



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**
Unidad Iztapalapa

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Departamento de Física

Ciudad de México, a 6 de mayo de 2026.

Dr. Juan Morales Corona

Director

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Presente

Por medio de la presente, solicito a Usted de la manera más atenta, incluya en la orden del día de la próxima sesión del Consejo Divisional que Usted preside, la **solicitud de periodo sabático del Dr. Francisco Javier Uribe Sánchez** adscrito a este Departamento. Esta solicitud es por un período de 12 meses, iniciando el día 10 de septiembre de 2026 y finaliza el 9 de septiembre de 2027.

Agradezco de antemano la atención que brinde a la presente y quedo a su entera disposición.

Atentamente

Casa abierta al tiempo



Dr. Roberto Olayo Valles

Encargado de la Jefatura

Departamento de Física

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa





Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa

CRHIC.046.2026

Febrero 23, 2026

Asunto: Constancia Oficial de Servicios

**Consejo Divisional de Ciencias
Básicas e Ingeniería
Unidad Iztapalapa
P r e s e n t e**

Por este conducto hago constar que el profesor **FRANCISCO JAVIER URIBE SÁNCHEZ** con número de empleado 8765 ingresó a esta Institución como Profesor de Tiempo Completo a partir del 01 de abril de 1981 en el Departamento de Física de esta División y Unidad, *habiendo disfrutado de una licencia sin goce de sueldo:*

del 20 de marzo de 1987 al 19 de julio de 1988 (16 meses)

Disfruto de los siguientes periodos de sabático.

del 20 de mayo de 1986	al 19 de marzo de 1987	(10 meses)
del 15 de febrero de 1998	al 14 de agosto de 1999	(18 meses)
del 05 de enero de 2007	al 04 de enero de 2008	(12 meses)
del 15 de abril de 2015	al 14 de abril de 2016	(12 meses)
del 02 de septiembre de 2019	al 01 de septiembre de 2020	(12 meses)

El profesor Uribe tiene un tiempo acumulado de servicios de: 06 años, 02 meses, 22 días.

A t e n t a m e n t e

Casa abierta al tiempo



Lic. ~~Ciro Marcelo Díaz Roja~~
Coordinador



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA-I
RECURSOS HUMANOS

COORDINACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Avenida Ferrocarril San Rafael Atlixco, número 186, Colonia Leyes de Reforma 1ª Sección, Alcaldía Iztapalapa,

Código Postal 09310, Ciudad de México

Tel. 58-04-48-53

ciro@xanum.uam.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA

DISFRUTE DE PERÍODO SABÁTICO

SOLICITUD

CONOCIMIENTO

DATOS GENERALES

Nombre del profesor: Francisco Javier Uribe Sánchez N° empleado: 8765
Departamento: Física Área: Física de Sistemas Complejos
Teléfono particular: [REDACTED] Extensión UAM: [REDACTED] E-mail: [REDACTED]@xanum.uam.mx

DATOS DEL PERÍODO SABÁTICO SOLICITADO

N° meses solicitados: 12 Fecha de inicio: 10/09/2026 Fecha de término: 9/09/2027
Institución donde se realizará: UAMI
Depto., Laboratorio, etc.: Física
Domicilio de la institución: Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco # 186, Col. Leyes de Reforma, Iztapalapa, c.p. 09310, CDMX.
Teléfono: 55 5804 4600 Fax: [REDACTED] E-mail: [REDACTED]@xanum.uam.mx

OBJETIVOS DEL PERÍODO SABÁTICO

- 1) Elaboración de notas de los cursos Mecánica Cuántica I y II.
- 2) Realizar investigación sobre el tema de ondas de choque en gases fuera del régimen diluido.
- 3) Enviar a una revista indexada al menos un trabajo antes de que termine mi año sabático.

METAS DEL PERÍODO SABÁTICO

- Memorias *in extenso* en libro de resúmenes* Artículos de investigación en revista indexada* Presentaciones en congresos
- Libros o capítulos de libros* Grado % Avance de estudios de posgrado
- Otros (especifique): Elaboración de notas de clase de los cursos Mecánica Cuántica I y II

* Indicar en anexo si se trata de trabajo publicado, aceptado o sometido.

TIPO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR

(Marque aquellas que se relacionan a su plan de actividades)

Investigación

Docencia

Difusión

Formación académica

Formación profesional

Entrenamiento técnico

Otros (especifique): _____

RESUMEN DEL PLAN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR

(El llenado de esta sección no sustituye el plan de actividades)

En el rubro de docencia elaboraré notas de clase sobre las materias Mecánica Cuántica I (UEA 2111152) y Mecánica Cuántica II (UEA 2111052) de la Licenciatura en Física de la UAMI.

En el ámbito de investigación me centraré en el tema de la descripción hidrodinámica de ondas de choque. Llevaré a cabo predicciones de las ecuaciones de Navier-Stokes mas allá del régimen diluido.

Continuaré con el estudio de soluciones exactas para ondas de choque.

Anexo: Pienso enviar a una revista indexada al menos un trabajo antes de que finalice mi periodo sabático.

ASESORÍA DE ALUMNOS EN PROCESO

Indique, en su caso, que tipos de asesorías a alumnos de la UAM continuarán bajo su responsabilidad, durante el período sabático.

Ninguna

Servicio social

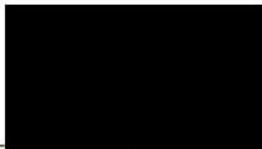
Proyecto terminal

Tesis de maestría

Tesis de doctorado

En caso afirmativo, indique en el plan de actividades, el nombre de los alumnos bajo su asesoría, el tipo de actividades que realizan y el grado de avance, así como la manera en que continuará su asesoría durante el sabático. El apartado respectivo en el plan de actividades, deberá llevar el Vo. Bo., del Coordinador de estudios correspondiente.

*Se refiere a los proyectos de investigación que forman parte de la currícula de las Licenciaturas de la División y en los cuales se integran conocimientos adquiridos en la carrera.



Firma
Profesor



Firma de enterado
Jefe de Departamento

Vo. Bo.
Jefe de Departamento
(Sólo para periodo sabático menor
a 12 meses)

Fecha: Mayo 4 de 2026



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

FI-DRH-20 / 12182013

SOLICITUD DE PERIODO SABÁTICO

Dr. Juan Morales Corona

FECHA DE ELABORACIÓN	DÍA	MES	AÑO
	4	05	2026

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE: CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA DE LA UNIDAD IZTAPALAPA

APELLIDO PATERNO URIBE	APELLIDO MATERNO SÁNCHEZ	NOMBRE (S) FRANCISCO JAVIER	NUM. DE EMPLEADO 8765
CATEGORÍA Y NIVEL: PROFESOR TITULAR C			
UNIDAD IZTAPALAPA	DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	DEPARTAMENTO	
FECHA DE INGRESO A LA UAM COMO PERSONAL ACADÉMICO			
	DÍA 01	MES 04	AÑO 1981
ÚLTIMO PERIODO SABÁTICO DISFRUTADO, EN SU CASO	DEL	DÍA 02	MES 09
		AÑO 2019	AL
		DÍA 01	MES 09
		AÑO 2020	No. DE MESES 12

FECHA DEL PERIODO SABÁTICO SOLICITADO:	A PARTIR DEL	DÍA 10	MES 09	AÑO 2026	AL	DÍA 9	MES 09	AÑO 2027	No. DE MESES 12
--	--------------	-----------	-----------	-------------	----	----------	-----------	-------------	--------------------

(PARA SER LLENADO POR LA OFICINA DEL CONSEJO DIVISIONAL)

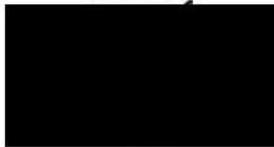
APROBADO POR EL CONSEJO DIVISIONAL CON EL ACUERDO _____ DE LA SESIÓN _____

DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD:

CONSTANCIA OFICIAL DE SERVICIOS EN LA UNIVERSIDAD

PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR

INTERESADO



FIRMA

APROBACIÓN DEL CONSEJO DIVISIONAL (PRESIDENTE)



Dr. Juan Morales Corona

NOMBRE Y FIRMA

T1 SUBDIRECCIÓN DE PERSONAL
T2 ÁREA DE RECURSOS HUMANOS DE UNIDAD
T3 CONSEJO DIVISIONAL
T4 INTERESADO

Plan de actividades académicas a realizar durante el año sabático

Francisco Javier Uribe Sánchez

Departamento de Física

Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa

Abril de 2026

1. Introducción

La descripción macroscópica de los gases y fluidos constituye uno de los problemas centrales de la física estadística fuera del equilibrio. En particular, la relación entre la teoría cinética de gases y las ecuaciones hidrodinámicas que describen el comportamiento macroscópico de los fluidos continúa siendo un tema de gran interés tanto desde el punto de vista conceptual como aplicado. Dentro de este marco, el estudio de las propiedades de transporte y la validez de las ecuaciones hidrodinámicas en distintos regímenes físicos representan problemas fundamentales en la comprensión de sistemas gaseosos.

A lo largo de mi carrera académica he desarrollado investigación en el área de **teoría cinética de gases y dinámica de fluidos**, particularmente en el estudio de propiedades de transporte y en el análisis de teorías hidrodinámicas derivadas de la ecuación de Boltzmann. Estos estudios permiten establecer un puente entre la descripción microscópica basada en interacciones moleculares y la descripción macroscópica de los fluidos en términos de variables hidrodinámicas.

Uno de los resultados más relevantes de mi trabajo ha sido el desarrollo de un **esquema predictivo para el cálculo de propiedades de transporte en gases diluidos**, realizado en colaboración con los profesores Edward A. Mason y Joseph Kestin de la Universidad de Brown. Este esquema ha permitido obtener predicciones confiables para coeficientes de transporte tales como viscosidad, conductividad térmica y coeficientes de difusión en diversos gases monoatómicos y poliatómicos. Dichos resultados han sido publicados en revistas internacionales especializadas y han sido ampliamente utilizados como referencia en estudios posteriores sobre propiedades de transporte en gases [1,2].

Otra línea importante de investigación ha sido el estudio de **extensiones de la hidrodinámica clásica**, particularmente aquellas derivadas sistemáticamente de la teoría cinética de gases. En colaboración con el Dr. Leopoldo García-Colín Scherer y la Dra. Rosa María Velasco Belmont se analizaron formulaciones hidrodinámicas más generales que las ecuaciones de Navier-Stokes, como las ecuaciones de Burnett. Estas teorías permiten describir fenómenos fuera del régimen hidrodinámico estándar y proporcionan información relevante sobre los límites de validez de la descripción hidrodinámica convencional [3].

En años recientes mi investigación se ha enfocado en el estudio de **soluciones exactas de las ecuaciones de Navier-Stokes**, particularmente en problemas asociados con la propagación de **ondas de choque en gases diluidos**. Las ondas de choque constituyen uno de los fenómenos más importantes en dinámica de fluidos compresibles y aparecen en numerosos sistemas físicos, tales como flujos aerodinámicos de alta velocidad, dinámica de gases rarificados, física de plasmas y procesos astrofísicos.

En 2019, en colaboración con la Dra. Rosa María Velasco Belmont, obtuvimos algunas soluciones exactas nuevas para gases monatómicos diluidos y posteriormente, en colaboración con el Dr. W. Marques Jr., hemos obtenido soluciones exactas para ondas de choque en gases diluidos poliatómicos. Estos resultados han sido publicados en diversas revistas internacionales [4,5,6].

El presente plan de actividades para el año sabático tiene como propósito profundizar y ampliar esta línea de investigación, abordando nuevos problemas relacionados con la estructura de ondas de choque principalmente con la posibilidad de comparar los resultados teóricos con los experimentales lo cual se puede lograr utilizando el esquema predictivo para propiedades de transporte mencionado anteriormente [1,2]. Una segunda vertiente es la introducción del segundo coeficiente del virial para ampliar la descripción de las ondas de choque más allá del régimen diluido. Asimismo, se contempla la elaboración de material docente que contribuya a fortalecer la enseñanza de cursos fundamentales de la licenciatura en Física de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

2. Objetivos del año sabático

Las actividades propuestas durante el año sabático se dividen en dos vertientes principales: investigación y docencia.

2.1. Investigación

a) Estudio de soluciones exactas de las ecuaciones de Navier–Stokes

Se continuará con el estudio de soluciones exactas de las ecuaciones de Navier–Stokes para sistemas gaseosos diluidos. Este tipo de soluciones permite analizar con gran detalle la estructura de fenómenos no lineales como las ondas de choque y proporciona información importante acerca de los alcances y limitaciones de la hidrodinámica clásica.

b) Estudio de ondas de choque utilizando propiedades de transporte predictivas

Se utilizará el esquema predictivo de propiedades de transporte previamente desarrollado para gases poliatómicos diluidos con el fin de resolver las ecuaciones de Navier–Stokes en el caso de ondas de choque. Los resultados obtenidos se compararán con datos experimentales disponibles en la literatura.

c) Extensión del estudio de ondas de choque a gases no ideales

Se propone extender el estudio anterior mediante la incorporación del segundo coeficiente del desarrollo virial en la descripción termodinámica del gas. Esto permitirá analizar el efecto de las interacciones intermoleculares sobre la estructura de las ondas de choque.

2.2. Docencia

Durante el año sabático se elaborarán notas de curso para las asignaturas de **Mecánica Cuántica I** y **Mecánica Cuántica II** (UEAS 2111152 y 2111052) de la licenciatura en Física de la UAM-I.

Estas notas incluirán temas fundamentales como:

- postulados de la mecánica cuántica
- operadores y observables
- ecuación de Schrödinger
- momento angular y espín
- teoría de perturbaciones

3. Metodología

Las actividades de investigación se desarrollarán mediante métodos analíticos y numéricos derivados de la teoría cinética de gases y de la hidrodinámica. En el estudio de ondas de choque se considerará la solución de las ecuaciones de Navier–Stokes para flujos unidimensionales estacionarios.

Para el análisis de gases no ideales se incorporarán correcciones termodinámicas basadas en el desarrollo virial. Asimismo, se analizará la posibilidad de implementar simulaciones utilizando el método DSMC con el fin de comparar los resultados hidrodinámicos con soluciones derivadas directamente de la ecuación de Boltzmann.

4. Cronograma de actividades

Primer trimestre

- Revisión de literatura reciente.
- Desarrollo de modelos teóricos para ondas de choque.
- Inicio de las notas de Mecánica Cuántica.

Segundo trimestre

- Aplicación del esquema predictivo de propiedades de transporte.
- Comparación con resultados experimentales.
- Continuación de las notas de curso.

Tercer trimestre

- Extensión a gases no ideales mediante el desarrollo virial.
- Redacción de resultados de investigación.

Cuarto trimestre

- Finalización del trabajo de investigación.
- Preparación y envío de un artículo.
- Finalización de las notas de Mecánica Cuántica.

5. Resultados esperados

Se espera obtener nuevos resultados teóricos sobre soluciones exactas de las ecuaciones de Navier–Stokes y sobre la estructura de ondas de choque en gases diluidos y no ideales. Como resultado de estas investigaciones se espera someter al menos un artículo para publicación en una revista internacional especializada. Asimismo, se contempla finalizar las notas de curso de Mecánica Cuántica I y II, las cuales podrán utilizarse como material docente en la licenciatura en Física de la UAM-I.

Referencias

[1] Bzowski, J., Kestin, J., Mason, E. A. y Uribe, F. J., Equilibrium and Transport Properties of Gas Mixtures at Low Density: Eleven Polyatomic Gases and Five Noble Gases. *J. Phys. Chem. Ref. Data* **19**, 1179–1232 (1990).

[2] Uribe, F. J., Mason, E. A. y Kestin, J., Thermal Conductivity of Nine Polyatomic Gases at Low Density. *J. Phys. Chem. Ref. Data* **19**, 1123–1136 (1990).


[3] García-Colín, L. S., Velasco, R. M. y Uribe, F. J., Beyond the Navier–Stokes equations: Burnett hydrodynamics. *Physics Reports* **465**, 149–189, (2008).

[4] Uribe, F. J. y Velasco, R. M., Exact solutions for shock waves in dilute gases. *Phys. Rev. E* **100**, 023118 (2019).

[5] Velasco, R. M., Marques, W. Jr. y Uribe, F. J., Exact solutions for shock waves in polyatomic dilute gases. *Molecular Physics* **122**, e22881598, (2023).

[6] Uribe, F. J., Velasco, R. M. y Marques, W. Jr., Explicit exact solutions for plane shock waves in dilute polyatomic gases. *Studies in Applied Mathematics* **153**, e12776, (2024).

Elaboró,



Dr. Francisco Javier Uribe Sánchez
Profesor Titular
Departamento de Física
UAM-Iztapalapa

