

Programa de actividades a desarrollar durante el periodo sabático 2023-2024

Dr. Diego Antonio González Moreno
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa

Datos generales del período sabático

Duración y fechas: 12 meses, del 14 de agosto de 2023 al 13 de agosto de 2024.

Título del proyecto: Estudio de estructuras en gráficas y digráficas y sus aplicaciones a coloraciones.

Lugar: Instituto de Matemáticas, UNAM.

Objetivo general

Encontrar propiedades estructurales en familias de gráficas y digráficas para aplicarlas en el estudio de distintos parámetros de coloraciones como $L(2,1)$ -coloraciones, coloraciones Grundy, monocromáticas, anti-ramsey, entre otras. Y realizar actividades de difusión de las matemáticas.

Objetivos particulares

- Investigar los distintos tipos de coloraciones de gráficas y digráficas, incluyendo las coloraciones arcoíris, anti-Ramsey, $L(h,k)$ -coloraciones y coloraciones Grundy.
- Encontrar cotas para el número de colores utilizados en las coloraciones estudiadas y explorar las propiedades estructurales que cumplen las gráficas para alcanzar los valores extremos de las cotas.
- Desarrollar algoritmos eficientes para encontrar coloraciones en gráficas y digráficas, analizando su complejidad y rendimiento en diferentes escenarios.
- Encontrar resultados tipo anti-ramsey para coloraciones en distintas familias de digráficas.
- Encontrar y utilizar propiedades estructurales de los polígonos generalizados para estudiar distintos parámetros de coloración en sus gráficas de incidencia.
- Se terminará de escribir un Libro de teoría de las gráficas y sus aplicaciones, el cual cubre temas de un curso avanzado de gráficas.

- Presentar los resultados de la investigación en informes técnicos, artículos científicos, y compartir el desarrollo del proyecto en presentaciones y seminarios y eventos especializados.
- Organizar un evento académico que ayude a la investigación y/o difusión de las matemáticas.
- Establecer una colaboración con el grupo de investigación de Matemáticas Discretas del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas de la Universidad Rovira i Virgil, en particular con el Dr. Luis Pedro Montejano Cantoral.
- Fortalecer los vínculos colaborativos de la UAM-Cuajimalpa con la Facultad de Ciencias y el Instituto de Matemáticas de la UNAM, particularmente con la Dra. Mucuy Kak Guevara y el Dr. Juan José Montellano Ballesteros.

Otras actividades a realizar durante el periodo sabático

- Actualmente estoy dirigiendo de manera conjunta con el Dr. Alejandro Lara Caballero el proyecto terminal del alumno Leonel Emilio Ledesma Quintero. En el trimestre 23-O deberá cursar PTIII, en caso de presentarse alguna eventualidad que impida que apruebe la UEA, se continuará con la evaluación del proyecto durante el periodo sabático.
- El Dr. Julián Fresán Figueroa y yo estamos codirigiendo los estudios de Maestría del alumno Juan Ángel Acosta Ceja, quién se encuentra en su segundo trimestre. Esta tarea de codirección se seguirá realizando durante el periodo sabático.
- Se mantendrá la colaboración con los colegas de la UAM Cuajimalpa, el Dr. Julián Fresán Figueroa y la Dra. Mika Olsen, y la Dra. Nahid Yelene Javier Nol, profesora del Departamento de Matemáticas de la UAM-Iztapalapa, para trabajar el tema de $L(2,1)$ -coloraciones en familias de gráficas. Durante el periodo sabático, seguiremos trabajando en este tema con la meta de enviar un artículo de investigación en este tema.
- Entre los meses de enero y mayo de 2023 impartiré docencia en el Diplomado Descifrando conexiones: Diplomado en Análisis de Redes, en caso que este sea aprobado por el Consejo Divisional de Ciencias Naturales e Ingeniería.

Metas a alcanzar (Entregables)

- Se tiene previsto someter dos artículos de investigación a revisión en revistas indexadas.
- Se participará en al menos dos congresos especializados en el área. Esto podría variar un poco si no se consigue presupuesto externo, ya que al estar de sabático no contaré con apoyo presupuestal del Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas.
- Se realizarán al menos dos actividades de divulgación de las matemáticas.

- Se continuarán y posiblemente completarán los estudios de un alumno de posgrado.
- Se finalizará la escritura de un libro sobre Teoría de las gráficas y sus aplicaciones.
- Se escribirá un artículo de divulgación de las matemáticas y se someterá a revisión.

Cronograma

<i>Trimestre/Fecha</i>	<i>Actividades</i>
23-0 Agosto 2023 – Diciembre 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y participación en el Taller de Otoño Metropolitano (TOMMAD), a realizarse en el Mineral del Chico, Hidalgo. • Asistencia al Congreso Nacional de Matemáticas • Reuniones semanales en la UAM-Cuajimalpa. • Participación en Seminario SUMAD de la Universidad Autónoma Metropolitana.
24-I Enero 2024 – Abril-2024	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en el Coloquio Víctor Neumann Lara de Teoría de las Gráficas Combinatoria y Sus aplicaciones • Reuniones semanales en la UAM-Cuajimalpa. • Participación en Diplomado de Teoría de Redes • Plática de divulgación en CCH • Envío de artículo de investigación • Participación en Seminario SUMAD de la Universidad Autónoma Metropolitana.
24-P Mayo 2024 - Agosto 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones semanales en la UAM-Cuajimalpa. • Plática de divulgación en CCH • Participación en Diplomado de Teoría de Redes • Estancia en la universidad Rovira i Virgil, Tarragona España • Envío de artículo de divulgación de las matemáticas • Participación en Seminario SUMAD de la Universidad Autónoma Metropolitana.

El cronograma anterior podría sufrir modificaciones menores dependiendo de la posible recalendarización de los trimestres en la UAM.