



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CDMX, 30 de septiembre de 2019

Dr. Mauricio Sales Cruz
Presidente del Consejo Divisional de CNI
UAM-C
Presente

Por medio de la presente, le hago llegar el informe de actividades académicas realizadas durante el año sabático que llevé a cabo del día 1ro de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019. Durante este período se realizaron estancias en la Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física (FaMAF) de la Universidad Nacional de Córdoba así como una visita al Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. A través de dicho intercambio y la dedicación de tiempo completo a las labores de investigación, se lograron alcanzar los objetivos planteados: profundizar en los fundamentos teóricos y matemáticos de la teoría cinética relativista así como ampliar el espectro de aplicaciones de la misma que aborda la LGAC.

Las actividades llevadas a cabo se enumeran a continuación:

1. Dirigí dos proyectos terminales de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas:

- *La ecuación de Boltzmann para gases bidimensionales en rotación* (Sofía Fabián Gutierrez)
- *Modelo cinético para tráfico peatonal unidimensional y bidireccional* (Marco Álvarez Carrillo).

2. Participé en la XIII Escuela Mexicana de Física Estadística donde impartí una conferencia así como un curso, ambas actividades en conjunto con el Dr. Guillermo Chacón:

- *Fundamentos, aplicaciones y perspectivas de la Teoría Cinética Relativista* (conferencia).
- *Fundamentos de la Teoría Cinética de los Gases* (curso).

3. Participé en el Congreso Nacional de Física, donde se presentaron tres trabajos:

- *Propiedades de transporte en fluidos bidimensionales a altas temperaturas.*
- *Modelo cinético unidimensional para flujo peatonal bidireccional.*
- *Modelado matemático para gases diluidos en rotación: ¿métricas anisotrópicas, coordenadas curvilíneas o fuerzas ficticias?*



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

4. Participé en la XII Mexican School of the Division of Gravitation and Mathematical Physics, donde presenté el trabajo:

- *The Chapman-Enskog method and Divergence Type Theories.*

5. Se publicaron cuatro trabajos arbitrados:

- *Mathematical analysis of unstable density fluctuations in the dissipative gravitational collapse*, Journal of Physics Communications.

- *Dissipative properties of relativistic two-dimensional gases*, Physica A.

- *Bulk viscosity in 2D relativistic fluids: the effects of temperature and modifications to the Rayleigh-Brillouin spectrum*, Journal of Physics: Conference Series.

- *A Boltzmann-like kinetic model for pedestrian bidirectional flow*, AIP Conference Proceedings.

6. Se tienen tres trabajos sometidos a refereo:

- *Thermal dissipation in two dimensional relativistic Fermi gases with a relaxation time model*, coautorado con el G. Chacón Acosta y A. R. Méndez (en revisión en Journal of Statistical Physics).

- *On the illposedness and stability of the relativistic heat equation*, coautorado con O. Reula (en revision en el Journal of Mathematical Physics)

- *Chapman-Enskog relativistic heat conduction law: Stability, hyperbolicity, and a link with divergence-type fluid theories*, coautorado con O. Reula y M. Rubio (en revision en Physical Review D).

7. A raíz de los resultados obtenidos en este período en colaboración con Marco Álvarez (proyecto terminal) y la Dra. Alma Méndez, se está trabajando en la redacción de un artículo

- *Kinetic model for bidirectional pedestrian flow in an evacuation scenario.*



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

A través de las actividades descritas, se lograron alcanzar las metas planteadas para el período sabático. Cabe mencionar que parte fundamental de los objetivos del mismo consistió en establecer relaciones académicas en el ámbito de la investigación con diversos grupos. En este sentido, la interacción con el grupo de la Universidad Nacional de Córdoba se ha logrado consolidar a partir de tres estancias realizadas por mi parte en FaMAF y tres visitas del Dr. O. Reula. Con respecto al cuerpo académico de *Física Estadística, Gravitación y Sistemas Complejos*, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se han entablado discusiones y avanzado en algunas ideas a las cuales se les dará continuidad. La interacción con el cuerpo académico *Modelos Matemáticos Continuos y Aplicaciones en Física y Geometría*, de la UAM-C, ha sido nutrida en este período también.

Con base en el contenido del presente reporte y a modo de resumen y conclusión del mismo, puntualizo que se alcanzaron los objetivos y se rebasaron las metas (entregables) planteadas. Creo conveniente enfatizar que las actividades realizadas dieron origen a vinculación con grupos nacionales e internacionales y se proyecta dar continuidad a dicho intercambio en los próximos años.

Sin más por el momento agradezco su amable atención y quedo de usted para cualquier información adicional que se requiera.

Atentamente

DRA. ANA LAURA GARCÍA PERCIANTE

Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas