



Degustaciones Matemáticas

Miércoles 14

«Simetrías y espirales»

Jorge Luis López López.

Resumen: La simetría se asocia con belleza. Esto es porque en la simetría subyace un orden tangible. Aunque la belleza relacionada con la simetría se aprecie, a veces es difícil reconocer el orden subyacente porque no se cuenta con el lenguaje apropiado. En esta plática se mostrará una simetría con forma de espiral (transformaciones loxodrómicas) que es abundante e interesante en la geometría bidimensional y tridimensional. De manera natural (y abundante) se hallan curvas exóticas que poseen este tipo de simetría, tales como curvas fractales que no son diferenciables en casi ningún punto, o curvas que cubren completamente la superficie de la esfera bidimensional, llamadas curvas de Peano. Aunque parezca un sinsentido, tales curvas de Peano también poseen .°culta” mucha simetría euclidiana.

«El Tercer Problema de Hilbert mediante tetraedros»

Esauí Alejandro Pérez Rosales.

Resumen: De entre los 23 problemas que propuso Hilbert en el Congreso Internacional de Matemáticos de 1900, el tercer problema fue quizá el primero en ser resuelto. Planteaba la pregunta sobre si dados dos poliedros de igual volumen siempre es posible descomponer el primero en poliedros más pequeños y recomodar estos para formar el segundo. En esta plática, construiremos una solución al Tercer Problema de Hilbert mediante tetraedros, involucrando los conceptos de función aditiva, base de Hamel, isometría y ángulo diédrico. También contaremos si esta solución es válida en otras dimensiones o en algunas geometrías no euclidianas.

«Álgebras de carcaj (una equivalencia de categorías)»

Gabriel Hernández Martínez.

Resumen: En esta plática abordaremos una estrecha relación entre una estructura algebraica como lo es una k -álgebra Λ (de dimensión finita) y un objeto combinatorio como lo es un carcaj (digráfica) C . Daremos una realización para estos dos entes y estudiaremos un poco la equivalencia entre las categorías de los Λ -módulos y la categoría de representaciones del carcaj asociado a la k -álgebra.

«»

Mustapha Lahyane.

Resumen:

«Ideales, pequeñez y cambios de percepción.»

Mario Jardón Santos.

Resumen: En Teoría de conjuntos un *ideal* es una generalización de las nociones de conjunto *finito* o incluso de conjunto *pequeño*. Como tal, entre otras aplicaciones, funcionarían como criterio para determinar qué subconjuntos de algún conjunto X podemos obviar. Definiciones precisas e intuiciones personales sobre dichos objetos serán compartidas.

«¿Cómo se puede ir al infinito dentro de un grupo?»

Carlos Adrián Pérez Estrada.

Resumen: Uno de los resultados fundamentales de la Teoría de Grupos clasifica a los grupos abelianos finitamente generados en términos del grupo de los enteros, sus potencias finitas y sus cocientes. Aunque en el caso no conmutativo no se tiene una clasificación tan explícita, mediante el empleo de las *métricas de las palabras* se pueden considerar los fines (*métricos*) de un grupo finitamente generado para descomponerlo

en términos de *productos amalgamados y extensiones HNN* sobre grupos finitos. Intuitivamente, un fin en un grupo codifica una manera en la que se puede ir al infinito dentro de éste al ir removiendo subespacios acotados cada vez mas grandes con respecto a la métrica de las palabras.

En esta plática formalizaremos la discusión anterior con el objetivo de estudiar la estructura algebraica de los grupos finitamente generados que tienen únicamente 0, 2 o una infinidad de fines.

Jueves 15

«Nociones básica de ceros de polinomios»

José Amador Cruz Fuentes.

Resumen: La geometría algebraica, rama apasionante de las matemáticas, se sumerge en el estudio profundo de conjuntos solución de ecuaciones polinomiales finitas. Los géometras algebraicos exploran propiedades cruciales como conexidad, suavidad y dimensión, buscando comprender la estructura intrínseca de estos conjuntos matemáticos. En esta plática nos introduciremos a la geometría algebraica, definiremos conceptos y algunos resultados que aunque básicos deslumbran una belleza temprana.

«Un breve paso por la historia de la teoría de números»

Daniel Eduardo Cárdenas Romero.

Resumen: La historia de las matemáticas está ligada al desarrollo de las civilizaciones humanas y está muy influenciada por los pueblos de Occidente. Pero hay más historia en otros lugares del planeta, como en Medio Oriente, China o la India. Siempre que hablamos de aritmética, pensamos en los números que nos sirven para contar, la historia nos dice un poco más. Nos habla de pensamientos abstractos incubados en la mente humana pero también de descubrimientos matemáticos sobre nuestro propio hogar, el planeta Tierra. La aritmética en sí misma evolucionó alrededor de las matemáticas como una génesis de está, en nuestra vida humana, y no solo para pensar en ella sino para vivir de una mejor manera. La aritmética evolucionó en lo que llamamos ahora la Teoría de Números. Como decía el gran matemático alemán Carl F. Gauss: “Las matemáticas son la reina de las ciencias, y la teoría de números es la reina de las matemáticas”. En esta plática contaremos varias pequeñas historias que condujeron a grandes desarrollos en la humanidad y en el

pensamiento matemático. Y algunas otras que pocas personas fuera de las ciencias conocen.

«Principio de partición: el problema abierto más antiguo de la teoría de conjuntos»

Ángel Jareb Navarro Castillo.

Resumen: Presentado por Beppo Levi en 1902, el Principio de Partición (PP) sostiene que para cualquier conjunto X y una partición P de dicho conjunto, existe un subconjunto de X del mismo tamaño que P . Este principio se puede deducir fácilmente asumiendo el Axioma de Elección, sin embargo, no puede ser demostrado sin él. Además, aún desconocemos si este principio implica el axioma de elección bajo los axiomas de Zermelo-Fraenkel (ZF). En esta charla, discutiremos este y otros problemas relacionados con el axioma de elección.

«Algunos invariantes en topología algebraica»

Daniel Juan Pineda.

Resumen: En topología algebraica se buscan funtores (invariantes) algebraicos que nos ayuden a identificar espacios topológicos, nos concentraremos en variedades cerradas y veremos algunos de estos invariantes como grupos de homotopía, grupos de homología y de cobordismos”. Concluiremos con algunos ejemplos donde hay muchas preguntas abiertas.

«Lógica de otra categoría»

Ángel Augusto Camacho Acosta.

Resumen: La Teoría de Topos es una rama de la Teoría de Categorías, la cual trabaja con categorías que se comportan como la categoría de conjuntos, lo que permite dar otra perspectiva a los fundamentos de la matemática. En esta charla, hablaremos brevemente sobre la teoría de topos y la lógica interna que se desarrolla en ella.

«El problema de las monedas»

Yerly Vanesa Soler Porras.

Resumen: ¿Cuál es la mayor cantidad de dinero que no puede obtenerse usando solo monedas de 2 y 5 pesos?

Después de pensar un poco en la situación planteada, se puede observar que, por ejemplo, 3 pesos no se podría obtener de esa manera. Entonces, surgen otras preguntas al respecto, ¿será esta cantidad la mayor? ¿existe alguna fórmula para encontrar la máxima cantidad?. Este es un problema de la Teoría de Números conocido como el problema de las monedas, o también, como el problema de Frobenius, en honor al matemático Ferdinand Frobenius.

El problema consiste en tomar una cantidad finita de números enteros positivos que sean primos relativos dos a dos y encontrar el mayor entero positivo que no puede expresarse como combinación lineal (con coeficientes enteros no negativos) de dichos números; el número que se desea encontrar recibe el nombre de número de Frobenius. En esta charla se hablará de la solución para el caso de dos números, y algunos resultados especiales en el caso de tres números. Es un problema que aún no cuenta con una solución para cualesquiera cantidad finita de números, y por tal razón es interés de estudio para algunos matemáticos.

«A los hiper-espacios y más allá...»

Óscar Romero González.

Resumen: Dentro del estudio de la topología hay espacios con propiedades muy peculiares, como lo son la compacidad y conexidad, además si tenemos un espacio métrico no vacío, diremos que estos espacios especiales son continuos. Dado un continuo, ¿podemos construir hiper-espacios? ¿Que tanto nos permite ver nuestra imaginación para observar hiper-espacios?, en esta charla hablaremos sobre hiper-espacios asociados a ciertos continuos y trataremos de dar respuesta a las preguntas planteadas para algunos continuos.

Viernes 17

«TDA detecta la transferencia horizontal de genes»

Adriana Haydeé Contreras Peruyero.

Resumen: El análisis topológico de datos (TDA) ofrece una poderosa herramienta para identificar propiedades topológicas en conjuntos extensos de datos. Esto se logra al medir similitudes entre datos y la construcción de complejos simpliciales. El TDA se ha utilizado con éxito en diversas disciplinas como la física, neurociencia, astronomía y metagenómica. En esta charla, exploraremos los fundamentos del TDA y su aplicación en el estudio de la transferencia horizontal de genes (TGH) entre las bacterias del grupo ESKAPE, el cual es un grupo de patógenos que representan una amenaza considerable debido a su resistencia a múltiples antibióticos.

Trabajo en conjunto con S. Guerrero-Flores, J.M. Ibarra y N. Sélem-Mojica.

«Un acercamiento a la geometría algebraica. El

Teorema de Nullstellensatz»

Juan Pablo Peñaloza Pacheco.

Resumen: Esta exposición tiene como objetivo presentar una breve introducción a la geometría algebraica clásica y desentrañar la fascinante relación entre álgebra y geometría por medio del célebre Teorema de Nullstellensatz (también conocido como Teorema de los ceros de Hilbert). Comenzaremos con una breve inmersión en los fundamentos de la geometría algebraica, explorando los objetos básicos con los que se trabajan. A medida que avanzamos, examinaremos cómo los conceptos algebraicos y geométricos convergen naturalmente en el Teorema de Nullstellensatz, revelando conexiones profundas entre ecuaciones polinómicas y conjuntos algebraicos.

La presentación está diseñada principalmente para un público matemático amplio, por lo que repasaremos numerosos conceptos básicos que suelen surgir en el ámbito del álgebra moderna.

«Coloreando la geometría.»

Cuahtémoc Gómez Navarro.

Resumen: En geometría discreta se estudian las propiedades combinatorias de objetos geométricos, como conjuntos finitos de puntos, líneas y familias de conjuntos convexos. Algunos de los teoremas en geometría discreta tienen versiones coloreadas, que consiste en tomar diferentes familias, colorear cada familia de diferente color y relacionar el mundo heterocromático con el mundo monocromático. Por lo general, los teoremas coloreados son generalizaciones de sus versiones no coloreadas.

En esta plática presentamos versiones coloreadas de los teoremas clásicos en geometría discreta y vemos las ideas principales que hay detrás de estos teoremas.

«»

Óscar Rutilio Molina Medrano.

Resumen: ¿Bolas cuadradas? ¿Triángulos con suma de ángulos internos diferente a 180° ? ¿Un disco con área infinita? En esta charla exploraremos un poco a cerca de geometrías diferentes a la euclidea y cómo estas, en muchos casos, son la “mejor” elección a la hora de estudiar superficies. También discutiremos cómo dotar a las superficies de estructuras geométricas, junto con el espacio de Teichmüller, el cuál está conformado por todas las posibles métricas “buenas” para una superficie dada.

«»

	Miércoles 14	Jueves 15	Viernes 16
09:00	Jorge Luis	Amador	Haydeé
09:30		Daniel	
10:00	Descanso		
10:30	Esau	Jareb	Juan Pablo
11:00	Gabriel	Daniel Juan	Cuauhtémoc
11:30	Descanso		Yulu
12:00	Mustapha	Descanso	Descanso
12:30		Angel	BIENVENIDA PCCM
13:00	Mario	Yerly	Oswaldo
13:30	Carlos Adrián	Oscar Romero	

 @degustacionesMat