un grupo G con un conjunto de generadores (y relaciones) y cualquier subgrupo H de G , construiremos una gráfica para encontrar generadores de H en términos de los generadores de G . Para esto, revisaremos el concepto de gráfica de Cayley y gráfica de clases laterales y las simetrías de las mismas. Terminaremos dando generadores del estabilizador de un elemento, dada una acción transitiva en un conjunto.

Miércoles 12 de marzo

Nombre: Dino

Institución: IM-UNAM

Correo: strausz@math.unam.mx

Nivel: Divulgación

Título de la ponencia: Un viejo amor

Resumen: Víctor introdujo la noción de tensión en hipergráficas, mismo que generalizaba la conexidad en gráficas. Por otro lado, Lovasz introdujo la noción de boscosidad para hipergráficas. Una pregunta natural es si los bosques saturados son tenso, hecho que es fácil de chocar en el caso de las gráficas. En esta charla, demostrare que si un bosque tiene el máximo número de aristas que puede tener, entonces es tenso. Sorprendentemente, la prueba usa al producto exterior (o de Grassmann) del álgebra lineal.

Nombre: Eugenia O'Reilly Regueiro

Institución: IMUNAM

Correo: eugenia@matem.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: H -núcleos en digráficas 3-casi-transitivas.

Co-autores: Hortensia Galeana Sánchez

Resumen: Una digráfica D es *asimétrica* si todos sus arcos son asimétricos, y es *3-casi-transitiva* si $\forall x, y, z, w \in V(D)$, $(x, y), (y, z), (z, w) \in A(D)$ con los vértices distintos 2 a 2 implica que $(x, w) \in A(D)$ ó $(w, x) \in A(D)$.

Sean H una digráfica cualquiera (posiblemente con lazos) coloreada en vértices, y D una digráfica H -coloreada, es decir, con sus arcos coloreados con los colores de los vértices de H . Un camino (trayectoria (o ciclo)) en H es un H -camino (H -trayectoria (o H -ciclo)) si los

colores consecutivos de sus arcos corresponden a un camino (trayectoria (o ciclo)) en H . Un ciclo es un *casi- H -ciclo* si es un H -ciclo salvo por a lo más el color de un arco.

Un subconjunto $N \subset V(D)$ es *H -independiente* si entre cualesquiera dos de sus vértices no hay una H -trayectoria, y es *H -absorbente* si para todo $x \in V(D) \setminus N$ existe un $y \in N$ tal que en D hay una H -trayectoria de x a y . Si N es H -independiente y H -absorbente entonces es un *H -núcleo*.

Los H núcleos generalizan a los núcleos (sin coloración) y a los núcleos por trayectorias monocromáticas, en los que todos los arcos de H son lazos.

En esta charla demostraremos que si una digráfica D asimétrica, 3-casi transitiva, y H -coloreada es tal que todo C_4 es un H -ciclo y todo C_3 es un *casi- H -ciclo* entonces D tiene un H -núcleo.

Nombre: Leonardo Ignacio Martínez Sandoval

Institución: UNAM

Correo: ssbplayer@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Conjuntos de puntos con circunradios distintos

Co-autores: Edgardo Roldán Pensado

Resumen: Fijemos un entero positivo k . En 1975 Erdos se preguntó si con una cantidad suficientemente grande de puntos en posición general en el plano, digamos n_k , siempre es posible encontrar k de ellos de modo que todos los triángulos que determinan tengan circunradio distinto.

Posteriormente presentó un argumento para mostrar que en efecto esto sucedía. Sin embargo sin darse cuenta dejó de lado un caso no trivial

que ha sido ignorado a través de los años.

En esta plática retomamos el argumento de Erdos y presentamos el resultado que completa la demostración. Usaremos herramientas combinatorias y de geometría algebraica.

Nombre: Nahid Yelene Javier Nol

Institución: UAM-Iztapalapa

Correo: mbayny@yahoo.com.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Número dicromático de gráficas circulantes planas

Co-autores: Bernardo Llano

Resumen: El **número dicromático** de una digráfica D ($dc(D)$) es el mínimo número de colores que se requieren para colorear los vértices de D de tal manera que las clases cromáticas induzcan una subdigráfica acíclica en D y el número dicromático de una gráfica G se define como

$$dc(G) = \max\{dc(\vec{G}) : \vec{G} \text{ orientación de } G\}$$

V. Neumann-Lara conjeturó que si D es una orientación de una gráfica plana, entonces existe una partición de $V(D) = V_1 \cup V_2$ tal que la subdigráfica inducida $D[V_i]$ es acíclica para $i = 1, 2$, es decir $dc(D) = 2$. En esta plática se presentarán dos casos particulares que satisfacen la conjetura mencionada:

- (i) las gráficas circulantes planas y
- (ii) algunas gráficas planas maximales que tienen como subgráficas generadoras a gráficas circulantes planas.

Jueves 13 de marzo

Nombre: Rafael Villarroel Flores

Institución: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Correo: rvf0068@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Clan comportamiento de gráficas con vecindad pequeña

Co-autores: Paco Larrión, Miguel Pizaña

Resumen: Resumen: Todas nuestras gráficas son simples y finitas. Dadas gráficas G , L , decimos que G es *extensión* de L si la vecindad abierta de todo vértice de G induce una gráfica isomorfa a L . J. Hall demostró que hay exactamente 65 gráficas de hasta 6 vértices que pueden extenderse.

La gráfica de clanes $K(G)$ es la gráfica de intersección del conjunto de subgráficas completas maximales (clanes) de G . Si la sucesión de gráficas $G, K(G), K^2(G), \dots$ es tal que los órdenes de los términos tiende a infinito, decimos que G *diverge*. Si G no *diverge*, decimos que *converge*. Dos gráficas tienen el mismo clan comportamiento si ambas divergen o bien, si ambas convergen.

En el presente trabajo se muestra que si dos gráficas G_1, G_2 son extensiones de la misma gráfica L , con $|L| \geq 6$, entonces G_1, G_2 tienen el mismo clan comportamiento. Sin embargo, se muestran ejemplos que el comportamiento puede ser distinto considerando gráficas L con más vértices.

Nombre: Marta Cabo Nodar

Institución: ITAM

Correo: marta.cabo@itam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Algoritmo de flujo máximo en gráficas bipartitas para la elaboración de horarios en una escuela de educación superior

Co-autores: Marcela Maldonado

Resumen: Uno de los mayores problemas que se enfrentan las universidades privadas de México es la gran cantidad de profesores de tiempo parcial que imparten clases. Éstos no forman parte del plantel fijo, y sólo están en la institución el tiempo que duran sus clases. Además, si sus clases no son asignadas en el horario que ellos eligen es posible que se nieguen a impartirla. Por otro lado se encuentran los profesores de tiempo completo, que deben cubrir su cuota de docencia según los requisitos de la institución. Entre ambos grupos deben cubrir todos los grupos de todas las materias que se imparten. Sin embargo existen más restricciones de las que podemos imaginar de inicio, como que ciertas materias sólo se pueden programar en días fijos, o que materias del mismo semestre no pueden estar programadas a la misma hora en el mismo día.

En esta charla se explicará como desarrollar un horario factible para una institución de educación superior a partir de algoritmos de flujo máximo sobre gráficas bipartitas sobre las que resolvemos sucesivos problemas de asignación, que al unirlos ofrecen un horario factible bajo las condiciones de materias, horas y días preferidos por cada uno de los profesores que forman el plantel docente de la institución.

Nombre: Patricio Ricardo García Vázquez
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México

Correo: gurupat121@gmail.com

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Algunas propiedades de las digráficas 4-transitivas

Co-autores: César Hernández Cruz

Resumen: Si consideramos a D una digráfica con conjunto de vértices $V(D)$ y conjunto de flechas $A(D)$ y $k \in \mathbb{N}$, decimos que una digráfica es k -transitiva si para cualesquiera dos vértices $u, v \in V(D)$ tales que existe una uv -trayectoria dirigida de longitud k , se tiene que $(u, v) \in A(D)$. Anteriormente se han estudiado varios resultados relacionados con digráficas transitivas y 3-transitivas. En esta plática abordaremos algunas de las propiedades que conciernen a las digráficas 4-transitivas, cuya caracterización, en el caso fuertemente conexo, fue dada por Hernández-Cruz. Un k -núcleo de una digráfica D se define como un subconjunto de vértices $N \subseteq V(D)$ tal que es k -independiente y $(k-1)$ -absorbente. En la plática se caracterizarán a las digráficas 4-transitivas que contienen un 3-núcleo y a las que tienen un 2-núcleo (o simplemente núcleo). Además, utilizando este último resultado se dará una prueba de la conjetura de Laborde-Payan-Xuong para digráficas 4-transitivas, la cual establece que para cualquier digráfica D se puede encontrar un subconjunto de vértices independiente que intersecta a toda trayectoria de longitud máxima en D .

Nombre: Fernando Andrés Benavides

Institución: Universidad Nacional Autónoma de México - Universidad de Nariño (Colombia)

Correo: fandresbenavides@gmail.com

Nivel: Divulgación

Título de la ponencia: Gráficas vistas como tareas distribuidas

Co-autores: Sergio Rajsbaum

Resumen: Muchas de las acciones o decisiones que vemos o tomamos hoy en día están en constante interacción, como por ejemplo entre un grupo de personas, en redes sociales, en redes bancarias etc. Adicionalmente a esto debemos tener en cuenta que estas acciones o decisiones pueden estar afectadas por situaciones externas. Un ejemplo mas concreto es el de un grupo de personas que tratan, por vías sociales, llegar a consensos, pero sus decisiones pueden estar afectadas por fallas en el sistema, por retrasos en los mensajes o simplemente por distorsiones en los mismos. Otro ejemplo está en considerar un grupo de ordenadores trabajando en paralelo con el fin de dar solución a una determinada tarea. La Computación Distribuida es una de las ramas de la computación que se dedica a analizar modelos computacionales que permitan decidir si una determinada tarea tiene solución. En las últimas dos décadas ha tomado fuerza el analizar problemas de computo distribuido mediante el modelamiento de estos via complejos simpliciales, que para el caso de dos procesos lo que se tienen son gráficas. En esta plática pretendemos es dar una introducción básica a problemas de computo distribuido que involucran dos procesos mediante el planteamiento y análisis de algunos problemas básicos.

Nombre: Adriana Hansberg

Institución: UNAM

Correo: ahansberg@im.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Locating-dominating sets and identifying codes in graphs of girth at least 5

Co-autores: Camino Balbuena, Florent Foucaud

Resumen: Locating-dominating sets and identifying codes are two closely related notions in the area of separating systems. Roughly speaking, they consist in a dominating set of a graph such that every vertex is uniquely identified by its neighbourhood within the dominating set. We present bounds on the size of a smallest locating-dominating set or identifying code for graphs of girth at least 5 and of given minimum degree. We use the technique of vertex-disjoint paths to provide upper bounds on the minimum size of such sets, and construct graphs who come close to meet these bounds.

Nombre: María Luisa Pérez Seguí

Institución: Fac. Cs. Físico-Matemáticas, Universidad Michoacana

Correo: psegui19@gmail.com

Nivel: Divulgación

Título de la ponencia: A lo más 3 mentiras seguidas y base 2

Resumen: Muchos problemas interesantes de matemáticas, aunque no hablen del número 2, se resuelven usándolo de diversas maneras (apareamientos, módulo 2, partición en dos clases, máxima potencia de 2, expansión binaria).

La idea de la plática es explicar esto y resolver el siguiente problema que fue una parte de un problema de la Olimpiada Internacional de

Matemáticas de 2012:

Delia quiere adivinar el número n que Roy escogió dentro de un conjunto R de 100 enteros (que Delia conoce también). Para ello, escoge un $S \subset R$ y pregunta si $n \in S$. Esto lo puede hacer tantas veces como quiera. A cada pregunta Roy contesta sí o no; puede mentir pero, a lo más, 3 veces seguidas. Probar que llega un momento que Delia conoce un subconjunto D de R con 8 elementos tal que $n \in D$.

Nombre: Gelasio Salazar

Institución: Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Correo: gsalazar@ifisica.uaslp.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Encajes de gráficas en libros

Resumen: Un libro es un espacio topológico que consta de una línea, que es el lomo del libro, y k semiplanos (las páginas), identificados a lo largo del lomo. En un encaje de una gráfica en un libro, los vértices están todos en el lomo, y ninguna arista toca en lomo más que en sus extremos. El problema fundamental en este campo es encontrar el número de páginas de una gráfica G , que es el mínimo k tal que G puede encajarse en un k -libro. En esta plática presentaremos resultados recientes sobre encajes de gráficas d -regulares en libros.

Viernes 14 de marzo

Nombre: M. Gabriela Araujo Pardo

Institución: Instituto de Matemáticas

Correo: garaujo@math.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Coloraciones heterocromáticas balanceadas en planos proyectivos

Co-autores: Gyorgy Kiss y Amanda Montejano

Resumen: Un plano proyectivo de orden q define de manera natural una hipergráfica Π_q cuyos vértices e hiperaristas son los puntos y las líneas del plano proyectivo respectivamente. Diversos autores han estudiado el número cromático superior de estas hipergráficas, denotado por $\overline{ch}(\Pi_q)$, el cual está definido como el máximo entero k para el cual existe una k -coloración de los vértices de Π_q en la cual ninguna de sus hiperaristas es heterocromática o arcoiris (con todos sus vértices de colores distintos). En este trabajo generalizamos este concepto a la noción de **número cromático superior balanceado**, denotado por $\overline{\chi}_b(H)$, en este tipo de coloraciones las clases cromáticas tienen exactamente el mismo número de elementos o a lo más difieren en un elemento. Nuestro resultado principal es que el número cromático superior balanceado de los planos proyectivos está acotado de la siguiente manera:

$$\frac{q^2 + q + 1}{6} \leq \overline{\chi}_b(\Pi_q) \leq \frac{q^2 + q + 1}{3}.$$

Cabe mencionar que el valor del número cromático es exactamente el valor del número heterocromático menos uno, ya que la definición del número heterocromático es el mínimo entero h para el cual cualquier h -coloración de los vértices de Π_q induce al menos una hiperarista

heterocromática o arcoiris. En México existen diversos trabajos en este tema para distintas hipergráficas pero en general se trabaja con el número heterocromático.

Nombre: Damien Imbs

Institución: UNAM

Correo: damien@matem.unam.mx

Nivel: Divulgación

Título de la ponencia: Computación distribuida y topología

Resumen: La computación distribuida estudia la interacción de varias entidades computacionales, las cuales se pueden comunicar de múltiples maneras. Tal conjunto de entidades computacionales se llama un sistema distribuido. Debido a la incertidumbre que surge con la presencia de varios procesos, los cuales pueden tener velocidades diferentes y en ciertos casos pueden fallar, algunos problemas son imposibles de resolver.

Un avance fundamental en la teoría de la computación distribuida fue el descubrimiento de la relación entre ejecuciones de sistemas distribuidos y complejos simpliciales. En esta plática veremos como la incertidumbre inherente a un sistema distribuido se puede representar usando complejos simpliciales y como se pueden ocupar herramientas topológicas para probar imposibilidades en sistemas distribuidos.

Nombre: Juan Pablo Díaz González
Institución: Instituto de Matemáticas Unidad Cuernavaca UNAM

Correo: juanpablo@matcuer.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Diagramas de gráficas anudadas con complementos hiperbólicos en bajas dimensiones

Resumen: Mediante una aplicación de la contracción de aristas de gráficas y el estudio geométrico de poliedros, se dibujan en el plano diagramas de proyecciones que muestran la clase de isotopía de nudos y gráficas anudadas cuyos complementos en la 3-esfera admiten estructuras geométricas hiperbólicas.

Además, generalizando este método se muestra una escultura del enlace de 5 superficies toroidales anudadas cuyo complemento en la 4-esfera admite una estructura hiperbólica.

Nombre: José Luis Cosme Álvarez
Institución: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Correo: coal@xanum.uam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Torneos regulares $\vec{\omega}_3$ -críticos

Co-autores: Bernardo Llano

Resumen: La inconexión libre de \vec{C}_3 se define como el máximo número de colores necesarios, para colorear los vértices de una gráfica dada, de tal manera que no se induzcan triángulos dirigidos heterocromáticos.

Un problema estudiado por Víctor Neumann-Lara era el siguiente: dado un parámetro α asociado a un torneo T y el torneo $T \setminus \{v\}$ obtenido al eliminar algún vértice del torneo T , deseamos estudiar qué tanto cambia el parámetro α , aso-

ciado al torneo $T \setminus \{v\}$ con respecto al asociado al torneo original T . Si el parámetro α cambia para cada vértice del torneo, entonces decimos que T es crítico en vértices respecto al parámetro α . Así diremos que un torneo regular T es $\vec{\omega}_3$ -crítico, si para cualquier vértice $v \in V(T)$, se tiene que

$$\vec{\omega}_3(T) < \vec{\omega}_3(T \setminus \{v\})$$

En esta plática estudiaremos y mostraremos a la única familia de torneos regulares que son $\vec{\omega}_3$ -críticos y algunas consecuencias sobre los torneos semiregulares.

Pósters (martes)

Nombre: Pilar Cano

Institución: Facultad de Ciencias, UNAM

Correo: pilukno@gmail.com

Nivel: Reporte de Tesis

Título de la ponencia: Hamiltonicidad en generalizaciones de torneos bipartitos

Resumen:

Nombre: Loiret Alejandría Dosal Trujillo

Institución: Instituto de Matemáticas UNAM

Correo:

loiretalejandria@ciencias.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: De gráficas arista-coloreadas y politopos regulares

Co-autores: Alejandra Ramos Rivera

Resumen: Una gráfica de representación por permutaciones o *CPR*-gráfica, es una multigráfica n -arista etiquetada asociada al grupo de automorfismos $\Gamma(P)$ de un politopo regular P de rango n . Más aun, se pueden dar condiciones necesarias y suficientes para que una gráfica sea una *CPR*-gráfica de algún politopo regular y a través de dicha gráfica construir politopos regulares que tengan como grupo de automorfismos a algún grupo alternante A_n . Este póster tiene como objetivo principal mostrar cómo construir *CPR*-gráficas dado un n -politopo regular y cómo obtener un politopo regular que tenga como *CPR*-gráfica a una gráfica dada.

Nombre: Marina Durán Orozco

Institución: UNAM, Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca

Correo: marina@matcuer.unam.mx

Nivel: Investigación

Título de la ponencia: Estructura de circuitos de Matroides Intercalados

Resumen: Estudiaremos las definiciones básicas de matrices intercaladas para posteriormente analizar los circuitos que se obtienen en el matroide intercalado de la matriz diádica de 4×4 .

Nombre: Diego Fernández Hernandez

Institución: Universidad Autónoma de Querétaro

Correo: oyieth@gmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Estudio de coloraciones libres en teoría anti-Ramsey

Co-autores: Amanda Montejano Cantoral, José David Suárez González

Resumen: La teoría anti-Ramsey se ocupa del estudio de la existencia de estructuras heterocromáticas en universos coloreados. Una coloración se llama libre si no contiene estructuras heterocromáticas. El estudio de las coloraciones libres en diferentes contextos, es una línea de investigación muy reciente con gran potencial en la obtención de resultados anti-Ramsey. En este póster se presentan dos proyectos de tesis de licenciatura referentes al tema. El primero con respecto a progresiones aritméticas heterocromáticas de longitud tres en intervalos de números enteros, el segundo con respecto a soluciones de la ecuación de Schur en grupos abelianos de orden primo.

Nombre: Ian Andrei Gleason Freidberg

Institución: UNAM

Correo: ianandreigf@gmail.com

Nivel: Reporte de Tesis de doctorado

Título de la ponencia: El antiprisma

Co-autores: Ian Gleason

Resumen: La motivación principal de esta tesis es generalizar la construcción del antiprisma a cualquier politopo abstracto y determinar el grupo de automorfismos de esta construcción en términos del politopo original. Para lograr esta faena se desarrollará herramienta fundamental en el estudio de productos en politopos, se definirán cuatro tipos de productos en politopos distintos, demostraremos teoremas de factorización única bajo estos productos y pasaremos a determinar el grupo de automorfismos en términos de los primos. Una vez que tengamos los resultados necesarios para productos explicaremos la estrecha conexión entre los productos y el antiprisma. Determinaremos la función del antiprisma como una función multiplicativa en los primos, y podremos encontrar el grupo de automorfismos de esta manera.

Nombre: Pablo González Moctezuma

Institución: FCiencias. UNAM

Correo: pabgonzalez7@gmail.com

Nivel: Reporte de Tesis de doctorado

Título de la ponencia: Los espacios shift de árbol

Co-autores: Ricardo Gómez Aíza

Resumen: En los últimos años se ha diversificado el tipo de espacios shift estudiados en la dinámica simbólica. Los shift de árbol se encuentran entre los shift de una y dos dimensiones y nos presentan el problema de definir muchas propiedades bien conocidas en los espacios

uno dimensionales que se pueden interpretar de muchas formas en dimensión dos y para los que en este caso la extensión es muy natural

Nombre: Luis Francisco Hernández Sánchez

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

Correo: luispacohs@hotmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Problemas de limpieza periódica: Algoritmos y análisis de poliedros para algunas clases de gráficas

Co-autores: Laura Elena Chávez Lomeli, Francisco Javier Zaragoza Martínez

Resumen: Imagine que se tiene una ciudad y quiere limpiar todas sus calles. Suponiendo que cada calle de la ciudad es de doble sentido se puede modelar la ciudad como una gráfica dirigida $D = (V, A)$ con las siguientes características:

- Cada vértice representa una esquina de la ciudad.
- Cada calle está representada por arcos que unen dos esquinas. Para cada calle hay dos arcos en sentido opuesto, que representan los dos lados de la calle. Debido a esto la gráfica dirigida será fuertemente conexa.
- Cada calle tiene un costo de recorrido no negativo.

A partir de esto, *el problema general* consiste en encontrar un recorrido de limpieza para dos días consecutivos de manera que se limpie cada una de las calles por ambos sentidos recorriendo la menor distancia posible. Algunas gráficas permiten resolver el problema en tiempo polinomial, incluso lineal. Para otras clases de gráficas

no se conoce la complejidad, pero se usar analizar el poliedro asociado a la relajación lineal para intentar descubrir la complejidad de clases de gráficas.

Nombre: Esteban Landerreche Cardillo

Institución: ITAM

Correo: estebanlan@gmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Un protocolo geométrico para el intercambio de información: El problema de las cartas rusas

Resumen: Alicia, Bob y Cathy tienen un mazo de cartas conocido y se lo reparten entre los tres. Alicia y Bob quieren enterarse de las cartas del otro, sin que Cathy se entere. pero no es posible usar códigos, ya que Cathy está con ellos en todo momento. ¿Existe una forma para que se intercambien esta información y que Cathy no sepa quién tiene qué carta? Un protocolo así dependería de la información a la que Cathy no puede acceder, como la información contenida en las manos de Alicia y Bob. Un protocolo así se puede generar de varias maneras, una de las cuales es en espacios vectoriales sobre campos finitos. Asociando un punto a cada carta del mazo, Alicia puede generar un espacio vectorial en el cual su mano es un subespacio. Bob, a partir de sus cartas, podrá descartar todos los subespacios menos uno, descubriendo la mano de Alicia. Cathy, por otro lado, no podrá saber ni siquiera el paradero de una carta. Se busca presentar las cotas sobre los tamaños de las manos que permiten hacer esto posible.

Nombre: Maria Elena Martinez Cuero

Institución: UAM

Correo: sherlyroses@hotmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Árboles generadores con grados acotados y peso bajo

Resumen: Dada una gráfica completa G con una función de peso que cumple con la desigualdad del triangulo: $E(G) \rightarrow \mathbb{R}^+$ en las aristas de G . Dado un entero positivo k, n , un árbol generador T de G es un k - árbol de G si el grado de cada vértice no terminal de T es por lo menos k .

En este trabajo presentaremos una heurística para encontrar un k -árbol T de G cuyo peso sea relativamente bajo y un algoritmo exacto.

Nombre: Sara Jani Murillo Garcia

Institución: UNAM, Facultad de Ciencias

Correo: jani.murillo@gmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Combinatoria, geometría e imaginación

Resumen: Se da una construcción no lineal para una de las tres configuraciones (9_3) , que coincide con la tabla combinatoria de incidencias de la denotada como $(9_3)_3$ cuya construcción está racionada con la sección áureo. A partir de la configuración, se considera una superconfiguración (12_3) que resulta ser el estrellamiento del icosaedro regular. También se muestra que $D_6 \simeq Stab_{(9_3)_3} \leq Aut(12_3) \simeq D_{12}$.

Nombre: Jose Alberto Peña Garcia
Institución: Universidad autonoma del Estado de hidalgo
Correo: jof10z@hotmail.com
Nivel: Póster
Título de la ponencia: Problema del final feliz

Resumen: En este trabajo se presenta el problema del "final feliz", el cual consiste en encontrar cual es numero mínimo de puntos en posición general que se requieren para construir un n-agono.

Nombre: Sergio Luis Pérez Pérez
Institución: Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa
Correo: sergio10barca@yahoo.com.mx
Nivel: Póster
Título de la ponencia: Algoritmos y heurísticas para el problema de asignación multidimensional

Co-autores: Francisco Javier Zaragoza Martínez y Carlos Enrique Valencia Oleta

Resumen: El problema de asignación es un problema de optimización que trata con la cuestión de cómo asignar elementos de una gráfica bipartita ponderada tratando de minimizar el costo de las parejas seleccionadas. En el problema de asignación multidimensional lo único que se incrementa es el número N de conjuntos disjuntos que desean ser asociados, digamos con $N \geq 3$. En el caso general para N dimensiones se tienen aristas que asocian al mismo tiempo a N vértices (hiperaristas), cada uno de ellos de los N conjuntos y que tienen asociado un determinado costo, donde nuevamente se desea encontrar una asignación de costo mínimo. En 1972 Karp demostró que

este problema es NP-Duro. En este trabajo presentamos algunas técnicas exactas que resuelven el problema para instancias pequeñas ($N = 3$ y no más de 20 vértices por conjunto) y algunas heurísticas que se están desarrollando con la finalidad de resolver instancias más grandes de este problema.

Nombre: Eduardo Rojas Silva
Institución: UAM Azcapotzalco
Correo: edrojassi@gmail.com
Nivel: Póster
Título de la ponencia: Problema de ruteo del autobús escolar con recolección mixta
Co-autores: Rafael López Bracho, Javier Ramírez Rodríguez.

Resumen: El problema de ruteo del autobús escolar consiste es recoger a los estudiantes desde algún punto y llevarlos a la escuela tratando de optimizar una serie de variables. En este trabajo se considera una recolección mixta de los estudiantes, es decir, los estudiantes pueden caminar a un punto de recolección para ser recogidos o son recogidos directamente en sus casas. Se presenta una formulación del problema donde la función objetivo busca minimizar la distancia recorrida por los estudiantes a los puntos de recolección así como la distancia de las rutas que recorren los autobuses. Además se pretende calibrar y presentar una heurística que resuelva algunos casos de prueba del problema.

Nombre: José David Suárez González
Institución: Universidad Autónoma de Querétaro

Correo: suar_david@hotmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Estudio de coloraciones libres en teoría anti-Ramsey

Co-autores: Diego Fernández Hernández y Amanda Montejano Cantoral

Resumen: La teoría anti-Ramsey se ocupa del estudio de la existencia de estructuras heterocromáticas en universos coloreados. Una coloración se llama libre si no contiene estructuras heterocromáticas. El estudio de las coloraciones libres en diferentes contextos, es una línea de investigación muy reciente con gran potencial en la obtención de resultados anti-Ramsey. En este póster se presentan dos proyectos de tesis de licenciatura referentes al tema. El primero con respecto a progresiones aritméticas heterocromáticas de longitud tres en intervalos de números enteros, el segundo con respecto a soluciones de la ecuación de Schur en grupos abelianos de orden primo.

Nombre: Briseida Guadalupe Trejo Escamilla

Institución: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Correo: btbrisi@hotmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Representaciones del grupos simétrico en homologías.

Resumen: El presente trabajo tiene como objetivo analizar la estructura de la homología de complejos simpliciales construidos a partir de una gráfica simple finita en donde actúa el grupo simétrico S_n .

Se define la gráfica $M(G)$ de emparejamien-

tos de la gráfica simple G como la gráfica cuyos vértices son las aristas de G y dos vértices son adyacentes si las correspondientes aristas son ajenas. En la gráfica $G_n = M(K_n)$, el grupo S_n actúa de manera natural, por lo que sus homologías con coeficientes complejos definen representaciones de S_n .

La descomposición en irreducibles de tales homologías ha sido exhibida por Bouc (1992). En el presente trabajo se muestra el resultado correspondiente para la gráfica de clanes $K(G_6)$.

Nombre: Luis Eduardo Urbán Rivero

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Correo: cyberx0x@gmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Algoritmos para la captura de objetos con un intervalo de existencia sobre una recta

Co-autores: Rafael López Bracho, Francisco Javier Zaragoza Martínez

Resumen: En un enfoque del problema del agente viajero se busca el recorrido más rápido que pase por todas las ciudades que debe visitar. Una generalización de este problema, conocida como el problema del agente viajero con objetos móviles, considera que no sólo se mueve el agente sino que también se mueven los lugares que debe visitar. Dicho problema se pudiera presentar en el reabastecimiento de combustibles a embarcaciones que siguen una ruta y que no pueden detenerse, o incluso problemas de índole ambiental o de seguridad nacional. Evidentemente se requieren las siguientes condiciones:

- La velocidad del agente debe ser suficiente para alcanzar a todos los objetos móviles.

- Se debe conocer la trayectoria de los objetos móviles.

En este trabajo se muestran algunos resultados algorítmicos basados en programación lineal sobre una variante unidimensional de este problema, en la cual los puntos a visitar existen solo durante un intervalo de tiempo, con tres criterios de captura distintos: Tiempo mínimo, mínima distancia total recorrida y máxima cantidad de objetos atrapados.

Nombre: Gualberto Vazquez Casas

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Correo: btovac@gmail.com

Nivel: Póster

Título de la ponencia: Cálculo de flujos elegantes en gráficas 3-conexas

Co-autores: Francisco Javier Zaragoza Martínez, Rodrigo Alexander Castro Campos

Resumen:

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

P R O G R A M A

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:45-9:15	Inauguración				
9:20-10:00	Juan José Montellano	Javier Bracho	Silvia Fernández	Jorge Urrutia	Richard Wilson
10:00-10:20	Café				
10:20-10:45	Criel Merino	David Flores	Dino	Rafael Villaroel	Gabriela Araujo
10:45-11:10	Juan Carlos Hernández	Walter Carballosa	Eugenia O'Reilly	Marta Cabo	Damien Imbs
11:10-11:35	Ilán A. Goldfeder	Alejandro Contreras	Leonardo Martínez	Patricio García	Juan Pablo Díaz
11:35-12:00	Café				
12:00-12:25	Isaac Arelio Ríos	Julián Fresán	Nahid Javier	Fernando Benavides	José Luis Cosme
12:25-12:50	Natalia García-Colín	Concurso de Posters	Miguel Ángel Pizaña	Adriana Hansberg	Luis Montejano
12:50-1:05	Comida				
4:00-4:40	Hortensia Galeana	Gilberto Calvillo	Excursión		
4:40-5:05	Jesús Alva	Christian Rubio			
5:05-5:20	Café				
5:20-5:45	Ma. Guadalupe Rodríguez	Francisco Zaragoza	Sesión de Problemas		
5:45-6:10	Guadalupe Gaytán	Cesar Hernández			
6:10-6:35	Ricardo Gómez	Isabel Hubard			
07:00-10:00	Brindis				