

# **Informe de actividades realizadas durante el Período Sabático (1 de julio de 2022 al 30 abril del 2024) Dra. Elsa Báez Juárez**

A continuación, describo las actividades que realice, relacionados con docencia e investigación.

## **I. Actividades relacionadas con Docencia:**

En relación con la atención a alumnos, durante mi período sabático estuve dando seguimiento a los alumnos que trabajaron sobre su proyecto terminal, servicio social o su trabajo de investigación, mediante reunión presencial y/o virtual.

- 1.** Los alumnos Aguilar Vega Ricardo y Tovar Romero Emiliano Antonio, de la Licenciatura en Ingeniería en Computación, acreditaron la UEA Proyecto Terminal III y concluyeron, al final del trimestre 22I, el reporte de su proyecto terminal titulado **“Simulación de un fluido confinado”**.
- 2. Proyecto Terminal I y II:** En colaboración con el Dr. Luis Franco Pérez, durante los trimestres 23 P y 24I, hemos dirigido el PT I y II de la alumna Karla Aidé Camacho Pérez, de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas de la Unidad Cuajimalpa de la UAM.
- 3. Proyecto Terminal I:** Durante el trimestre 24I, dirigí el PT I del alumno Ricardo Fernández Durán. de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas de la Unidad Cuajimalpa de la UAM.
- 4. Seminario de Especialidad y Trabajo de Especialidad I:** En colaboración con el Dr. Luis Franco Pérez, durante el trimestre 24I se inició la co-dirección del trabajo de investigación del alumno Luis Alberto Burgos Acosta, de la Especialidad del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

5. Libro **“Programación Lineal”** (en proceso), está prácticamente concluido y lo someteré al Comité Editorial de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Unidad Cuajimalpa de la UAM (UAM-C) en septiembre del 2024.
6. Notas del curso **“Optimización”** (en proceso), tiene un 60% de avance y considero que serán concluidos y sometidos al Comité Editorial de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la UAM-C en noviembre de 2024.

## II. Investigación:

A continuación, describo las conferencias y pláticas impartidas, los artículos que actualmente se encuentran en proceso, así como otras actividades que se han derivado del trabajo que ha generado el Grupo de Investigación en Sistemas Dinámicos.

1. **Breve recorrido por algunas aplicaciones de los métodos numéricos, la computación y la simulación.** 17 de febrero 2023. Conferencia presentada en el Seminario Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Edo. de México.
2. **Modelado matemático básico con Excel (relación de pareja).** Taller virtual presentado en el evento Jóvenes hacia la Ciencia y la Ingeniería, Instituto Carlos Graef. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. 30 de septiembre de 2023.
3. **Un modelo matemático simple para la evolución de una relación de pareja.** Taller para docentes de nivel medio superior presentado en el 56° Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. 23 al 27 de octubre 2023. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
4. **Flujos de convección natural en una cavidad rectangular alta e inclinada.** Plática presentada en el 56° Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. 23 al 27 de octubre 2023. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
5. **Artículo** (en proceso) **“Love Dynamics”**: se está concluyendo de escribir este artículo de investigación, Luis Franco Pérez, Elsa Báez Juárez y Sergio Hernández Linares, en donde se presentan resultados relacionados con el análisis de un modelo de una relación de pareja que involucra dos individuos seguros. Se tiene previsto someterlo a una revista Open Access en octubre del 2024.

6. **Artículo** (en proceso) se está escribiendo el artículo de investigación “**A Hopf Bifurcation in a Model of Attachment in Interpersonal Relationship**”, David Michel Pineda García, Luis Franco Pérez, Elsa Báez Juárez, Sergio Hernández Linares, en este trabajo se estudia un modelo de relaciones interpersonales considerando algunos estilos de apego. Se tiene previsto someterlo a la revista International Journal of Bifurcation and Chaos en noviembre del 2024.
7. Adicionalmente, a mediados del 2022 se sometió el Proyecto “**Sistemas dinámicos para abordar problemas de aplicación relacionados con algunos problemas nacionales**”, del cual soy responsable. Este proyecto fue aprobado por el Consejo Divisional en la Sesión CUA-DCNI-232-22, celebrada el 4 de agosto de 2022. Los participantes en este proyecto son Dr. Luis Franco Pérez, Dr. Sergio Hernández Linares y Dra. Elsa Báez Juárez. Con base en trabajo previo y lo planteado en este proyecto, a continuación, se mencionan las actividades y resultados obtenidos, en proceso o concluidos, relacionados con este proyecto durante mi periodo sabático.
8. En junio de 2023 se sometió el Proyecto de Servicio Social “**Apoyo en el modelado, análisis y aplicación de sistemas dinámicos**” el cual fue autorizado por el Consejo Divisional en la Sesión CUA-DCNI-253-23, celebrada el 27 de junio de 2023, cuyos responsables son el Dr. Luis Franco Pérez y Dra. Elsa Báez Juárez, en este proyecto también participa el Dr. Sergio Hernández Linares. Actualmente el alumno David Michel Pineda García se encuentra finalizando su Servicio Social dentro del marco de este Proyecto.
9. Relacionado con los dos puntos anteriores, creamos el **Grupo de Investigación de Sistemas Dinámicos**, el cual tiene como propósito estudiar problemas y fenómenos que pueden involucrar situaciones tales como la propagación de enfermedades, evolución de relaciones humanas, dinámica de crecimiento de tumores, entre otros. Para ello utilizamos la teoría y herramientas de los Sistemas Dinámicos para analizar, resolver y simular los modelos matemáticos que describen este tipo de fenómenos o situaciones. Entre los problemas en que actualmente nos encontramos trabajando se encuentran: la Dinámica de relaciones interpersonales y el Crecimiento de tumores cancerosos en etapa inicial, sujeto a una terapia específica.
10. Paralelamente a la creación del Grupo de Investigación, señalado en el punto anterior, iniciamos el **Seminario de Sistemas Dinámicos**, en el cual participan, actualmente, alumnos de la licenciatura de Matemáticas Aplicadas, quienes están desarrollando su Proyecto Terminal o Servicio Social, principalmente en los temas señalados en el punto anterior.
11. Como consecuencia del trabajo realizado por el Grupo de Investigación se ha preparado y organizado el **Primer Encuentro de Sistemas Dinámicos**, el cual se

llevará a cabo los días 15 y 16 de octubre del 2024, en las instalaciones de la UAM-C. En este evento, se contará con a participación de académicos de la UAM-C y de otras instituciones (Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto Tecnológico Autónomo de México y Universidad Autónoma de Coahuila).

**III. Otras actividades realizadas durante el período sabático:**

- 1. Revisión del libro “Introducción al Cálculo Vectorial”, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2023.**

Atentamente



Dra. Elsa Báez Juárez  
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas  
UAM, Unidad Cuajimalpa