



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

30 de septiembre 2019

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

Presente

Por medio de la presente, le presento mi informe de las actividades realizadas durante el periodo sabático que llevé a cabo del día 7 de mayo de 2018 al 7 de agosto de 2019.

1. De acuerdo con el plan de actividades presentado realicé investigación en las líneas de teoría cinética y métodos numéricos enfocados al estudio de los flujos vehicular, peatonal y fluidos en general.
2. Realicé estancia corta de investigación en la Universidad Federal do Paraná en Brazil con el Profesor Wilson Marques Junior, durante la estancia realizamos trabajo de investigación en flujo vehicular como parte del Proyecto de investigación "Dinámica de los flujos vehicular y peatonal" del cual soy responsable.
3. Concluí la dirección de proyecto terminal *Métodos numéricos para la solución del modelo de Lighthill-Whitham* del estudiante de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas, Adrián Pérez.

Como resultado de este trabajo de investigación se tienen los siguientes productos:

1. Seis artículos publicados en revista indexada:
 - A.L. García-Perciante, A.R. Méndez; *Dissipative properties of relativistic two-dimensional gases*, **Physica A** 530, 121559, (2019).
 - A. R. Méndez, W. Marques Jr., R. M. Velasco; *Multi-class fundamental diagrams from the Prigogine-Herman-Boltzmann equation*, **Phys. Scr.** 94, 115008, (2019).
 - A. R. Méndez, A. L. García-Perciante, D. M. Ruiz-Moreno and A. Sandoval-Villalbazo; *Mathematical analysis of unstable density fluctuations in the dissipative gravitational collapse*, **J. Phys. Commun.** 3, 035010, (2019).
 - A. L. García-Perciante, L. Franco-Pérez, A. R. Méndez; *Bulk viscosity in 2D relativistic fluids: the effects of temperature and modifications to the Rayleigh-Brillouin spectrum*, **J. Phys.: Conf. Ser.** 1239, 012003, (2019).
 - A. R. Méndez, W. Marques Jr and R. M. Velasco; *The fundamental diagram from the Herman-Prigogine kinetic equation*, **AIP Conference Proceedings** 2132, 190006 (2019).

DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD CUAJIMALPA

Av. Vasco de Quiroga 4871-7° piso, Col. Santa Fe, Delegación Cuajimalpa de Morelos, México, D. F., C.P. 05348, México

Tel. (+52)-(55) 5812-4958; correo electrónico: dcni@correo.cua.uam.mx



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

- A. L. García-Perciante, M. A. Álvarez, and A. R. Méndez; *A Boltzmann-like kinetic model for pedestrian bidirectional flow*, **AIP Conference Proceedings** 2132, 190002 (2019).
- 2. Un artículo enviado a arbitraje en revista indexada:
 - A. R. Méndez, A. L. García-Perciante and G. Chacón-Acosta, *Thermal dissipation in two dimensional relativistic Fermi gases with a relaxation time model* (sometido a arbitraje en Journal of Statistical Physics).
- 3. Tres trabajos en proceso para ser enviados a arbitraje en revista indexada:
 - A. L. García-Perciante, M. A. Álvarez and A. R. Méndez, *Kinetic model for bidirectional pedestrian flow in an evacuation scenario*,
 - A. L. García-Perciante, A. R. Méndez and G. Chacón-Acosta, *Viscosity in relativistic 2D electron gases*
 - W. Marques Jr, A. R. Méndez and R. M. Velasco *The vehicle length effect on the traffic flow fundamental diagram*.
- 4. Se presentaron los siguientes trabajos en evento internacional:
 - *Evolution of local thermodynamic properties of dilute relativistic gases in the presence of a fluctuating gravitational potential within a static space-time approximation*, plática plenaria presentada en International Association for Relativistic Dynamics (**IARD2018**) el 5 de junio de 2018 en Mérida, Yucatán, Mexico.
 - *A multiclass traffic flow model based on the Prigogine-Herman-Boltzmann equation*, plática presentada en 31st International Symposium on Rarefied Gas Dynamics (**RGD31**) del 23-27 de julio 2019 en University of Strathclyde, Glasgow, Scotland.
 - *A theoretical fundamental diagram in traffic flow*, trabajo presentado en 27th IUPAP International Conference on Statistical Physics (**StatPhys27**), del 8-12 de julio de 2019 Buenos Aires, Argentina (Best Poster Award of Topic 8).
 - *Enskog-like fundamental diagram in traffic flow*, trabajo presentado en **Winter Meeting on Statistical Physics** del 9-12 de enero 2019, Puebla, Puebla, México.
- 5. Se presentaron los siguientes trabajos en evento nacional:
 - *El diagrama fundamental en el flujo vehicular: un modelo multiclase basado en la ecuación de Prigogine-Herman-Boltzmann*, plática presentada en el **LXI Congreso Nacional de Física** del 7-12 de octubre 2018, Puebla, Puebla, México.
 - *El flujo vehicular y el diagrama velocidad-densidad. Fundamentos cinéticos*, conferencia presentada en el **Seminario de Termodinámica y Sistemas Complejos** el 14 de febrero de 2019 en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.
- 6. Conclusión de las *Notas de Curso Optimización I* que pronto serán sometidas a arbitraje para publicación.

DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD CUAJIMALPA

Av. Vasco de Quiroga 4871-7° piso, Col. Santa Fe, Delegación Cuajimalpa de Morelos, México, D. F., C.P. 05348, México

Tel. (+52)-(55) 5812-4958; correo electrónico: dcni@correo.cua.uam.mx



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

7. Reporte de proyecto de investigación del estudiante Adrián Pérez con título
Métodos numéricos para la solución del modelo de Lighthill-Whitham.

Sin mas por el momento agradezco su amable atención,

Atentamente

Dra. Alma Rosa Méndez Rodríguez
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas

DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD CUAJIMALPA

Av. Vasco de Quiroga 4871-7° piso, Col. Santa Fe, Delegación Cuajimalpa de Morelos, México, D. F., C.P. 05348, México

Tel. (+52)-(55) 5812-4958; correo electrónico: dcni@correo.cua.uam.mx