

## PREMIO AL MEJOR POSTER DEL CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA

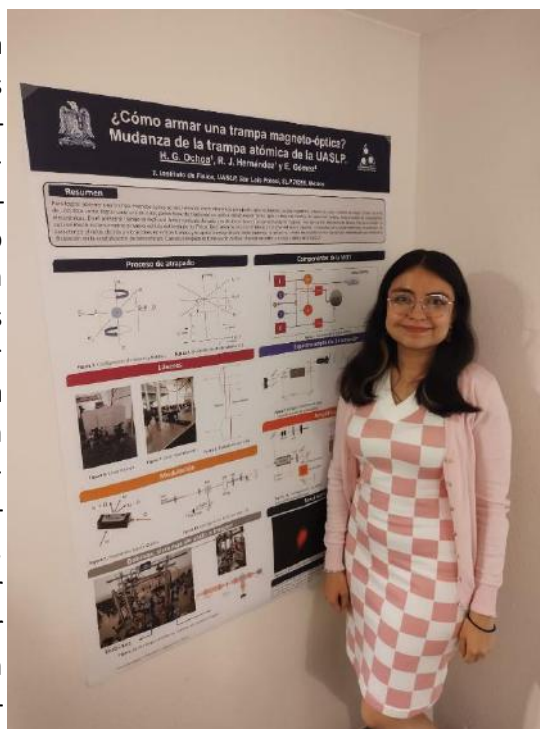
El Congreso Nacional de Física se llevó a cabo del 8 al 13 de octubre de este año. En este congreso se presentan trabajos tanto orales como en poster de toda la comunidad

de física del país, con una asistencia superior a los mil participantes. Es tradición en el congreso reconocer a los mejores posters. Un comité formado por varios evaluadores en las diferentes disciplinas se encarga de seleccionar el mejor poster de cada uno de ellas, basados en diversos aspectos que incluyen la calidad del trabajo y de la presentación. De estos ganadores por área, se escoge el mejor poster del congreso. Es un honor para nuestro instituto que este año la pre-

sentación poster de Haydee Ochoa, estudiante del Doctorado de Física, haya sido seleccionada como el mejor poster de la División de

Física Atómica y como el mejor poster del Congreso.

Su poster titulado “¿Cómo armar una trampa magneto-óptica? Mudanza de la trampa atómica de la UASLP” describe su trabajo de su tesis de maestría para reconstruir la trampa atómica de rubidio en el Laboratorio de Átomos Fríos. Es un merecido reconocimiento a una excelente estudiante que tenemos en nuestro posgrado. Su trabajo incluyó múltiples aspectos experimentales que incluyen el manejo preciso de láseres, óptica, electrónica, campos magnéticos y sistemas de vacío con la recompensa final de ver una



trampa atómica funcional. Muchas felicidades a Haydee.

Texto y fotografía: Eduardo Gómez

## UN FARO DE INSPIRACIÓN ENTRE LOS ESTUDIANTES: NUEVA EMBAJADORA ESTUDIANTIL DE LA APS

Con gran entusiasmo, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí celebra el reciente nombramiento de Erika Cecilia Carrillo Trejo, destacada estudiante de la maestría en Ciencias Físicas, como Embajadora Estudiantil de la prestigiosa American Physical Society (APS). Este honor no solo pone en relieve sus logros académicos y su pasión por la física, sino también su compromiso por fortalecer lazos internacionales en esta emocionante disciplina.



Como embajadora, Erika asumirá un papel crucial en la promoción de la APS no solo en los confines de nuestra universidad, sino extendiendo su influencia y alcance a todo el ámbito nacional, compartiendo recursos importantes y oportunidades únicas con sus colegas. Esta posición representa una oportunidad para fomentar el crecimiento y desarrollo profesional de otros estudiantes, siendo un catalizador para la expansión de sus horizontes académicos y profesionales. Incluye la participación en eventos de liderazgo de la APS y talleres especializados, así como el acceso a una membresía en la APS, lo que enriquece la experiencia educativa y profesional de la comunidad estudiantil.

El nombramiento de Erika como Embajadora Estudiantil trasciende el reconocimiento personal, resaltando la importancia de establecer y mantener conexiones internacionales en el mundo de la física. Este reconocimiento de la APS ha sido otorgado a solo dos mujeres en México, y con gran orgullo destacamos que una de estas distinguidas embajadoras estudiantiles se encuentra entre nosotros.

Enhorabuena a Erika por este logro excepcional. Su designación como Embajadora Estudiantil de la APS no es solo un motivo de orgullo para nuestro Instituto, sino también un símbolo del potencial de nuestros estudiantes en el escenario mundial de la ciencia.

Texto y fotografía John Alexander Franco

## FERIA DE CIENCIAS “LA CIENCIA EN VILLA DE ARRIAGA”

El pasado viernes 17 de noviembre del presente año se llevó a cabo el evento de divulgación “la ciencia en Villa de Arriaga”, fue realizado dentro de las instalaciones del Colegio de Bachilleres número 32, en Villa de Arriaga, S.L.P.

Se contó con la participación de alumnos de la licenciatura de Biofísica y Física de la facultad de Ciencias. Del Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias (PCI) además de Técnicos y Doctores del Instituto de Física, Facultad de Ciencias y CIACyT. Nos acompañaron también grupos de investigación y divulgación como SPIE Student Chapter UASLP, Nanolandia, el laboratorio de Interacciones Biomoleculares y Cáncer (LIByC) y el laboratorio de Biomarcadores Moleculares (LaBiMo).

El evento, en modalidad feria de ciencias, contó con diversas presentaciones de

experimentos y demostraciones científicas para interesar a los jóvenes a adentrarse al mundo de la ciencia, dentro de los cuales destacan el taller de microscopía por parte de la dra. Vanesa Olivares Illana y el taller de telescopios y lentes por parte del Dr. Yuri Nahmad y la presentación “separando el agua” por Nanolandia, grupo de la Dra. Daniela Edith Salgado Leza. Además de los experimentos y demostraciones científicas, se hizo promoción de las carreras de Biofísica, Física y Biología para los jóvenes próximos a terminar sus estudios de preparatoria.

El evento fue organizado por la alumna de maestría en Ciencias Interdisciplinarias Alondra Partida, esperando el próximo semestre continuar con los eventos de divulgación. Se agradece al director del Instituto de Física,



Dr. Ricardo Alberto Guirado López, quien proveyó la camioneta en la que se realizó el transporte de los participantes hasta las instalaciones en Villa de Arriaga, así como la colaboración de todos los participantes.



Creemos que estos eventos son importantes porque los alumnos de los municipios alejados de la capital, que es donde están, principalmente los centros de investigación, no tienen oportunidad de conocer de cerca lo que se estudia en una carrera científica ni los materiales y experimentos que se



pueden realizar. En este contexto, les preguntamos a los chicos que se acercan a nuestras estaciones si ya saben que van a estudiar. Algunos lo tienen muy claro, pero otros aún no se han definido. Aquí quisiera contar la historia de una chica que me respondió que no sabía que iba a estudiar, que de hecho no pensaba seguir estudiando, aunque después de ver todos los experimentos que llevamos, ya se lo estaba pensando porque le gustaron mucho y no se imaginaba que eso existiera. Es por este tipo de cosas que creemos que vale la pena seguir acercando la ciencia a todos los que más podemos.



Texto y fotografías: Alondra Partida y Vanesa Olivares Illana

## Participación en medios

Eduardo Gómez

El 7 de diciembre el Dr. Eduardo Gómez participó en el programa de televisión “Tu casa al día” para platicar sobre su trabajo en gravimetría. En este programa de Nueve TV el CO-POCYT difunde información en ciencia y tecnología al público en general.

## Plan de Desarrollo del Instituto de Física 2024-2030

Eduardo Gómez

Se concluyó finalmente el Plan de Desarrollo (Plade) del Instituto de Física para el periodo 2024-2030, y ha sido enviado para su aprobación. El documento forma parte del Plan de Desarrollo de la UASLP hacia el 2030 con visión al 2050. Es resultado de un interesante ejercicio de auto-evaluación y planeación de lo que queremos lograr como Instituto en los años entrantes. El proyecto se tituló “Excelencia en docencia e investigación” lo cual refleja muy bien nuestra visión. Fue producto de un trabajo colegiado de todos los miembros del Instituto que participaron en la discusión. En particular hay que resaltar el compromiso de quienes coordinaron cada una de las secciones del Plade:

Programas educativos y planta académica, Dr. Elías Pérez.

Investigación, Dr. Jorge Arreola.

Cultura, Dr. José Sampedro.

Vinculación, Dr. Yuri Nahmad.

Gobernanza, Dr. Edgardo Ugalde.

Gestión, Dr. Alfredo Méndez.

Coordinados por los Drs. Ricardo Guirado y Eduardo Gómez. El documento se encuentra disponible para su consulta. Dentro de las múltiples acciones propuestas podemos resaltar la recuperación de los eventos académicos y culturales que se tenían antes de la pandemia, y el impulso de proyectos de vinculación como los calentadores solares o el laboratorio de diagnóstico biomolecular y vegetal. El Instituto está hecho de lo que sus miembros estén dispuestos a contribuir. Con el impulso de todos se alcanza a ver una era de madurez del Instituto, capaz de tener un claro impacto en nuestra sociedad.

## EXCELENTES RESULTADOS DE LA DELEGACIÓN SAN LUIS EN LA OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICAS



Este año que terminó, fue un gran año para la OLIMPIADA POTOSINA DE MATEMÁTICAS, ya que tuvimos grandes logros a nivel regional de estados, nacional e internacional. Esto no sería posible, sin un lugar en donde entrenar y este espacio lo brinda, el Instituto de Física de la UASLP, por lo que por parte de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas de San Luis Potosí, nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento por prestarnos sus instalaciones. Durante el tiempo en el que usamos el Laboratorio Multidisciplinario (y en algunos



momentos más salones llevaron a cabo los entrenamientos y exámenes dentro de las actividades de la Olimpiada, gracias a este entrenamiento intensivo, se obtuvieron grandes logros para el Estado, sin dejar de tener una convivencia sana y pacífica. También, nos gustaría agradecer al personal que siempre fue muy amable y atento, permitiéndonos conocerlos un poco más, saber lo que hacen en sus investigaciones y, de cierta forma, motivar a las nuevas generaciones a estudiar matemáticas más allá de lo que se ve en la escuela.





Todo este ambiente de aprendizaje y convivencia, nos permitió lograr una gran cantidad de medallas, entre concursos regionales de estado, como son la COAHUILENSE (Olimpiada que organiza Coahuila y que participan 8 estados de la república) y la ORO (Olimpiada Regional de Occidente, que organiza Guanajuato participan 7 estados) y concursos nacionales como son la ONMAPS (Olimpiada Nacional de Matemáticas para alumnos de Primaria, Secundaria y este año también pre-

**RECUEENTO ANUAL 2023**  
Premios para San Luis Potosí en Olimpiadas de Matemáticas Regionales, Nacionales e Internacionales

Olimpiada Regional Coahuilense		
ORO	PLATA	BRONCE
2	5	3

Olimpiada Regional de Occidente			
ORO	PLATA	BRONCE	Mención Honorífica
2	1	5	2

ONMAPS		
ORO	PLATA	BRONCE
5	6	4

FEMENIL			
ORO	BRONCE	Mención Honorífica	Equipo
1	1	1	Bronce

OMMEB			
PLATA	BRONCE	Mención Honorífica	Equipo
4	2	2	Plata

OMM			
ORO	PLATA	BRONCE	Mención Honorífica
1	2	2	1

OLIMPIADAS INTERNACIONALES			
OLIMPRI	Rioplatense	IMC	IMO
Plata y Bronce (Individual) Oro y Bronce (Equipo)	Mención Honorífica	5 Preseleccionados para el 2024	1 Preseleccionado para el 2024

paratoria), la FEMENIL (Olimpiada específica para alumnas de toda la república), la OMMEB (Olimpiada Mexicana de Matemáticas para la Educación Básica para alumnos de 4° de primaria a 3° de secundaria) y la OMM (Olimpiada Mexicana de Matemáticas para cualquier alumno preuniversitario del país). Obtuvimos en total 11 medallas de ORO, 18 de PLATA, 17 de BRONCE y 6 Menciones Honoríficas, todo solo en este 2023.

Además, se consiguió el pase de varios alumnos a etapas internacionales, dos a la OLIMPRI (Olimpiada Internacional de Matemáticas para alumnos de Primaria), donde se obtuvo dos medallas en forma individual (PLATA y BRONCE) y dos en equipo (ORO y BRONCE), otro alumno más asistió a la Olimpiada Rioplatense, que se realiza en Argentina y se obtuvo una Mención Honorífica.

Finalmente, tenemos a 5 alumnos preseleccionados para la IMC (International Mathematical Competition) y uno preseleccionado a la IMO (International Mathematical Olympiad) y de ellos, sabremos resultados en el 2024. Esto nos indica, que debemos seguir trabajando muy duro para conseguir más resultados el próximo año. GRACIAS.

Isabel Cristina Martínez Alvarado. Delegada Estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas

**RECUESTO ANUAL 2023**  
**Premios para San Luis Potosí en Olimpiadas de Matemáticas Regionales, Nacionales e Internacionales**

Alumno	Premio	Grado	Escuela	Concurso	Fecha
David Emiliano Olguin Galicia	ORO	3o primaria	Naciones Unidas	ONMAPS	1 al 4 de Junio
David Reyes De La Rosa	ORO	5o primaria	Colegio Alianza		
José Andrés Martínez Salazar	ORO	6o primaria	Felipe Carrillo Puerto		
Alethia Yobely Cepeda Obregón	PLATA	6o primaria	Presidentes de México		
Isaac Azael Juárez Martínez	PLATA	1o secundaria	Secundaria Técnica #5		
Gerardo Sánchez Jiménez	PLATA	1o secundaria	Secundaria Camilo Arriaga		
Reyes Noé Reyes Reyes	PLATA	2o secundaria	Francisco Eppens Helguera		
Carlos David Gutiérrez Sánchez	BRONCE	2o secundaria	Miguel Ángel		
Diego Francisco Martín Zarate	PLATA	3o secundaria	Salesiano Carlos Gómez		
Alejandro Villagrán Martínez	BRONCE	3o secundaria	Instituto Potosino Marista		
Perla Vivian Cabrera Contreras	BRONCE	2o semestre	COBACH 06		
Daniel Ramírez Kühn	ORO	4o semestre	Prepa Tec de Monterrey		
José Andrés Zamora Moncada	ORO	4o semestre	COBACH 28		
Carlos Viramontes Espinosa	BRONCE	6o semestre	Prepa Tec de Monterrey		
José Luis Sánchez Jiménez	PLATA	6o semestre	COBACH 01		
Perla Vivian Cabrera Contreras	ORO	2º semestre	COBACH 06		
Paulina Rocha López	BRONCE	4º semestre	Prepa Tec de Monterrey	FEMENIL	8 al 15 de junio
María Guadalupe Ramírez Lugo	MENCIÓN HONORÍFICA	3º secundaria	Instituto Lomas del Real		
Perla, Paulina y Carolina	BRONCE	Equipo	Cobach, Tec y FMV	Regional Coahuilense	12 de agosto
Johan Alexander Arroyo Barrios	PLATA	5o primaria	Instituto América		
David Reyes De La Rosa	PLATA	5o primaria	Colegio Alianza		
Ximena Joselyn Chama Vázquez	BRONCE	5o primaria	Instituto Hispano Inglés		
Isaac Azael Juárez Martínez	ORO	1o secundaria	Secundaria Técnica #5		
Gerardo Sánchez Jiménez	ORO	1o secundaria	Secundaria Camilo Arriaga		
José Andrés Martínez Salazar	PLATA	6o primaria	Felipe Carrillo Puerto		
Andrea María Torres Martínez	PLATA	6o primaria	Instituto Lomas del Real		
Reyes Noé Reyes Reyes	PLATA	2o secundaria	Francisco Eppens Helguera		
Valeria Guadalupe Flores Hernández	BRONCE	2o secundaria	Instituto Humboldt		
María Guadalupe Ramírez Lugo	BRONCE	2o secundaria	Instituto Lomas del Real	REGIONAL ORO	17 al 20 de septiembre
José Andrés Zamora Moncada	ORO	5º semestre	COBACH 28		
Daniel Ramírez Kühn	ORO	5º semestre	ITESM		
Paulina Rocha López	PLATA	3er semestre	Prepa Tec de Monterrey		
Diego Francisco Martín Zarate	BRONCE	3o secundaria	Salesiano Carlos Gómez		
Luis Alejandro Juárez Rodríguez	BRONCE	3er semestre	Martínez de la Vega		
Eurico Alonso Pizá	BRONCE	2º semestre	Prepa Tec SLP		

Perla Vivian Cabrera Contreras	BRONCE	3er semestre	COBACH 06	OMMEB	21 al 24 de septiembre
Juan Pablo Rodas Oliva	BRONCE	3er semestre	Martínez de la Vega		
Francisco Yanixan Torres De León	MENCIÓN HONORÍFICA	3er semestre	COBACH 03		
Isaac Azael Juárez Martínez	MENCIÓN HONORÍFICA	2º secundaria	Secundaria Técnica #5		
Johan Alexander Arroyo Barrios	BRONCE	6º primaria	Instituto América		
David Reyes de la Rosa	PLATA	6º primaria	Colegio Alianza		
Ximena Joselyn Chama Vázquez	MENCIÓN HONORÍFICA	6º primaria	Instituto Hispano Inglés		
Isaac Azael Juárez Martínez	PLATA	2º secundaria	Secundaria Técnica #5		
Gerardo Sánchez Jiménez	PLATA	2º secundaria	Secundaria Camilo Arriaga		
Isaac, Gerardo Y José Andrés	PLATA	Equipo	Técnica 5, ESCA y Zarco		
Reyes Noé Reyes Reyes	MENCIÓN HONORÍFICA	3º secundaria	Francisco Eppens Helguera		
Valeria Guadalupe Flores Hernández	PLATA	3º secundaria	Instituto Humboldt		
María Guadalupe Ramírez Lugo	BRONCE	3º secundaria	Instituto Lomas del Real		
José Andrés Zamora Moncada	ORO	5º semestre	COBACH 28		
Daniel Ramírez Kühn	PLATA	5º semestre	ITESM		
Diego Francisco Martín Zárate	PLATA	1er semestre	Salesiano Carlos Gómez	OMM	5 al 10 de noviembre
Paulina Rocha López	BRONCE	3er semestre	Prepa Tec SLP		
Luis Alejandro Juárez Rodríguez	BRONCE	3er semestre	Martínez de la Vega		
Juan Pablo Rodas Oliva	MENCIÓN HONORÍFICA	3er semestre	Martínez de la Vega		
David Emiliano Olguin Galicia	BRONCE Individual ORO Equipo	4o primaria	Naciones Unidas	OLIMPRI (Internacional)	8 al 10 de diciembre
David Reyes De La Rosa	PLATA Individual BRONCE Equipo	6o primaria	Colegio Alianza		
José Andrés Martínez Salazar	MENCIÓN HONORÍFICA	1o secundaria	Francisco Zarco	Olimpiada Rioplatense (Internacional)	4 al 9 de diciembre
David Reyes de la Rosa Isaac Azael Juárez Martínez Gerardo Sánchez Jiménez José Andrés Martínez Salazar Valeria Guadalupe Flores Hernández	Preseleccionados rumbo a la IMC	6º primaria y secundaria	Colegio Alianza, Técnica 5, ESCA, Francisco Zarco e Instituto Humboldt	IMC (International Mathematical Competition)	2024
José Andrés Zamora Moncada	Preselección rumbo a la IMO	5º semestre	COBACH 28	IMO (International Mathematical Olympiad)	2024



## ALUMNOS GRADUADOS

MAESTRIA EN CIENCIAS (FÍSICA)  
F. JOSÉ PLATA SALAS

“Física Asistida por Redes Neuro-nales Artificiales”  
Dr. John Alexander Franco Villafañe  
Viernes 10 de Noviembre, 2023.

NA62 Collaboration, E. Cortina Gil, ..., A. Briano Olvera, J. Engelfried, N. Estrada-Tristan, M.A. Reyes Santos, et al.: *Improved calorimetric particle identification in NA62 using machine learning techniques*. *Journal of High Energy Physics* 11 (2023) 138.

Jorge Arreola, Patricia Pérez-Cornejo, Guadalupe Segura-Covarrubias, Nancy Corral-Fernández, Daniel León-Aparicio, and María Luisa Guzmán-Hernández *Function and Regulation of the Calcium-Activated Chloride Channel Anoctamin 1 (TMEM16A)*, in *Anion Channels and Transporters*. Christoph Fahlke Editor. ISSN 0171-2004, ISSN 1865-0325 (electronic), Handbook of Experimental Pharmacology ISBN 978-3-031-51345-9, ISBN 978-3-031-51346-6 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-51346-6>

## PUBLICACIONES

J. H. García-Gallegos, F. J. Santos López, S. Aranda-Espinoza, S. Saucedo-Anaya, D. Espericueta, J. M. Martínez-Huerta, J. G. Cabal-Velarde, J. G. Rivera, A. Lobo Guerrero, *Effect of an aluminum layer deposited with magnetron sputtering on magnetic and remanence properties of Sr-hexaferrite*, *Materials Science and Engineering: B*, 297 (2023) 116731.

# LXVII CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA

Durante la Asamblea General Ordinaria 2023 de la Sociedad Mexicana de Física (SMF), la cual tuvo lugar en el Teatro Morelos de la Ciudad de Morelia, Michoacán el 11 de octubre de 2023. Una delegación del Estado de Chihuahua hizo una serie de presentaciones académicas y turísticas proponiendo la Universidad Autónoma de Chihuahua como sede para el XVII

Congreso Nacional de Física, para realizarse en el 2024. Esta fue la única postulación formal y recientemente la SMF ha anunciado que el próximo congreso será en Chihuahua, Chihuahua, del 6 al 11 de octubre 2024.

Texto: Dr. Elías Pérez.

## ACTIVIDADES SUSTANTIVAS

El pasado 10 de noviembre se nos solicitó, de parte de la Secretaría Académica de nuestra casa máxima de estudios, el informe de las actividades sustantivas, dicho reporte tiene como finalidad dar a conocer la labor de la planta docente de nuestro instituto tales como cantidad de publicaciones, congresos nacionales e internacionales, proyectos, actividades

científicas, culturales y deportivas realizadas por este instituto, así como participaciones a nivel local, nacional e internacional durante el 2023, este reporte es supervisado por nuestro Secretario General el Dr. José Elías Pérez López.

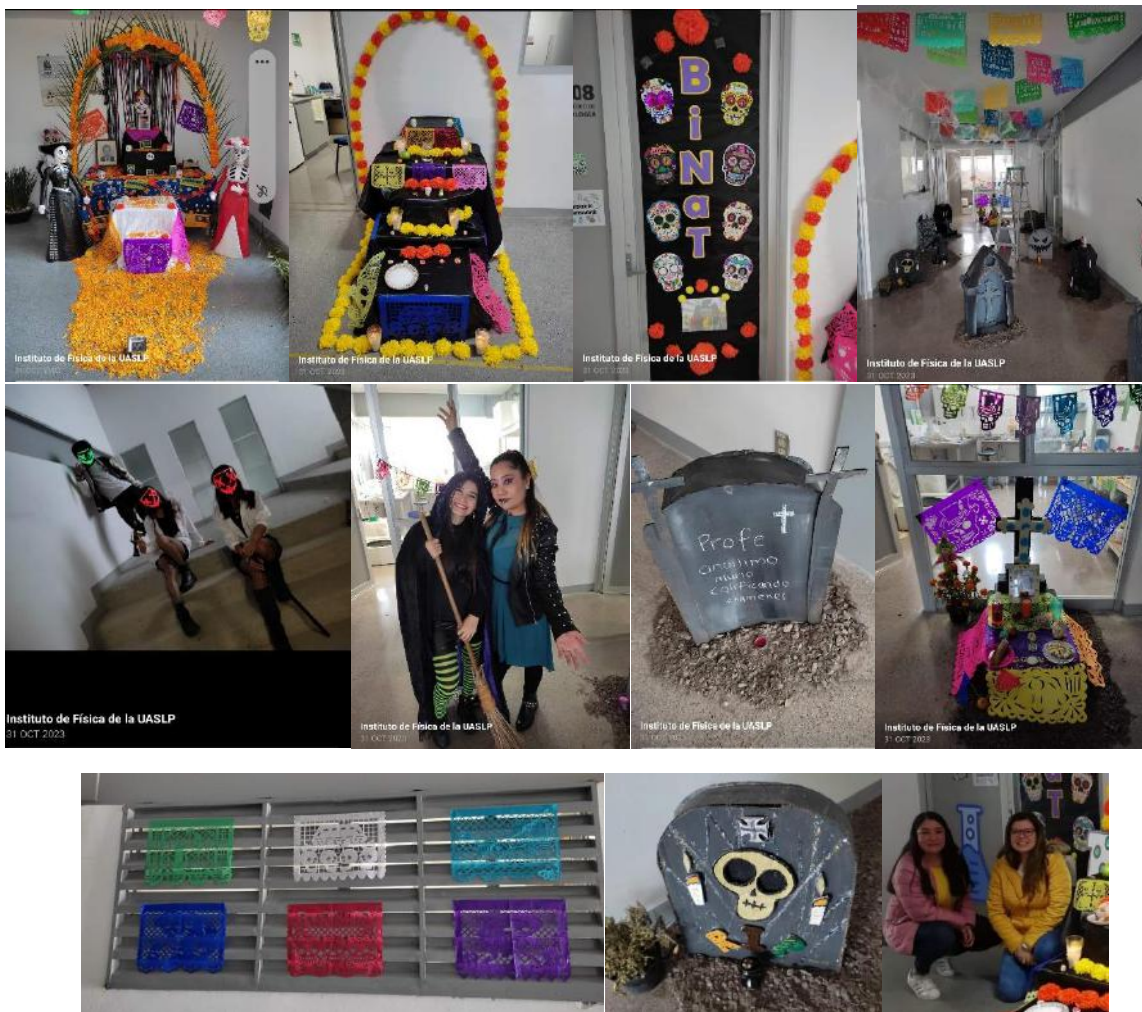
Texto: Cristina Cazares

## ALTAR DE MUERTOS

Para la celebración del Día de Muertos en nuestro Instituto, se colocaron varios altares, los cuales fueron posibles gracias a la aportación de nuestra comunidad, en ellos se exhiben una impresionante amalgama de elementos tradicionales y personales, destacando la riqueza cultural en homenaje a aquellos que han partido. Las catrinas, los arcos hechos con flor de cempasúchil, las calaveritas y los demás componentes que los conformaron, transmitieron una conexión emocional, así como color y festividad.

Fue una experiencia única y creativa, las puertas de algunos laboratorios fueron adornados; personal y alumnos realizaron representaciones artísticas de lápidas y, a su vez, se disfrazaron añadiendo un toque festivo y respetuoso a la celebración.

Texto y fotografías: Ángeles Hernández.



## GALERIA “DONDE LA CIENCIA Y EL ARTE DE ENCUENTRAN”

Dentro del marco de la jornada del 25N de 2023 el pasado 1 de diciembre se inauguró la galería de arte del instituto de física *"Donde la ciencia y el arte se encuentran"* la cual estará ubicada en la biblioteca de nuestro Instituto, dicha galería se inauguró con dos artistas mujeres ampliamente reconocidas en nuestra ciudad por su inconfundible forma de ver la sociedad en nuestros días, dichas artistas fueron Xitlali Minssart con 7 obras y Tina Toro con 11 obras, este espacio quedará abierto para los artistas de nuestra comunidad y podrá ser solicitado con Cristina Cázares en la oficina 212 o a la ex 5721. Texto y fotografías: Cristina Cazares



Las artistas con el Dr. Morelos. Los cuadros de la exposición. Una de las artistas.



Una de las artistas explicando su obra.

Asistentes a la exposición.

## AVANCE: UN MODELO MULTI-CAPAS DEL SOL

J. Cisneros Parra, Facultad de Ciencias  
 F. J. Martínez Herrera (qepd) y D. Montalvo  
 Castro, Instituto de Física “Manuel Sandoval  
 Vallarta” UASLP

**Antecedentes.** Distinguidos matemáticos de los siglos XVII y XVIII investigaron el equilibrio hidrostático de masas elipsoidales homogéneas auto-gravitantes, hechas de un fluido ideal, que giran uniformemente como cuerpo rígido. Por ser auto-gravitantes, la condición de equilibrio es simplemente que la presión se anule en todo punto de la superficie frontera de la masa. Mediante el tratamiento de Euler, se establecieron las familias (*series*), de configuraciones (*figuras*) correspondientes a esferoides (Maclaurin), y a elipsoides (Jacobi). Las masas son oblatas, con un cierto parecido a un melón parado (esferoide), o una sandía acostada (elipsoide). Estas figuras clásicas fueron rechazadas por Eddington para modelar estrellas, ya que para ese entonces se sabía que eran gaseosas, y que la densidad en su interior es mayor.

Olvidadas durante años, fueron rescatadas por S. Chandrasekhar (*P. Nobel 1983*) en su libro *Ellipsoidal figures of equilibrium*. Por su parte, las masas in-homogéneas recibieron relativamente poca atención, y aquí presentamos algunos de tales modelos, obtenidos en la UASLP durante más de 40 años.

**Esferoides in-homogéneos.** Nuestra primera masa (1983) consistió de dos esferoides concéntricos, siendo el externo (*atmosfera*), de menor densidad que el interno (*núcleo*). Ya que no es posible trabajar con densidades absolutas, se recurre a la densidad relativa del cuerpo  $\varepsilon = (\rho_n - \rho_a) / \rho_a$  (normalizada a  $2\pi G$ , donde  $G$  es la constante de gravitación universal).

**Los potenciales.** Los potenciales gravitacionales necesarios se pueden obtener por super-

posición, lo que se facilita imponiendo la condición de que núcleo y atmosfera sean *confocales*.

**Condiciones de equilibrio.** Las condiciones de frontera son: **1)** la presión debe anularse en todo punto de la frontera atmosfera-vacío,  $p_a = 0$ , lo que evita fuga de materia hacia el espacio vacío; **2)** la presión de la atmosfera sobre el núcleo debe igualar a la del núcleo sobre la atmosfera,  $p_n = p_a$ , en todo punto de la frontera núcleo-atmosfera, lo que evita cualquier transferencia de materia entre ellos (continuidad del potencial).

De este modelo resultan figuras cuando el núcleo gira más rápido (y por ello este más aplastado) que la atmosfera. Recientemente, este modelo fue generalizado por matemáticos rusos a uno de multicapas, cada capa de densidad constante (creciente hacia el centro), y girando con su propia velocidad angular, demostrando que el equilibrio es posible, y que la condición de confocalidad, más que una suposición *ad hoc* como nosotros propusimos, es en realidad un *requisito* para el equilibrio, y también que este es el único caso que admite rotación de cuerpo rígido.

Si núcleo y atmosfera giran con la misma velocidad angular, no existe solución, lo cual es consistente con un viejo teorema (Hamy 1900), que establece que no puede haber equilibrio para masas in-homogéneas confocales girando con velocidad angular común, sean esferoides o elipsoides. Empleando elipsoides de Riemann se obtuvo una solución aproximada en que solo el núcleo puede ser elipsoidal; un elipsoide de Riemann basa su equilibrio en dos movimientos simultáneos: uno consistente en corrientes internas de vorticidad uniforme, y el otro de rotación de cuerpo rígido.

Hasta aquí, el equilibrio ha sido establecido empleando ecuaciones de superficie puramen-

te cuadráticas y rotación de cuerpo rígido. Pero si se persiste en la idea de obtener figuras de equilibrio exacto, se debe cambiar de estrategia.

Para ello re-investigamos nuestro modelo de dos capas, pero ahora con una ecuación de superficie distorsionada:

$$x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 + d z^4/c^2 = 1$$

donde  $d$  es un parámetro que mide el grado de distorsión de la superficie con respecto a la superficie standard del elipsoide, con  $d > -1/4$  para que la superficie sea cerrada.

Para  $d$  positivas la figura se infla por los lados (se aplana en los polos); para  $d$  negativa la figura se estrecha por los lados (se infla en los polos).

En este escenario, se obtienen figuras, tanto homogéneas como in-homogéneas; la novedad estriba en que las nuevas figuras giran con velocidad diferencial, pues cambia conforme nos acercamos al eje de rotación, y también sobre una misma capa (la velocidad angular en el polo es diferente a la del ecuador).

Las figuras (también de multicapas) fueron obtenidas empleando el teorema de Bernoulli, la ecuación de continuidad, y una ley de rotación (deducida por los autores del presente trabajo) que vale solo para masas con simetría axial, por lo que las figuras elipsoidales quedan descartadas (al menos en este contexto).

Hemos publicado en RMxAA, The Astrophysical Journal, y American Journal of Astronomy and Astrophysics, un total de 15 artícu-

los, que cuentan con alrededor de 700 lecturas en diferentes partes del mundo.

**Aplicaciones.** Hace algún tiempo la sonda Juno envió a la Tierra datos sobre los momentos gravitacionales de Júpiter, por lo que decidimos comprobar si alguno de nuestros modelos de multicapas encajaba en ellos, lo que efectivamente sucede. Cada capa es de densidad constante y están ensambladas como las de una cebolla; también logramos modelar Saturno.

Empleando una técnica alternativa (no hay sondas que provean datos gravitacionales del Sol), disponemos de modelos de equilibrio para el Sol (Ene. 2024); la exigencia es que el modelo definitivo reproduzca satisfactoriamente los momentos gravitacionales (obtenidos de manera independiente por otros autores), así como los periodos de rotación del polo y el ecuador. El tema de modelar al Sol fue sugerido por nuestro compañero Martínez Herrera unos meses antes de su fallecimiento; el problema resultó complicado, tanto por la naturaleza del mismo como por carecer de un equipo de cómputo adecuado.

#### **Agradecimiento.**

Manifestamos nuestro agradecimiento al Dr. Edgardo Ugalde por su generosidad al habernos proporcionado hace unos 15 años un par de computadoras.

## 10 DE DICIEMBRE: “DIA DEL FISICO”

Mas o menos por los 70s varios físicos potosinos participaron en un curso organizado por la Sociedad Mexicana de Física (SMF) en Zacatecas, impartido por el Dr. Serment. Era un 10 de diciembre y el Dr. les dijo que ese era el “día del físico”, por lo que se organizaron una reunion y convivieron todos los asistentes. Esto lo relató la Fis. Carmen Estela Macias, primera mujer egresada de la escuela de física de la UASLP, durante la celebración del “día del físico” que organizamos en el Instituto de Física el 10 de diciembre de 1996. La reseña de esta celebración se encuentra en el Boletín de la SMF, volumen 11, no. 2, pag. 85 (1997). Ahí también se encuentran las versiones que enviaron el Dr. Juan Manuel Lozano y el Dr. Rubén Barrera, ambos del Instituto de Física de la UNAM, acerca de porqué el 10 de diciembre es el “día del físico”. El Dr. Lozano menciona que fue a raíz de que varios estudiantes de la generación 1960-1963 termina sus cursos. El líder del grupo era Ángel Fierros y se fueron a celebrar el fin de cursos, durante el festejo se les ocurrió instituir ese día como “día del físico” y al parecer lo siguieron celebrando durante varios años. El Dr. Barrera era de esa genera-

ción y coincide con lo que narra el Dr. Lozano, pero con algunos detalles más.

La Sociedad Potosina de Física (SPF) fue creada a fines de los 80s. Me tocó ser el tercer presidente de agosto de 1994 a 1997. El 10 de diciembre de 1996 celebramos el “día del físico” y lo seguimos celebrando durante varios años más. Las reseñas acerca de la SPF y celebraciones del “día del físico” pueden ser consultadas en los boletines de la SMF: 12-1, pag. 8 (1998); 13-2, pag. 63 (1999); 21-1, pag. 37 (2007); 21-2, pag. 108 (2007); 25-3, pag. 185 (2011); 29-2, pag. 113 (2015).

Debido a que el 10 de diciembre es también el “día del payaso” y a que en San Luis era el único lugar en donde celebrábamos el día del físico, en la celebración del 2006 se propuso cambiar el festejo para marzo que es aniversario de la escuela de física de la UASLP. Lo celebramos unos cuantos años más y luego dejó de celebrarse. Sería interesante que se retomara el festejo ya sea el 10 de diciembre o en marzo. De todas formas, felicito a todos los físicos.

Texto: Juan Martín Montejano Carrizales

**Cafeteria del Instituto de Física, abierto de 8:00 a 15:30.**



**DE SIEMPRE**

Gorditas  
Sopes sencillos  
Sopes con guiso  
Burritos  
Quesadillas sencillas  
Quesadillas con guiso  
Molletes gratinados  
Molletes con guiso  
Torta de jamón con queso  
Torta con guisado  
Torta de chilaquiles  
Maruchan

**GUISOS**

Chicharrón  
Huevo rojo  
Huevo verde  
Frijol con queso  
Papas con queso  
Bistec

**ESPECIALES POR DÍA**

**LUNES:**  
Quesabirrias  
Marubi

**MIÉRCOLES:**  
Hamburguesas  
Hamburguesas con piña

**VIERNES:**  
Torta de carnitas

**HASTA EL PRÓXIMO BOLETÍN**