

*Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Física*



Informe Anual 2018 – 2019

Sometido por:

Rafael A. Ramos Maldonado

05 de julio de 2019

Tabla de Contenido

Información general del Decanato y Unidades Adscritas

- A. Misión y Visión*
- B. Descripción y funciones*
- C. Estructura de la unidad*
- D. Perfil del Decanato*

Informe de iniciativas, actividades y logros de acuerdo al Plan Estratégico

- A. Resumen Ejecutivo*
- B. Misión*
- C. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo*
- D. Estar a la vanguardia de la educación superior en Puerto Rico
garantizando que nuestros alumnos reciben la mejor educación*
- E. Aumentar y Diversificar las Fuentes de Ingreso de la Institución*
- F. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes*
- G. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva*
- H. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña*
- I. Fortalecer el Sentido de Pertenencia y “Orgullo Colegial”*

Información General del Decanato y Unidades Adscritas

A. Misión y Visión

- a. Misión y Visión del Decanato o CID*
- b. Misión y Visión de unidades adscritas al Decanato, CID o Rectoría*

B. Descripción y Funciones

- a. Descripción y Funciones del Decanato o CID*
- b. Descripción y Funciones de las unidades adscritas al Decanato, CID o Rectoría*

C. Estructura Organizacional

Personal No Docente (5) y Docente (21)

- a. Organigrama del Decanato o CID*
- b. Organigramas de las unidades adscritas al Decanato, CID o Rectoría*

D. Perfil del Decanato y Departamentos

- a. Programas académicos*
- b. Matrícula subgraduada y graduada por programa académico*
- c. Grados otorgados por programa académico*
- d. Personal docente y no docente*

Informe de iniciativas, actividades y logros de acuerdo al Plan Estratégico

A. Resumen Ejecutivo

La **misión del Departamento de Física** emana de la triple misión de la Universidad de Puerto Rico:

- *Enseñar:* Educar a nuestros estudiantes para ayudarles a entender y explorar los fenómenos físicos, aplicar pensamiento crítico al plantear, analizar y resolver problemas, mantener un alto grado de integridad profesional en la práctica de sus carreras.
- *Investigación:* Sostener y adelantar el conocimiento de la física y campos afines y la investigación de fenómenos físicos.
- *Servicio:* Promover la física y campos afines como disciplinas en la universidad, las escuelas y la comunidad en general.

Acompañado de la misión del Departamento de Física están las **Metas y Objetivos del Departamento de Física:**

- 1) Proporcionar enseñanza efectiva de la física y disciplinas afines.
- 2) Realizar y adelantar la investigación en física y disciplinas afines.
- 3) Preparar a nuestros estudiantes para competir en el mercado de empleos.
- 4) Diseminar y promover el conocimiento científico.
- 5) Proveer en general y a la comunidad en general servicios congruentes con los recursos humanos y las instalaciones físicas del departamento.
- 6) Estimular el desarrollo de actividades interdisciplinarias entre la física o campos afines y otras ramas del saber.
- 7) Estimular y facilitar el desarrollo profesional de los miembros del departamento.
- 8) Promover interacciones de la facultad y estudiantes del Departamento con la industria, agencias gubernamentales, laboratorios nacionales y otras instituciones académicas o de investigación.

Durante el año académico 2018-2019, el Departamento de Física se mantuvo fiel a su Plan Estratégico, alineado a su vez con el Plan Estratégico de la Facultad de Artes y Ciencias 2012-2022.

A continuación, verán un relato de como el Departamento de Física dedicó esfuerzos en mejorar la enseñanza de la física. Este esfuerzo es evidente en el mejoramiento de las instalaciones dedicadas a la enseñanza como lo son los salones de clase, los

laboratorios de enseñanza de los cursos básicos, y la actualización de las facilidades de los centros de cómputos del Departamento. Otras áreas en las cuales el Departamento dedicó esfuerzos fue en el mejoramiento de sus ofrecimientos académicos. Comenzamos la Secuencia Curricular en Astronomía en agosto de 2018 y avanzó la revisión del programa subgraduado en Física. Este esfuerzo también se reflejó en el ofrecimiento por primera vez de los cursos avanzados del programa revisado de Ciencias Físicas y la Secuencia Curricular en Física los cuales comenzaron el pasado agosto de 2017.

En el área de investigación los profesores del departamento publicaron 88 artículos científicos en revistas arbitradas. Esto estuvo acompañado por presentaciones en un rango amplio de temas dentro de la física por parte de los profesores de la facultad del Departamento como por profesores que nos visitaron durante el año académico.

Las asociaciones estudiantiles continuaron realizando sus actividades de promoción de su asociación y cooperando en las actividades de alcance a escuelas y otras organizaciones. El Planetario de Física y el Observatorio de Física continúan con su programa de Casas Abiertas para la comunidad, así como recibiendo miles de estudiantes cada año proveniente de distintas escuelas del país.

En fin, este ha sido un año de mucha actividad y crecimiento para el Departamento de Física, aunque aún queda marcado el paso de los huracanes Irma y María. Las páginas a continuación dan una muestra de lo ocurrido durante el año 2018-2019 en nuestra casa.

B. Misión

El Departamento de Física, en consonancia con la Misión del Recinto Universitario de Mayagüez, se dedica a educar estudiantes para entender mejor y explorar fenómenos físicos, para aplicar pensamiento crítico en la formulación, análisis y solución de problemas, y para mantener un estándar profesional alto en sus carreras. También se dedica a avanzar la investigación en Física, y en otras disciplinas relacionadas. Se dedica también a promocionar la física en el ambiente universitario, en las escuelas del país, y en la comunidad en general.

Durante la colación de grados del pasado 14 de junio de 2019, se graduaron cinco (5) estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Física Teórica, once (11) estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Ciencias Físicas y siete (7) estudiantes de Maestría en Física. Durante el primer semestre del año académico 2018-2019, entraron veintitrés (23) estudiantes al programa de Física Teórica y veintiocho (28) al programa

de Ciencias Físicas. El programa graduado de Física tuvo cuatro (4) admisiones durante el año académico 2018-2019 y para el primer semestre 2019-2020 se esperan cinco (5) admisiones. Para poder educar mejor a estos estudiantes, nuestro departamento tiene varias iniciativas para añadir programas nuevos y revisar los existentes. En el mes de agosto el Departamento de Física comenzó la Secuencia Curricular en Astronomía. Los estudiantes del programa de Ciencias Física tomaron los primeros cursos avanzados bajo el currículo nuevo del programa de Ciencias Físicas e igualmente se implementó la Secuencia Curricular en Física. Actualmente, se lleva a cabo la revisión del bachillerato de Física Teórica, y la del programa de Maestría en Física.

Se considera la posibilidad de crear un programa interdisciplinario con el Departamento de Ciencias Marinas en Ciencias Atmosféricas Marinas, así también se considera la posibilidad de crear programas interdisciplinarios con los departamentos de Química y de Ciencias e Ingeniería de Materiales en Química-Física y Ciencias e Ingeniería de Materiales. Para atender mejor a nuestros estudiantes se han instalado y/o reemplazado proyectores en todos los salones de clase del Departamento de Física. Hemos continuado reemplazando las computadoras de los laboratorios de física general, y más recientemente, se terminó con la actualización del Laboratorio de Computadoras de Meteorología (F-450). También se busca reemplazar el mobiliario del Laboratorio de Computadoras de Física (F-437).

En el área de investigación el trabajo de la facultad del Departamento de Física ha sido divulgado en al menos 19 publicaciones científicas. En adición a estas publicaciones, la colaboración CMS (Compact Muon Solenoid) ha publicado por lo menos 69 publicaciones en las que participan el Dr. Sudhir Malik. En el área de servicio a la comunidad se destacó la propuesta de QuarkNet dirigida localmente por el Dr. Héctor Méndez (con la participación del Dr. Samuel Santana) que capacita a maestros de Física en temas de actualidad en la Física de Altas Energías.

Finalmente, nuestras sociedades estudiantiles contribuyen también a promover la Física, las Ciencias Atmosféricas, y la Meteorología y Astronomía como alternativas de una carrera profesional entre los estudiantes universitarios y los de escuela superior. En este renglón se destaca la organización de la Semana de la Física por parte de los miembros de la Sociedad de Estudiantes de Física en los predios de nuestro Recinto. Así también la Sociedad de Meteorología de Puerto Rico organizó el “11vo Weather Fest” también en los predios de nuestro Recinto. La nueva asociación de estudiantes conocida como *Students for the Exploration and Development of Space* (SEDS), la cual tiene como misión unificar estudiantes con

trasfondos académicos diversos, bajo un solo interés, la exploración y desarrollo del espacio, celebró entre sus múltiples actividades el 2do *Yury's Night* en la cual contó con presentaciones por parte de organizaciones estudiantiles, actividades con telescopios y el Planetario de Física. En este documento se detallan las actividades realizadas por el Departamento de Física en aras de cumplir con la Misión del Recinto Universitario de Mayagüez.

C. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo

El plan estratégico del Departamento de Física aparece en el portal del Recinto Universitario de Mayagüez en la dirección <http://www.uprm.edu/cms/index.php/page/315>. Durante el año académico 2017-18, el Departamento de Física continuó a revisando el Plan Estratégico del Departamento de Física, el cual tuvo su última revisión durante el año académico 2009-10. El Departamento de Física comenzó a implementar parte del nuevo Plan de Avalúo Administrativo. La revisión del Plan Estratégico del Departamento de Física no ha concluido y esperamos poder continuar su revisión a principios del próximo año académico.

El Plan Estratégico actual del Departamento de Física está alineado con el Plan Estratégico de la Facultad de Artes y Ciencias 2012-2022 y con las metas de Diez para la Década: Agenda para la Planificación en la Universidad de Puerto Rico (2005-2015). Esperamos que según el plan estratégico a nivel de la Universidad de Puerto Rico cambie, nuestro plan muestre el alineamiento necesario con este.

El Departamento de Física continúa enviando la Encuesta de Salida para sus egresados de todos los programas que ofrece el departamento. Esta encuesta se envió a todos los egresados a través de correo electrónico. Los resultados de las encuestas actualmente se están evaluando, y esperamos nos ayuden a actualizar todos los planes estratégicos, así como modificar nuestros ofrecimientos académicos.

D. Estar a la vanguardia de la educación superior en Puerto Rico garantizando que nuestros alumnos reciben la mejor educación

El Departamento de Física ha dirigido esfuerzos para fortalecer y expandir sus programas académicos, para así proveer una oferta académica de acuerdo a las necesidades de la comunidad estudiantil.

Revisiones Curriculares

La revisión curricular del programa de Física la está realizando el Comité de Currículo departamental compuesto por el Dr. Carlos U. Pabón, el Dr. Samuel Santana y el Dr.

Héctor Jiménez. Este programa busca reducir el número de créditos del programa y aumentar las posibles opciones dentro de la física. Las opciones que se han considerado al presente son Bachillerato en Física con especialización en Física, Ciencias Atmosféricas y Meteorología, Física Computacional y Física Tradicional. Tomando en cuenta la revisión de los cursos de educación general que lleva a cabo el comité nombrando por el Senado Académico del RUM, el total de créditos en las tres opciones debe quedar en 127 créditos, 14 créditos menos que el total en el bachillerato de Física actual.

Iniciativas para fortalecer la enseñanza

El Departamento de Física corre un Centro de Tutorías de Física con la ayuda de sus estudiantes graduados. El Centro de Tutorías de Física opera de lunes a jueves desde las 8:30 am hasta las 4:30 pm y los viernes desde las 8:30 am hasta las 11:30 am. El Centro de Tutorías está localizado ahora en el salón F-449. Al centro han acudido decenas de estudiantes de nuestros cursos de física general para ingenieros y biólogos, al igual que los estudiantes de laboratorios en busca de ayuda para realizar sus tareas. Además, el centro funciona también como sala de estudio para los estudiantes del Recinto.

Fortalecimiento de instalaciones para uso académico

El Departamento de Física completó hace varios años la instalación de proyectores en todos los salones del Departamento de Física. En la actualidad los profesores tienen la alternativa de enseñar sus clases utilizando sólo proyector, pizarra o combinar ambos recursos.

El Departamento de Física también obtuvo la aprobación de dinero de la cuota de tecnología para reemplazar algunas computadoras de los Laboratorios de Física General. Así también varios salones comenzaron a remodelarse. Entre estos están el laboratorio de Electrónica localizado en el salón F-313, el salón F-226 en el cual se enseña el curso de Física General integrado con laboratorio para estudiantes de la especialidad en física. Es en este salón, F-226 donde se dictan los cursos nuevos del nuevo programa de Ciencias Físicas. El centro de cómputos del Departamento de Física se mudó hace varios años al salón F-437, y aún está en espera de mejorar sus facilidades durante el transcurso del año académico.

Actualmente, el Departamento tiene como meta cambiar todas las pizarras de tiza, así como reposicionar las pantallas de los proyectores para mejorar las clases que combinan proyector y pizarra simultáneamente.

Oferta académica

La oferta académica continuó parecida a la de los últimos años. El esfuerzo más significativo fue en la implementación de la Secuencia Curricular en Astronomía. La cual busca ayudar a aquellos estudiantes provenientes de los programas de ciencias e ingeniería con interés en hacer un doble bachillerato en ingeniería y física (Astronomía). Las complicaciones de la Certificación Núm. 69 que rige la política de segundos bachilleratos y concentraciones menores imponen trabas a los estudiantes con interés en estudiar en dos programas diferentes. La secuencia curricular en astronomía atiende los intereses y anhelos de esos estudiantes con doble intereses.

Durante el pasado año académico el Departamento de Física enseñó cursos de alto nivel en temas de Astronomía como “Radio Astronomía” (ASTR 4015) y “Evolución Estelar” (ASTR 4017). En los próximos semestres esperamos ofrecer cursos en temas como “Radio Pulsares” (ASTR 4025), y “Formación y Evolución de las Galaxias” (ASTR 5005) para nuestros estudiantes. También se ofreció cursos en “Enseñanza de Mecánica” (FISI 4106) y “Enseñanza de Calor y Ondas” (FISI 4107) dirigidos a estudiantes del programa de Ciencias Físicas. El curso “Fenómenos Meteorológicos Extremos” (METE 3006) dirigido a estudiantes de todo el recinto. El Departamento de Física ofreció un curso graduado en línea en colaboración con el *Brookhaven National Laboratory* titulado “Applications of Synchrotron and Electron Based Techniques”. El curso es parte de un esfuerzo del *Brookhaven National Laboratory* de aumentar el uso de sus facilidades por parte de nuestra facultad. El curso se repetirá durante el segundo semestre de año académico 2019-2020.

Programa de Olimpiadas de Física

Los Dres. Raúl Portuondo y Héctor Jiménez continuaron realizando durante algunos sábados entrenamientos a estudiantes de escuela superior interesados en participar en competencias intelectuales de física. Los Dres. Portuondo y Jiménez junto al Dr. Pablo J. Marrero, el Dr. Samuel Santana y el Dr. Erick Roura organizaron la sede de la XXIII Olimpiada Iberoamericana de Física. Las actividades se llevaron a cabo entre Guayanilla y Mayagüez del 21 al 27 de octubre de 2018.

Participación de Estudiantes en Competencias y Actividades Académicas

1. Diyaselis Delgado gave a plenary talk on “On-Demand Distributed Workflows for Physics Analysis at the CMS Experiment, May 4th 2019” at the PRISM/JTM Conference in Mayagüez, Puerto Rico (USA)

2. Diyaselis Delgado gave a talk “On-Demand Distributed Workflows for Physics Analysis at the CMS Experiment” on 5 Feb, 2019 at the Department of Physics, UPRM, Puerto Rico
3. Diyaselis Delgado gave a talk “On-Demand Distributed Computing Workflow for Physics Analysis at the CMS Experiment” at “APS Conferences for Undergraduate Women in Physics (CUWiP)” at Northwestern University - January 18-20, 2019, IL (United States)
4. Guillermo Fidalgo gave an oral presentation on “Machine Learning in DQM at CMS Experiment, May 4th 2019” at the PRISM/JTM Conference in Mayagüez, Puerto Rico
5. Guillermo Fidalgo gave a talk “Machine Learning and Deep Neural Networks at CMS Experiment” on 24 May, 2019 at the Department of Physics, UPRM, Puerto Rico
6. William Rios gave a talk on “Summer Internship Research Program - TFPX Cooling Tubes Material Analysis” at 2018 Summer Research Symposium, Physics Department, UPRM, Puerto Rico.

E. Aumentar y Diversificar las Fuentes de Ingreso de la Institución

El Departamento de Física todos los años realiza esfuerzos para aumentar la cantidad de fondos externos obtenidos para realizar investigación científica de vanguardia, así como para fines educativos. Propuestas suelen someterse anualmente a agencias tales como la *National Science Foundation (NSF)*, *Department of Energy (DOE)*, y *Department of Defense (DOD)*, y así como otras agencias similares del gobierno de los Estados Unidos y/o entidades sin fines de lucro. Igualmente, a nivel local se ha busca fondos del Departamento de Educación de Puerto Rico para fines educativos. La cantidad de fondos activos de investigación del Departamento de Física durante el año académico 2018-2019 totalizó la cantidad de \$1,107,876.00. Para el próximo año académico se estarán sometiendo nuevas propuestas para conseguir fondos externos.

- a. Cantidad de fondos externos recibidos, por fuente, para investigación y labor creativa

INVESTIGACIÓN – TOTAL: \$1,107,876.00

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF)	
Título:	Cantidad:
Physics Beyond Standard Model with the CMS Pixel Detector – [1/Sep/2018-31/Aug/2021] (Dr. Sudhir Malik)	\$441,089
Physics Beyond Standard Model with the CMS Pixel Detector – [1/June/2015-31/May/2019] (Dr. Sudhir Malik)	\$360,108
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) (Collaborative Agreements with Princeton University)	
Collaborative Research: CyberTraining: CIC: Framework for Integrated Research Software Training in High Energy Physics (FIRST-HEP) - (Dr. Sudhir Malik)	\$120,000
Institute for Research and Innovation in Software for HighEnergy Physics (IRIS-HEP) - (Dr. Sudhir Malik)	\$120,000
US CMS Phase 2 Upgrade R&D Tracker/Fpix via – (Dr. Sudhir Malik)	\$7,686
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) (Michigan State University)	
Coordinated Theoretical-Experimental Project on QCD and Electroweak Phenomenology (CTEQ 2018 Summer School) (Dr. Sudhir Malik)	\$10,000
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) (Subaward with Cornell University)	
US CMS Operations at the Large Hadron Collyder – (Dr. Sudhir Malik)	\$22,993
US DEPARTMENT OF ENERGY (DoE) (Subaward with Pittsburgh University)	
CTEQ School - PARTICIPANT SUPPORT	\$15,000
US DEPARTAMENT OF DEFENSE (DoD)	
Summer 2019 Research Apprenticeship Program For High School and Undergraduate Students – (Dr. Sergiy Lysenko)	\$6,000
INSTITUTO DE COSMOLOGÍA Y FÍSICA DE LAS AMÉRICAS (COFI) – SAN JUAN, PR	
CTEQ 2018 Summer School – (Dr. Sudhir Malik)	\$5,000

b. Total de propuestas sometidas y aprobadas, por departamento

DEPARTAMENTO DE FÍSICA	
Propuestas sometidas	12
Propuestas aprobadas	6

c. Cantidad de proyectos de investigación y labor creativa nuevos

DEPARTAMENTO DE FÍSICA	
Proyectos de investigación nuevos	5

d. Cantidad de proyectos de investigación y labor creativa en progreso

e. Descripción breve de proyectos nuevos y en progreso que son de mayor impacto

Proyecto:	Descripción:
Collaborative Research Cybertraining: FIRST-HEP	Develop software and computer workforce.
Summer 2019 Research Apprenticeship Program For High School and Undergraduate Students – (Dr. Sergiy Lysenko)	This project focuses on summer research training of two students at the University of Puerto Rico-Mayagüez (UPRM) during the summer of 2019. The research opportunities will be provided for one local Puerto Rico high school student, and for one UPRM undergraduate student. Both students will conduct research in the Advanced Materials Dynamics group of the UPRM Department of Physics. The project provides an excellent educational opportunity in physical optics, optical spectroscopy and condensed matter. Participating students will be trained to work with lasers and a variety of modern spectroscopy optical techniques used in experimental condensed matter physics and applicable in related
Physics Beyond Standard Model with the CMS Pixel Detector (Dr. Sudhir Malik)	Look for Supersymmetry, pixel detector at the Large Hydron Collider.
	Develop the state-of-the-art software cyberinfrastructure for the HL-LHCat

The Institute for Research and Innovation in Software for High Energy Physics (IRIS-HEP) (Dr. Sudhir Malik)	CERN, and other planned HEP experiments of the 2020's.
US CMS Phase 2 Upgrade R&D – Tracker/Fpix via (Dr. Sudhir Malik)	Build Phase-2 Pixel Detector.

f. Resultados de impacto en proyectos de investigación y labor creativa (ej. patentes, descubrimientos)

g. Iniciativas para involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación y labor creativa

Summer 2019 Research Apprenticeship Program For High School and Undergraduate Students – (Dr. Sergiy Lysenko)

h. Cantidad de acuerdos de colaboración para investigación y descripción breve (propósito, vigencia y nombre de la agencia) **5**

Título del Proyecto	Descripción	Vigencia	Agencia
US CMS Phase 2 Upgrade R&D – Tracker/Fpix via	Build Phase-2 Pixel Detector	1/enero/2018-31/diciembre/2019	National Science Foundation - Princeton University
U.S. CMS OPERATIONS AT THE LARGE HADRON COLLIDER	Operations of Phase-1 Pixel Detector, Phase-2 R&D	1/enero/2017-31/diciembre/2018	National Science Foundation - Cornell University
CTEQ School - PARTICIPANT SUPPORT	To support CTEQ School at RUM	1/junio/2018-31/julio/2019	US Department of Energy – University of Pittsburgh
COLLABORATIVE RESEARCH: CYBERTRAINING: FIRST-HEP	Develop software and computer workforce.	1/agosto/2018-31/julio/2021	National Science Foundation - Princeton University
The Institute for Research and Innovation in Software for High	Develop the state-of-the-art software cyberinfrastructure for the HL-LHCat	1/sept/2018-31/agosto/2023	National Science Foundation - Princeton University

Energy Physics (IRIS-HEP)	CERN, and other planned HEP experiments of the 2020's		
----------------------------------	---	--	--

F. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes

El Departamento de Física aprobó hace dos años una revisión del Plan de Avalúo Administrativo. Este plan detalla las responsabilidades del Departamento alineadas con la misión del Departamento. La misión del Departamento es la enseñanza, la investigación y el servicio. Entre todos los servicios y procesos administrativos que ofrece el Departamento, se seleccionaron cinco (procesos) para ser evaluados. Estos procesos son los siguientes:

- 1) Proveer Consejería Académica a nuestros estudiantes.
- 2) Organizar y supervisar programa de tutorías a estudiantes subgraduados.
- 3) Promover la física a la comunidad académica por medio de Seminarios, Coloquios, y Simposios.
- 4) Coordinar y ayudar a cumplimentar la documentación requerida por la Universidad, como lo son los permisos de viajes, LD-T002 (antigua Forma 125 A), etc.
- 5) Promover y orientar sobre la física y las carreras en física a la comunidad no universitaria, principalmente a estudiantes de escuela superior.

Las métricas y la relación con los planes estratégicos del Departamento de Física, del Decanato de Artes y Ciencias, y del Recinto Universitario del RUM están detallados en la página web del Departamento de Física (<https://wordpress.uprm.edu/fisica/>).

G. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva

Publicaciones y presentaciones más relevantes

El Departamento de Física del RUM es uno de los departamentos académicos con mayor actividad de investigación en Puerto Rico. La facultad del departamento logra anualmente un gran número de publicaciones en revistas arbitradas. Algunas de estas publicaciones son subvencionadas por fondos externos obtenidos por la facultad del departamento. Estos fondos permiten que varios laboratorios del departamento cuenten con la instrumentación más avanzada actualmente, así como proveen ayudantías graduadas para nuestros estudiantes.

La investigación también fortalece la preparación de la facultad que enseña cursos subgraduados y graduados en el departamento, permitiéndoles a nuestros estudiantes obtener una educación de excelencia y a la vanguardia de los últimos acontecimientos en las ciencias.

*A continuación, presentamos **libros escritos por miembros de nuestra facultad** durante el periodo entre **julio 2018 y junio 2019**.*

1. El Dr. Raúl Portuondo publicó una nueva reelaboración y edición de los libros “Evolución de las Ideas en Física” (2019), y “Enseñanza de la Física: Algunas Dificultades” (2019).

*A continuación, presentamos una muestra de algunas **publicaciones sometidas o publicadas** durante el periodo entre **julio 2018 y junio 2019**.*

Lysenko, Sergiy (4)

- L. Theran, A. Rúa, F. E. Fernández, and S. Lysenko, "Parallel GPU computing in light scattering metrology of ultrafast surface dynamics," in Frontiers in Optics / Laser Science, OSA Technical Digest, paper JTu3A.123 (Optical Society of America, 2018).
- A. Rúa, K. Echeverría, B. Ayala, G. Goenaga, S. Lysenko, and F. E. Fernández. Toward reproducible metal-insulator transition characteristics in V2O3 thin films sputter-deposited on glass, J.Appl.Phys. 124, 205301 (2018).
- Ia. A. Mogunov, F. Fernández, S. Lysenko, A. J. Kent, A. V. Scherbakov, A. M. Kalashnikova, A. V. Akimov. Ultrafast insulator-to-metal transition in VO2 nanostructures assisted by picosecond strain pulses, Phys. Rev. Applied 11, 014054 (2019).
- Larry Theran, Armando Rúa, Nardeep Kumar, Felix E. Fernández, Sergiy Lysenko. Photoinduced surface dynamics of V3O5: visualization of autocorrelation function from light scattering data, in Frontiers in Optics / Laser Science, OSA Technical Digest, paper [submitted] (Optical Society of America, 2018).

Rúa, Armando J. (2)

- Armando Rúa, Karla Echeverría, Brian Ayala, Gabriel A. Goenaga, Sergiy Lysenko, and Félix E. Fernández, Toward reproducible metal-insulator transition characteristics in V2O3 thin films sputter-deposited on glass, J. Appl. Phys. **124**, 205301 (2018).
- “Implementing Raspberry Pi 3 and Python in the Physics Laboratory” submitted to: The Physics Teacher

Jury, Mark. (13)

- Jury, M.R., 2019, Hazardous waves from winter trade-winds? Reg. Studies Marine Science, 28, 100590.
- Jury, M.R. 2019, Meteorological controls on big waves south of Africa, Reg. Studies Marine Science. 27, 100538.
- Jury, M.R., 2019, South Africa's future climate: trends and projections, in The Geography of South Africa, eds. J. Knight and C.M. Rogerson, Springer Nature, Switzerland, 305-313.
- Jury, M.R., 2018, South Indian Ocean Rossby waves, Atmos Ocean, 56, 322-331, doi:10.1080/07055900.2018.1544882.
- Jury, M.R., 2018, Global wave-2 structure of ENSO-modulated convection, Intl J. Climatology, 38, doi:10.1002/joc.5963
- Jury, M.R., 2018, Northward excursion of the ITCZ toward the Caribbean in boreal summer, Meteor Atmos Phys, 130, doi10.1007/s00703-018-0642-1
- Jury, M.R., 2018, Puerto Rico sea level trend in regional context, J. Ocean Coastal Manag, 163, 478-484. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.08.006
- Jury, M.R., 2018, Characteristics of Ethiopia air chemistry and its meteorological context, Earth Interactions, 22, 1-22, doi.org/10.1175/EI-D-17-0009.1
- Winter, A., M.R. Jury, P.W. Sammarco, D. Zanchettin, 2018, On the Relationship between Coral $\delta^{13}\text{C}$ and Caribbean climate, Intl J Climatol, 38, 5689-5698. doi.org/10.1002/joc.5772
- Jury, M R, 2018, The pattern of climate change around the Windward Passage, Theor Appl Climatol, 134, 1-9, doi:10.1007/s00704-018-2658-3
- Jury, M R, 2018, Climate trends across South Africa since 1980, WaterSA, 44, 297-307. dx.doi.org/10.4314/wsa.v44i2.15
- Jury, M.R. 2018, Characteristics and meteorology of Atlantic swells reaching the Caribbean, J. Coastal Res., 34, 400-412, doi:10.2112/JCOASTRES-D-17-00029.1
- Jury, M R, 2018, Climatic modulation of early summer dust emissions over West Africa, J. Arid Environments, 152, 55-68. doi:10.1016/j.jaridenv.2018.01.019

Publicaciones sometidas o publicadas por colaboración CMS**Malik, Sudhir (69)**

1) An embedding technique to determine $\tau\tau$ backgrounds in proton-proton collision data

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1903.01216 [hep-ex].

JINST 14 (2019) no.06, P06032.

2) Combinations of single-top-quark production cross-section measurements and $|f_{\text{LV}}|$ determinations at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS experiments
Combinations of single-top-quark production cross-section measurements and $|f_{\text{LV}}|$ determinations at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS experiments

By ATLAS and CMS Collaborations (Morad Aaboud et al.).

arXiv:1902.07158 [hep-ex].

[10.1007/JHEP05\(2019\)088](https://arxiv.org/abs/1902.07158).

JHEP 1905 (2019) 088.

3) Observation of Two Excited B_c^{*+} States and Measurement of the B_c^{*+} Mass in pp Collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1902.00571 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.132001](https://arxiv.org/abs/1902.00571).

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.13, 132001.

4) Search for W boson decays to three charged pions

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.11201 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.151802](https://arxiv.org/abs/1901.11201).

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.15, 151802.

5) Search for supersymmetry in events with a photon, jets, b -jets, and missing transverse momentum in proton–proton collisions at 13 TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.06726 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6926-x](https://arxiv.org/abs/1901.06726), [10.1016/epjc/s10052-019-6926-x](https://arxiv.org/abs/1901.06726).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.5, 444.

6) Measurements of the pp $t\bar{t}$ WZ inclusive and differential production cross section and constraints on charged anomalous triple gauge couplings at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.03428 [hep-ex].

[10.1007/JHEP04\(2019\)122](https://arxiv.org/abs/1901.03428).

JHEP 1904 (2019) 122.

7) Search for dark matter produced in association with a single top quark or a top quark pair in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.01553 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)141](https://arxiv.org/abs/1901.01553).

JHEP 1903 (2019) 141.

8) Search for the pair production of light top squarks in the $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.01288 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)101](https://arxiv.org/abs/1901.01288).

JHEP 1903 (2019) 101.

9) Measurements of the Higgs boson width and anomalous HVV couplings from on-shell and off-shell production in the four-lepton final state

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1901.00174 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.112003](https://arxiv.org/abs/1901.00174).

Phys.Rev. D99 (2019) no.11, 112003.

10) Measurement of the top quark mass in the all-jets final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV and combination with the lepton+jets channel

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.10534 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6788-2](https://arxiv.org/abs/1812.10534).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.4, 313.

11) Measurement of the $\overline{\text{t}}\text{t}$ production cross section, the top quark mass, and the strong coupling constant using dilepton events in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.10505 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6863-8](https://arxiv.org/abs/1812.10505).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.5, 368.

12) Search for contact interactions and large extra dimensions in the dilepton mass spectra from proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.10443 [hep-ex].

[10.1007/JHEP04\(2019\)114](https://arxiv.org/abs/1812.10443).

JHEP 1904 (2019) 114.

13) Search for vector-like quarks in events with two oppositely charged leptons and jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.09768 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6855-8](https://arxiv.org/abs/1812.09768).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.4, 364.

14) Search for a heavy resonance decaying to a top quark and a vector-like top quark in the lepton+jets final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.06489 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6688-5](https://arxiv.org/abs/1812.06489).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.3, 208.

15) Measurement and interpretation of differential cross sections for Higgs boson production at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.06504 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.03.059](https://arxiv.org/abs/1812.06504).

Phys.Lett. B792 (2019) 369-396.

16) Inclusive search for supersymmetry in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using razor variables and boosted object identification in zero and one lepton final states

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.06302 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)031](https://arxiv.org/abs/1812.06302).

JHEP 1903 (2019) 031.

17) Observation of Single Top Quark Production in Association with a $Z\gamma$ Boson in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.05900 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.132003](https://arxiv.org/abs/1812.05900).

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.13, 132003.

18) Measurement of the energy density as a function of pseudorapidity in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.04095 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6861-x](https://arxiv.org/abs/1812.04095).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.5, 391.

19) Search for supersymmetry in events with a photon, a lepton, and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.04066 [hep-ex].

[10.1007/JHEP01\(2019\)154](https://arxiv.org/abs/1812.04066).

JHEP 1901 (2019) 154.

20) Measurement of inclusive very forward jet cross sections in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}} = 5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1812.01691 [hep-ex].

[10.1007/JHEP05\(2019\)043](https://arxiv.org/abs/1812.01691).

JHEP 1905 (2019) 043.

21) Measurement of associated production of a W boson and a charm quark in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.10021 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6752-1](https://arxiv.org/abs/1811.10021).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.3, 269.

22) Search for dark matter in events with a leptoquark and missing transverse momentum in proton-proton collisions at 13 TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.10151 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.05.046](https://arxiv.org/abs/1811.10151).

Phys.Lett. B795 (2019) 76-99.

23) Search for resonant production of second-generation sleptons with same-sign dimuon events in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.09760 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6800-x](https://arxiv.org/abs/1811.09760).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.4, 305.

24) Search for associated production of a Higgs boson and a single top quark in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.09696 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.092005](https://arxiv.org/abs/1811.09696).

Phys.Rev. D99 (2019) no.9, 092005.

25) Combination of searches for Higgs boson pair production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.09689 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.121803](https://arxiv.org/abs/1811.09689).

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.12, 121803.

26) Search for a standard model-like Higgs boson in the mass range between 70 and 110 GeV in the diphoton final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ and 13 TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.08459 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.03.064](https://arxiv.org/abs/1811.08459).

Phys.Lett. B793 (2019) 320-347.

27) Search for long-lived particles decaying into displaced jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.07991 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.032011](https://arxiv.org/abs/1811.07991).

Phys.Rev. D99 (2019) no.3, 032011.

28) Search for a W' boson decaying to a vector-like quark and a top or bottom quark in the all-jets final state

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.07010 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)127](https://arxiv.org/abs/1811.07010).

JHEP 1903 (2019) 127.

29) Measurements of $\overline{\sigma}$ differential cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using events containing two leptons

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.06625 [hep-ex].

[10.1007/JHEP02\(2019\)149](https://arxiv.org/abs/1811.06625).

JHEP 1902 (2019) 149.

30) Search for dark matter produced in association with a Higgs boson decaying to a pair of bottom quarks in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.06562 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6730-7](https://arxiv.org/abs/1811.06562).

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.3, 280.

31) Search for excited leptons in $\ell\ell\gamma$ final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.03052 [hep-ex].

[10.1007/JHEP04\(2019\)015](https://arxiv.org/abs/1811.03052).

JHEP 1904 (2019) 015.

32) Search for pair production of first-generation scalar leptoquarks at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.01197 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.052002](https://arxiv.org/abs/1811.01197).

Phys.Rev. D99 (2019) no.5, 052002.

33) Search for heavy neutrinos and third-generation leptoquarks in hadronic states of two τ leptons and two jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1811.00806 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)170.](https://arxiv.org/abs/1811.00806)

JHEP 1903 (2019) 170.

34) Search for nonresonant Higgs boson pair production in the $\mathbf{b\overline{b}b\overline{b}}$ final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.11854 [hep-ex].

[10.1007/JHEP04\(2019\)112.](https://arxiv.org/abs/1810.11854)

JHEP 1904 (2019) 112.

35) Search for low-mass resonances decaying into bottom quark-antiquark pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.11822 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.012005.](https://arxiv.org/abs/1810.11822)

Phys.Rev. D99 (2019) no.1, 012005.

36) Search for rare decays of Z and Higgs bosons to J/ψ and a photon in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.10056 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6562-5.](https://arxiv.org/abs/1810.10056)

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.2, 94.

37) Search for new particles decaying to a jet and an emerging jet
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.10069 [hep-ex].

[10.1007/JHEP02\(2019\)179.](https://arxiv.org/abs/1810.10069)

JHEP 1902 (2019) 179.

38) Search for pair-produced three-jet resonances in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.10092 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.012010.](https://arxiv.org/abs/1810.10092)

Phys.Rev. D99 (2019) no.1, 012010.

39) Search for resonant $\mathbf{t\overline{t}}$ production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.05905 [hep-ex].

[10.1007/JHEP04\(2019\)031.](https://arxiv.org/abs/1810.03188)

JHEP 1904 (2019) 031.

40) Search for top quark partners with charge $5/3$ in the same-sign dilepton and single-lepton final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.03188 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)082.](https://arxiv.org/abs/1810.03188)

JHEP 1903 (2019) 082.

41) Observation of prompt J/ψ meson elliptic flow in high-multiplicity pPb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=8.16$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.01473 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.02.018.](https://arxiv.org/abs/1810.01473)

Phys.Lett. B791 (2019) 172-194.

42) Search for new physics in final states with a single photon and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1810.00196 [hep-ex].

[10.1007/JHEP02\(2019\)074.](https://arxiv.org/abs/1810.00196)

JHEP 1902 (2019) 074.

43) Measurement of exclusive Υ photoproduction from protons in pPb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.11080 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6774-8.](https://arxiv.org/abs/1809.11080)

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.3, 277.

44) Combined measurements of Higgs boson couplings in proton–proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.10733 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6909-y.](https://arxiv.org/abs/1809.10733)

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.5, 421.

45) Search for single production of vector-like quarks decaying to a top quark and a W boson in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.08597 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6556-3.](https://arxiv.org/abs/1809.08597)

Eur.Phys.J. C79 (2019) 90.

46) Jet Shapes of Isolated Photon-Tagged Jets in Pb-Pb and pp Collisions at

$\sqrt{s_{\mathrm{NN}}} = 5.02 \text{ TeV}$

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.08602 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.152001](#).

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.15, 152001.

47) Search for invisible decays of a Higgs boson produced through vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.05937 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.04.025](#).

Phys.Lett. B793 (2019) 520-551.

48) Search for the associated production of the Higgs boson and a vector boson in

proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ via Higgs boson decays to τ leptons

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1809.03590 [hep-ex].

[10.1007/JHEP06\(2019\)093](#).

JHEP 1906 (2019) 093.

49) Search for pair production of second-generation leptoquarks at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1808.05082 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevD.99.032014](#).

Phys.Rev. D99 (2019) no.3, 032014.

50) Search for an $L_{\mu}-L_{\tau}$ gauge boson using $Z \rightarrow \mu\mu$ events in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1808.03684 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.01.072](#).

Phys.Lett. B792 (2019) 345-368.

51) Search for production of Higgs boson pairs in the four b quark final state using

large-area jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1808.01473 [hep-ex].

[10.1007/JHEP01\(2019\)040](#).

JHEP 1901 (2019) 040.

52) Search for heavy resonances decaying into two Higgs bosons or into a Higgs boson and a W or Z boson in proton-proton collisions at 13 TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1808.01365 [hep-ex].

[10.1007/JHEP01\(2019\)051](#).

JHEP 1901 (2019) 051.

53) Search for narrow $H \rightarrow \gamma \gamma$ resonances in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1808.01257 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.081804.](https://arxiv.org/abs/1808.01257)

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.8, 081804.

54) Search for a W' boson decaying to a τ lepton and a neutrino in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1807.11421 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.01.069.](https://arxiv.org/abs/1807.11421)

Phys.Lett. B792 (2019) 107-131.

55) Search for dark matter particles produced in association with a top quark pair at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).

arXiv:1807.06522 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.011803.](https://arxiv.org/abs/1807.06522)

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.1, 011803.

56) Search for the Higgs boson decaying to two muons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).

arXiv:1807.06325 [hep-ex].

[10.1103/PhysRevLett.122.021801.](https://arxiv.org/abs/1807.06325)

Phys.Rev.Lett. 122 (2019) no.2, 021801.

57) Measurement of inclusive and differential Higgs boson production cross sections in the diphoton decay channel in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).

arXiv:1807.03825 [hep-ex].

[10.1007/JHEP01\(2019\)183.](https://arxiv.org/abs/1807.03825)

JHEP 1901 (2019) 183.

58) Study of the underlying event in top quark pair production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).

arXiv:1807.02810 [hep-ex].

[10.1140/epjc/s10052-019-6620-z.](https://arxiv.org/abs/1807.02810)

Eur.Phys.J. C79 (2019) no.2, 123.

59) Measurement of differential cross sections for inclusive isolated-photon and photon+jets production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1807.00782 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-018-6482-9](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-018-6482-9).
Eur.Phys.J. C79 (2019) no.1, 20.

60) Measurement of differential cross sections for Z boson pair production in association with jets at $\sqrt{s} = 8$ and 13 TeV
By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).
arXiv:1806.11073 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2018.11.007](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2018.11.007).
Phys.Lett. B789 (2019) 19-44.

61) Search for heavy Majorana neutrinos in same-sign dilepton channels in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1806.10905 [hep-ex].
[10.1007/JHEP01\(2019\)122](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP01(2019)122).
JHEP 1901 (2019) 122.

62) Search for supersymmetric partners of electrons and muons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).
arXiv:1806.05264 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2019.01.005](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2019.01.005).
Phys.Lett. B790 (2019) 140-166.

63) Measurements of properties of the Higgs boson decaying to a W boson pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M. Sirunyan et al.).
arXiv:1806.05246 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2018.12.073](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2018.12.073).
Phys.Lett. B791 (2019) 96.

64) Search for Higgs boson pair production in the $\gamma\gamma \rightarrow b\bar{b}$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1806.00408 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2018.10.056](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2018.10.056).
Phys.Lett. B788 (2019) 7-36.

65) Measurement of nuclear modification factors of $\Upsilon(1S)$, $\Upsilon(2S)$, and $\Upsilon(3S)$ mesons in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1805.09215 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2019.01.006](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2019.01.006).
Phys.Lett. B790 (2019) 270-293.

66) Measurement of prompt $\psi(2S)$ production cross sections in proton-lead and proton-proton collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1805.02248 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2019.01.058](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2019.01.058).

Phys.Lett. B790 (2019) 509-532.

67) Search for $\overline{\text{H}} \rightarrow \text{b} \overline{\text{b}}$ production in the $\text{H} \rightarrow \text{b} \overline{\text{b}}$ decay channel with leptonic $\overline{\text{t}} \rightarrow \text{t}$ decays in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1804.03682 [hep-ex].

[10.1007/JHEP03\(2019\)026](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP03(2019)026).

JHEP 1903 (2019) 026.

68) Search for a new scalar resonance decaying to a pair of Z bosons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1804.01939 [hep-ex].

[10.1007/JHEP06\(2018\)127](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP06(2018)127), [10.1007/JHEP03\(2019\)128](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP03(2019)128).

JHEP 1806 (2018) 127, Erratum: JHEP 1903 (2019) 128.

69) Non-Gaussian elliptic-flow fluctuations in PbPb collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).

arXiv:1711.05594 [nucl-ex].

[10.1016/j.physletb.2018.11.063](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2018.11.063).

Phys.Lett. B789 (2019) 643-665.

*A continuación, presentamos una muestra de algunas presentaciones hechas por miembros de nuestra facultad en el periodo entre **julio 2018** y **junio 2019***

Malik, Sudhir

1. Oral presentation (remotely) on "Training Working Group Update" at HEP Software Foundation Weekly Meeting, 25 Apr 2019
2. Colloquium on "Exploring Physics at the Energy Frontier", 5 April 2019, Florida International University, Miami, FL
3. Oral presentation on "FIRST-HEP Training Program", at 2019 Joint HSF/OSG/WLCG Workshop, 21 Mar 2019, Jefferson Lab, Norfolk, Virginia

4. Colloquium on “Exploring Physics at the Energy Frontier with the CMS Detector”, 19 March 2019, Old Dominion University, Norfolk, VA
5. Oral presentation (remotely) on “IRIS-HEP Software Sustainability Core” at HEP Steering Board Meeting, 6 Feb 2019
6. Oral presentation (remotely) on “Training Activities - FIRST-HEP and IRIS-HEP”, Sudhir Malik, IRIS-HEP Topical Meeting, 4 Feb 2019
7. Oral presentation on “A Framework for Integrated Research Software Training in HEP”, 2018 CPAD Instrumentation Frontier Workshop, Providence, Rhode Island, 11 Dec 2018
8. Oral presentation on “IRIS-HEP Training, Education and Outreach (TEO)” at IRIS-HEP Kickoff Workshop, University of Chicago, USA on 31 Oct-2Nov, 2018
9. Oral presentation on “CMS Experiment Training and Career Program” at Joint WLCG & HSF Workshop, Napoli, Italy 26-29 Mar 2018

Lysenko, Sergiy

10. J. Aldama, A. Rua, N. Kumar, K. Echeverria, F. Fernandez, S. Lysenko, "Surface Plasmon Polariton Scattering in photorefractive VO₂/Au bilayer," OSA Siegman International School on Lasers, Island of Hven, Backafallsbyn, Sweden, July 29 – August 4, 2018.
11. L. Theran, A. Rua, F. Fernandez, S. Lysenko, "Parallel GPU computing in light scattering metrology of ultrafast surface dynamics," OSA Frontiers in Optics & Laser Science: FiO+LS Conference, Washington, DC United States, 16–20 September 2018.
12. C. Nieves, K. Echeverría, F. Fernández, S. Lysenko, A. Rúa, "Measurement of the Young's Modulus of V₃O₅ Thin Films," Emerging Researchers National (ERN) Conference in STEM, Washington, D. C. February 21-23, 2019
13. L. Theran, A. Rua, F. Fernandez, S. Lysenko, "Light scattering metrology of ultrafast surface dynamics", International OSA Network of Students (IONS), CREOL, The College of Optics & Photonics, Orlando, FL, USA, March 10-13, 2019.
14. S. Lysenko, "Ultrafast Optical Spectroscopy of Phase-Change Materials" Beyond the Optics OSA Conference, University of Puerto Rico-Mayaguez, PR, USA, April 11-16, 2019
15. L. Theran, A. Rúa, F. E. Fernandez, S. Lysenko, "Time-Resolved Surface Dynamics of Phase Transition Materials Visualized by Light Diffraction," 2019

Junior Technical Meeting (JTM) and the Puerto Rico Interdisciplinary Scientific Meeting (PRISM), University of Puerto Rico-Mayaguez, PR, USA, May 4, 2019.

Portuondo, Raúl

16. Raúl Portuondo, "Sobre los Problemas de la Tecnología y el Medio Ambiente en la Tierra", VIII Taller Iberoamericano de Enseñanza de la Física Universitaria celebrado en La Habana, en marzo del 2019

Radovan, Henri

17. "Pulsars (in half an hour)", UPR Mayagüez, campus-wide *Space Week*, October 2018.
18. "Pulsars - Cosmic Radio Beacons", UPR Rio Piedras, Department of Physical Sciences, November 2018.

Talleres Organizados por miembros de la facultad

Malik, Sudhir

- 10 Jun, 2019 - **FIRST-HEP/ATLAS Software Training** (Argonne National Lab)
- 3-4 June 2019, **An introduction to programming for STEM teachers** (University of Puerto Rico at Mayaguez)
- 1 Apr - 2 Apr, 2019 - **Software Carpentry Workshop** (Fermi National Accelerator Lab)
- 24 Apr - 26 Apr, 2019 - **Machine Learning Hackathon and Workshop** (University of Puerto Rico at Mayaguez)

Lysenko, Sergiy

- **"Beyond the Optics" OSA Conference**, University of Puerto Rico-Mayaguez, PR, USA, April 11, 16, 2019. <https://osa.uprm.edu/> The Workshop "Beyond the Optics" is student-organized, student-oriented conference supported by OSA Foundation. "Beyond the Optics" focuses on professional development of STEM students, where we celebrate the opening of the first OSA Student Chapter in Puerto Rico. In order to promote the professional and academic career of STEM students in the area of Physical Optics, BioOptics, Condensed Matter Physics, Chemistry, Infrared, Raman and Nonlinear Laser Spectroscopy, we invited several experts in different fields of physics where optical methods play significant role in

the research process. They gave a talk about their research program, how to use optics in the laboratory, and how they see optics and photonics in the future.

H. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña

Actividades dirigidas a estudiantes y jóvenes en edad escolar

El Departamento de Física del RUM cuenta con un péndulo de Foucault, un Planetario y un Observatorio Astronómico. Desde el año 1973, en que fueron inauguradas, estas facilidades han funcionado ininterrumpidamente para la comunidad académica y el público en general.

El péndulo de Foucault consiste de una cuerda de acero conectada a una esfera metálica que oscila de un lado a otro bajo la acción de la fuerza gravitacional de la Tierra. El péndulo tiene un mecanismo que compensa por la pérdida de energía, y que mantiene la amplitud de oscilación mientras el plano de oscilación gira aproximadamente cada tres días. Su movimiento es una prueba de la rotación de la Tierra.

El Planetario es un salón de proyecciones cuya pantalla hemisférica simula la bóveda celeste. En esta pantalla podemos proyectar alrededor de 4,000 estrellas, simulando el cielo como se ve desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento del año. El Planetario tiene cabida para 64 personas sentadas en butacas reclinables, permitiendo mayor visibilidad hacia la cúpula. El proyector de estrellas se encuentra en el centro del salón y es controlado desde una consola computadorizada.

Además de sus usos académicos en el Recinto, el Planetario es utilizado como complemento al currículo de ciencias de escuelas públicas y privadas de Puerto Rico en las áreas de Física, Astronomía, Ciencias Terrestres y del Espacio. Nuestro propósito primordial es el de ampliar los conocimientos y reforzar los cursos de ciencias en los tópicos sobre Astronomía a través de charlas interactivas dirigidas a estudiantes y maestros de K-12.

El Observatorio del Departamento de Física, tiene un telescopio reflector con espejo principal de 16 pulgadas de diámetro. Este telescopio es controlado por computadora y permite la transmisión de video de imágenes astronómicas obtenidas mediante una cámara CCD.

También se brindan servicios a la comunidad universitaria y del área oeste a través de las casas abiertas una vez al mes durante la noche. En estas actividades coordinamos la visita al Planetario y al Observatorio y los transportamos al fascinante mundo de la Astronomía.

A continuación, presentamos el informe de visitas al planetario durante el periodo comprendido entre **julio 2018** y **junio 2019**. En la tabla se indica la escuela o grupo visitante, el lugar de procedencia, y el número de personas presente en la actividad.

Visitantes al Planetario de la UPR Mayagüez

Período de julio 2018-junio 2019

Escuela/Grupo	Pueblo	Estudiantes/maestros	Público general
Campamento UPRM /Empresas	Mayaguez-UPRM	100	
Zero Robotics Camp	Isabela	60	
Campamento UPRM/Canchas de Tenis	Mayaguez -UPRM	350	
Campamento Eduquemos	Orocovis	60	
21 Century Camp/ Esperanza para la Vida	Morovis	60	
NASA al Alcance de Nuestros Niños/STEAM Camp	Mayaguez -UPRM	56	
Home Schooling	Hatillo/Quebradillas/Vega Baja,Isabela San Lorenzo		110
Campamento Mi Escuelita	Mayaguez	40	
Conferencia KSC/Reunión GBE Project manager	Titusville/FL	1	
Campamento escuelas Guayanilla	Guayanilla	20	
AFamac	Mayaguez-UPRM	60	
Grupo estudiantes Nuevo ingreso	Mayaguez -UPRM	55	
Reunión recursos GSDO/KSC	Universidad del Turabo/Ponce	35	
Geología 3105	Mayaguez -UPRM	23	
Veggies in Space /Reunión Presentación del Proyecto	Mayaguez -UPRM	16	
Casa Abierta Planetario	UPRM		901
Tropa BS 14	Isabela		38
Rafael Martínez Nadal	Mayaguez	77	

Glenn Research Center/Job Fair	Maryland /USA	150	
Veggies in Space workshop/NASA and Fairchild Tropical Botanic Garden of Miami Resources	UPRM	16	
Many Inspired Steps Inauguración de Exhibición	Mayaguez,Cabo Rojo,Sábana Grande	65	
Conferencia :How the Apollo First Moon Landing in 1969 is impacting our lives in 2018/Director NASA PRSGC-Dr. Gerardo Morell	Mayaguez-UPRM		78
Esc Eladio Tirado	Aguada	45	
Turabo Servicios Educativos Complementarios	Turabo	80	
First Bilingual School	Aguadilla	13	
Esc Alternativa ASPIRA	Aguada	20	
Esc. José González Ruiz	Aguada	31	
Homeschooling area Oeste	Mayaguez/area Oeste	23	17
Esc. Cayetano Coll y Toste	Arecibo	70	
Conferencia La Historia de la NASA : 60 Años de Avances y Logros para la Humanidad/Ing. Gilberto Colón	UPRM	60	
Esc. Nueva Hormigueros	Hormigueros	53	10
Esc. Sup.Manuel García Pérez	Rincón	30	
Homeschoolers area sur	Ponce,Peñuelas,Yauco	45	
Cub Scouts Manada 55	Mayaguez		25
Girls Scouts	Cabo Rojo		50
Eladio Tirado	Aguada	45	
Esc. Silvia Torres	V illalba	50	
Ana María Javariz/ Club 4H	Aguadilla	48	
José Gautier Benítez	Mayaguez	60	
Esc. Georgina Alvarado	Aguada ??	55	

Colegio Episcopal San Andrés	Mayaguez	20	
Esc. Juan Cancio Ortiz/Salón Contenido	Lajas	25	
Luis M.Rivera	Mayaguez	65	
Rafael Martínez Nadal	Mayaguez	79	
Talent Search UPR Río Piedras/TRIO	Río Piedras	110	
Esc. Mildred Arroyo	Cabo Rojo	23	
Esc. Juan Ponce de León	San Juan	44	
Colegio Nuestra Señora de la Monserrate	Moca	71	
Servicio de Extensión Agrícola	Villalba	25	
Colegio Mocano	Aguadilla	60	
Esc Federico Degetau	Cabo Rojo	40	6
Esc. Ramón Médez Quiñónez	Moca	36	10
Extensión Agrícola Lares	Lares	15	
Esc. Sup Lares	Castañer/ Lares	60	
CROEM/Astronomía	Mayaguez	40	
Holy Rosary	Yauco	30	
Iniciación Club NASA,Esc. Alcides Figueroa	Añasco	70	
Reunión Asociación Maestros de Física de PR	UPRM	26	
Entrevista Radio Borinquen	UPRM	1	
Upward Bound Inter Aguadilla	Aguadilla	57	
Extensión Agrícola Club 4H University Gardens	Cidra, Aguas Buenas ,San Juan	60	
Esc. Margarita Janer	Guaynabo	70	
Esc. Leonides Morales	Lajas	40	
AMPI/Adultos con Condición Especial	Mayaguez	40	
Academia Menonita	Guaynabo	31	
Grupos de Olimpiadas de matemáticas	UPRM	120	
Esc. Sup. José.E.Lugo	Adjuntas	60	
Esc. Pre-Vocacional Julio Víctor Guzmán	San Germán	44	

Esc. Olga Mas	Mayaguez	27	9
AHEPA/Homeschoolers	San Germán, Aguada, Mayaguez	60	
Colegio Nuestra Señora de la Merced	Hato Rey	31	
WEAVER Noroeste Homeschoolers	Aguadilla, Isabela	25	
Esc Urbana de Lajas/Montessori	Lajas	42	
WEAVER /Homeschoolers	Hormigueros/Aguadilla	77	8
Ponce High	Ponce	50	
Esc. Carmen Vignal	Cabo Rojo	40	
Esc. Barreto	Mayaguez	137	
Foro Apollo 11/50 Aniversario	UPRM	60	
Simposio de Astronomía Investigació y Exploración/ Presentación Afiches GBE	UPRM	125	
GSDO/NASA Ingenieros Escuelas Alcides Figueroa y Monserrate León	Añasco, Cabo Rojo	500	
Esc. Antonio Geigel	Isabela	60	
Esc. Basilio Milán	Toa Baja	300	
Simposio OSA /Student Chapter	UPRM	55	
ASPIRA	Aguada	16	
FROEBEL	Aguadilla	23	
Esc. Armstrong	Ponce	50	
Esc. Antolina Vélez	Aguadilla	25	
Asistir Simposio GBE/ Fairchild Tropical Botanic Garden con representación de 8 Escuelas de PR	Miami/FL	30	
Colegio La Salle	Añasco	40	
SESO	Mayaguez	60	
Little Paradise	Moca	74	
PRACSI	Mayaguez	50	
Esc. Urbana Elemental	Lajas	55	
Colegio San Antonio	Isabela	31	
Esc. Propuesta Municipio de Aguada	Aguada	150	
Esc. Vocacional y Técnica	Yauco	60	
Esc. San Germán Inter	San Germán	50	

Comunidad Educativa Montessori	Cabo Rojo	25	
Esc. Herminia C.Ramírez	San Germán	80	
Club 4H	Villalba	60	

I. Fortalecer el Sentido de Pertenencia y “Orgullo Colegial”

Actividades dirigidas a la comunidad en general

El Departamento de Física con la colaboración del grupo de NASA *Space Grant* realizó **siete (7) Casas Abiertas del Planetario**. Estas casas abiertas se celebran los segundos martes de cada mes, y están abiertas al público general. Durante las casas abiertas los visitantes participan de la función del Planetario, reciben charlas educativas sobre temas en Astronomía, y observan objetos celestes desde el Observatorio Astronómico. La Sra. Dolores Balzac es la encargada del Planetario y del Observatorio de Astronómico.

Casas Abiertas	
Fecha	Cantidad de visitantes
<i>9 de octubre de 2018</i>	<i>100 personas</i>
<i>13 de noviembre de 2018</i>	<i>100 personas</i>
<i>11 de diciembre de 2018</i>	<i>100 personas</i>
<i>22 de enero de 2019</i>	<i>100 personas</i>
<i>12 de febrero de 2019</i>	<i>100 personas</i>
<i>19 de marzo de 2019</i>	<i>200 personas</i>
<i>9 de abril de 2019</i>	<i>100 personas</i>
<i>14 de mayo de 2019</i>	<i>100 personas</i>

Lanzamiento del proyecto B-STREAM en la Escuela Profesora Juana Rosario de Aguada

martes, 12 de febrero de 2019

Fuimos invitados por la Prof. Lourdes Medina del Departamento de Ingeniería Industrial para promover los programas académicos que ofrece el Departamento de Física durante el lanzamiento del proyecto B-STREAM. B-STREAM es un acuerdo entre el gobierno municipal de Aguada y el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM), en donde profesores del Colegio, capacitan a estudiantes, maestros y padres tanto

en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), como en robótica, lectura, arte e investigación. La propuesta, gestionada por el Municipio de Aguada, recibió una subvención del proyecto **21st Century Community Learning Center** del Departamento de Educación Federal.

Como parte de la actividad, las asociaciones estudiantiles: Sociedad de Estudiantes de Física y la Sociedad Meteorológica de Puerto Rico ofrecieron demostraciones de Física y Meteorología a los presentes.

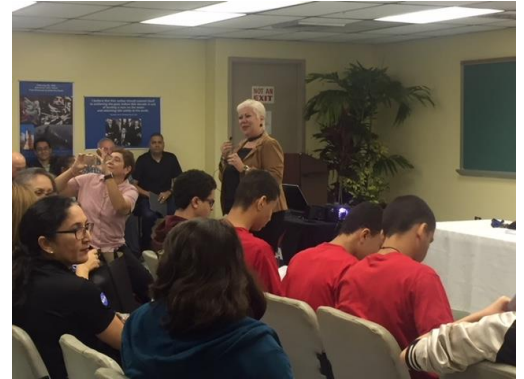


Delegación de UPRM junto con la Rectora Interina, Prof. Wilma Santiago.

2019 Simposio de Astronomía: “Exploración Espacial: Incursiones profundas en el cosmos al alcance de todos”

El **viernes, 5 de abril de 2019**, el Departamento de Física junto a NASA Space Grant Consortium de UPR – Mayagüez realizó el "2019 Simposio de Astronomía" en las Salas Eugene Francis del Edificio de Física. El tema del Simposio fue: "Exploración Espacial: Incursiones profundas en el cosmos al alcance de todos". Entre los conferenciantes invitados estuvieron:

- Dra. Mayra Lebrón Santos (UPR Río Piedras)
- Dra. Carmen A. Pantoja (UPR Río Piedras)
- Dra. Gloria Isidro Villamizar (Caribbean University)
- Prof. Abel Méndez (UPR Arecibo)
- Dr. Abraham Ruiz García (UPR Humacao)
- Dr. Leszek Nowakowski (UPR Mayagüez)



Actividades de organizaciones estudiantiles

1. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA SOCIEDAD DE METEOROLOGÍA DE PUERTO RICO, CAPÍTULO ESTUDIANTIL (SMPR), AFILIADO A LA AMERICAN METEOROLOGICAL SOCIETY (AMS)

El capítulo estudiantil de la Sociedad de Meteorología de Puerto Rico (SMPR), afiliado a la American Meteorological Society (AMS) tiene como miembros a una amplia variedad de estudiantes. Éstos incluyen desde estudiantes de primer año hasta estudiantes graduandos, pero todos con un profundo interés y pasión por la meteorología. Es por ello que el objetivo principal del capítulo es ayudar a los estudiantes en su desarrollo profesional.

Resumen de las actividades realizadas durante el año académico 2018-2019

El capítulo estudiantil local de la Sociedad Meteorológica Americana (AMS por sus siglas en ingles), Sociedad Meteorológica de Puerto Rico (SMPR), estuvo activo dentro y fuera de la comunidad universitaria durante el año académico pasado. Esto como parte de nuestro compromiso a la educación y divulgación de material relacionado a las ciencias atmosféricas, meteorología y temas ambientales relevantes a Puerto Rico, el Caribe y

los Estados Unidos. Adicional, el comité ejecutivo y líderes de la SMPR se comprometieron a proveer distintas oportunidades que estimularan el crecimiento de nuestros miembros y la exposición a la diversidad de disciplinas que se entrelazan para el estudio de la atmosfera y el impacto a la sociedad. De igual forma, se trabajó fuerte para brindar diferentes experiencias de desarrollo profesional, diversión y socialización en un ambiente seguro, para el desarrollo prospero de cada estudiante que decidió invertir de su tiempo en nuestro capítulo. Por esta razón, incluimos varias listas que corresponden a las diferentes actividades realizadas por nuestra organización durante el tiempo correspondiente.

Actividades dirigidas a la comunidad universitaria

Cada actividad en esta lista estuvo abierta a la comunidad universitaria interesada en las disciplinas correspondiente a cada actividad o con interés de participar. Algunas de estas actividades fueron dirigidas a educar y divulgar información, desarrollo profesional, y socializar.

- ***Educativas:***
 - Mesa informativa en la semana de orientación
 - Casa Abierta – participación en el “Show” de Física y de Meteorología.
 - Talleres en la semana de las ciencias: en colaboración con las asociaciones: SEDS y SGE (El Origen y Evolución del Sistema Solar y Preparación para la Temporada de Huracanes).
- ***Desarrollo Profesional:***
 - Taller de Comunicación Científica por la exalumna Rosa Vargas.
 - Visita a CARICOOS para discutir sus servicios.
 - Conversatorio con el científico atmosférico y profesor Ángel F. Adames sobre su carrera como científico.
 - Conversatorio con la meteoróloga Suheily López sobre su trayectoria como reportera del tiempo.
 - Conferencia con el personal de NOAA Crest sobre sus oportunidades de internado y ayudantías estudiantiles.
 - Taller sobre Cómo preparar un Resumen para distintas ocasiones por nuestro comité de Outreach.
 - Charla sobre los exámenes estandarizados para solicitar a escuela graduada (GRE) por Princeton Review.
- ***Socialización:***
 - Noche de videojuegos y juegos de mesa.
 - Noche de película.
 - Noches de Game of Thrones (GoT) – reuniones semanales para ver la última temporada de GoT.

Actividades a la comunidad externa

En adición a las actividades enfocadas hacia la comunidad universitaria, siempre intentamos expandir nuestro trabajo a las comunidades adyacentes y más lejanas de nuestra universidad. Tras el paso del Huracán María, intentamos enfocarnos en talleres de resiliencia y educación sobre la naturaleza del fenómeno y como prepararnos para eventos como este, llegando tan lejos como el interior montañoso de nuestra isla, zona que queda olvidada en muchos esfuerzos (incluyendo los nuestros). Muchos de nuestros esfuerzos fueron educativos, pero abarcamos en distintas actividades en las que nosotros fuimos el foco de aprendizaje como los educadores. También, nos unimos a algunas tendencias positivas que llamaron nuestra atención y colaboramos con mercados locales para recaudar fondos necesarios para nuestras actividades a la vez que fomentamos la economía local mayagüezana.

- *Aprendizaje de nuestros miembros:*
 - Giras y excursiones: Monte del Estado, Radiotelescopio de Arecibo, Oceánica- Eco Exploratorio
 - Visita de aviones Caza Huracanes: Recorrido por el interior de los aviones caza huracanes de NOAA y la milicia estadounidense.
- *Educación y trabajo comunitario:*
 - Gira de Planeta Digital: San Juan, Aguadilla, Mayagüez, Ponce y Guayama.
 - Visitas a escuelas: zona oeste y central de Puerto Rico.
 - Eco Exploratorio: Servicio educativo a la comunidad Galicia de Juana Díaz
 - Visita a la comunidad del proyecto “El Lago” en Cidra y la Expo Planeta Digital en Plaza las Américas.
 - Caza Huracanes – Asistencia voluntaria divulgando información sobre los aviones Caza Huracanes y los instrumentos utilizados por la oficina del Servicio Nacional de Meteorología en San Juan, para medir las condiciones del tiempo.
 - Basurero “Challenge” – Recogido de basura en la reserva natural Caño Boquilla, en la comunidad del Maní en Mayagüez.
- *Recaudación de fondos:*
 - Venta de helados de Twin Rolls, en sus facilidades y dentro del recinto.
 - Trabajo como cajeros en el establecimiento “Papalaya” a cambio de un porcentaje de las ventas.
 - Ventas de brazos gitanos Franco dentro y fuera del recinto.
- ***Undécimo Festival de Meteorología:*** Este año el Festival de Meteorología o Weather Fest se volvió a realizar en las instalaciones del Coliseo Rafael A. Mangual con el tema de Huracanes: María y cómo prepararnos para el futuro. El viernes 15 de marzo, atendimos alrededor de 400 estudiantes de distintas partes de la isla y disciplinas académicas del recinto

(<https://www.uprm.edu/portada/2019/03/15/undecimo-weather-fest-estudiantil/>).

Actividades o competencias académicas

- **Conferencia anual de la AMS** – Varios de los estudiantes de la SMPR participaron en la competencia de afiches y presentaciones orales estudiantiles en Phoenix, Arizona; presentando sus trabajos en investigación realizados en diversos internados de verano.
- **Capítulo Local del Año** – Continuando la tradición, el capítulo estudiantil fue nominado para el premio otorgado por la AMS.
- **Conferencia anual de la Asociación Americana de Geofísica (AGU)** – Un estudiante presentó un afiche en esta conferencia, ubicada en Washington, D.C.
- **Conferencia anual de Association for the Sciences of Limnology and Oceanography (ASLO)** – Otro estudiante presentó un afiche en la conferencia, ubicada en San Juan.

Es importante mencionar que este año, nuestra matrícula de estudiante aproximadamente se duplicó a la que culminamos en el año pasado. Gracias a este nuevo ingreso de estudiantes, tuvimos la dicha de poder explorar una diversidad de actividades que nos ayudó tanto a nosotros como a muchos ciudadanos puertorriqueños a crecer y aprender mucho sobre las ciencias atmosféricas y meteorología. Si quieren aprender más sobre algunos de los sucesos más importantes que ocurrieron este año les recomendamos que verifiquen el contenido publicado en nuestras redes sociales (Facebook, Twitter y Instagram), al igual que nuestra página web (sometpr.com). En nuestra página web pueden encontrar información importante sobre nuestra constitución, comité ejecutivo, miembros y las últimas ediciones de la Revista Juracán, que resume nuestra actividad anual—incluyendo el último volumen luego del 1 de junio de 2019.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA SOCIEDAD DE ESTUDIANTES DE FÍSICA (SPS)

The Society of Physics Students (SPS) capítulo de Mayagüez es una asociación profesional de estudiantes quienes comparten un interés común por la física. Este no solo está compuesto de estudiantes sub-graduados, graduados y profesores del departamento, sino que también de estudiantes de otros departamentos y concentraciones. Su propósito es expandir el conocimiento de las ramas de la física tanto a sus miembros como al público en general. También, contribuyen a la diseminación de la física llevando a cabo varias actividades a través del año, entre ellas, brindando demostraciones y charlas a escuelas, universidades y a la comunidad general.

Actividades dirigidas a la comunidad universitaria

- **Orientación prepas:** Charla y demostraciones dirigidas a los estudiantes de nuevo ingreso del año académico 2018-2019
- **“Cómo estudiar Física”:** Charla ofrecida por el profesor Raúl Portuondo el martes, 28 de agosto de 2018, en el salón F-436
- **Taller de LaTeX:** Taller ofrecido por el profesor Erick Roura el martes, 11 de septiembre de 2019 y el martes, 18 de septiembre de 2019, ambos en el salón F-437
- **Arecibo Observatory Tour:** Recorrido del Observatorio de Arecibo realizado el viernes, 26 de abril de 2019
- **Asambleas:** Asambleas de miembros realizadas el jueves, 23 de agosto 2018, el jueves, 20 de septiembre de 2018, y jueves, 24 de enero de 2019, todas en el salón F-436
- **Ventas:** Ventas de comida realizadas los miércoles en el lobby del edificio de Física
- **Game Nights:** Noche de juegos realizado el miércoles, 29 de agosto de 2019 y el jueves, 15 de noviembre de 2019, ambos en el salón F-436
- **Movie Night:** Noche de películas realizada el jueves, 20 de septiembre de 2019
- **Iniciación:** Actividad de iniciación de miembros realizada el martes, 4 de diciembre de 2018, en el salón F-427
- **Road Trip:** Recorrido a lo largo de la isla realizado el sábado, 16 de febrero de 2019
- **Pie a Professor:** Actividad pro-fondos para el PhysCon realizada martes, 26 de febrero de 2019, en el lobby de Física
- **Physics Awards:** Noche de ceremonia en donde se premian algunos miembros destacados y en donde se oficialmente se anuncia la directiva entrante

Actividades dirigidas a la comunidad en general

- **The Physics Show**
 - Obra de teatro cómica con intenciones educativas; funciones realizadas el sábado, 26 de enero de 2019, el lunes, 18 de marzo y el jueves, 21 de marzo, en el anfiteatro Figueroa Chapel
- **Demostraciones en W.A.L.K.S.**
 - Demostraciones realizadas en la escuela W.A.L.K.S. de Mayagüez el viernes, 5 de octubre de 2018
- **Demostraciones en la casa abierta del RUM**
 - Demostraciones realizadas en el Coliseo Manguel durante la casa abierta del RUM el viernes, 19 de octubre de 2018
- **Noche de Observación**

- Demostraciones realizadas en el Observatorio de Arecibo el sábado, 27 de abril de 2019, como parte de su actividad de Noche de Observación
- **Weather Fest**
 - Demostraciones realizadas en el Coliseo Manguel el viernes, 8 de marzo de 2019, como parte de la actividad del Weather Fest, auspiciada por la organización estudiantil SMPR, capítulo de Mayagüez
- **Zirconia Camp**
 - Demostraciones realizadas el sábado, 6 de abril de 2019, en el edificio de Ingeniería Civil como parte de la actividad del Zirconia Camp, auspiciada por la organización estudiantil Material Advantage UPRM
- **Yuri's Night**
 - Demostraciones realizadas el martes, 9 de abril de 2019, en el lobby de Geología durante la actividad de Yuri's Night, auspiciada por la organización estudiantil SEDS
- **World Space Week**
 - Demostraciones realizadas el martes, 9 de octubre de 2018, ambos en el tercer piso del Centro de Estudiantes y en el lobby de Física como parte de la actividad World Space Week, auspiciada por la organización estudiantil SEDS
- **Demostraciones a estudiantes visitantes**
 - Demostraciones realizadas el jueves, 25 de abril de 2019, en el lobby de Geología frente a una audiencia de estudiantes visitantes de la Escuela Thomas Armstrong Toro de Ponce
- **Taller C++**
 - Taller realizado el jueves, 4 de abril de 2019, en el salón F-437

Otras Actividades

- **Simposio**
 - La Sociedad ayudó al departamento de Física con el Simposio proveyendo los materiales solicitados y promoviendo la actividad entre sus miembros y a las afueras del departamento de Física
- **Olimpiadas de Física**
 - Varios miembros voluntariamente se ofrecieron para servir como ujieres en las Olimpiadas Iberoamericanas de Física, cuya sede del año 2018 lo fue Puerto Rico
- **Jueces de feria científica**
 - Algunos miembros voluntariamente sirvieron como jueces de feria científica para estudiantes de 3ro a 5to grado en la Escuela James Garfield de Cabo Rojo el martes, 9 de abril de 2019

- **Beca SPS**

- La SPS otorgó una beca de \$300 al miembro más activo en la Sociedad.

3. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA ***STUDENTS FOR THE EXPLORATION AND DEVELOPMENT OF SPACE (SEDS)***

La asociación de estudiantes conocida como *Students for the Exploration and Development of Space (SEDS)*, la cual tiene como misión unificar estudiantes con trasfondos académicos diversos, bajo un solo interés, la exploración y desarrollo del espacio realizó un sinnúmero de actividades a través del año. La sociedad no solo está compuesta de estudiantes sub-graduados, graduados y profesores del departamento, sino que también de estudiantes de otros departamentos y concentraciones. Su propósito es expandir el conocimiento de las ramas de la Astronomía y la Ciencias Planetarias tanto a sus miembros como al público en general. También, contribuyen a la diseminación de la Astronomía y las Ciencias Planetarias llevando a cabo varias actividades a través del año, entre ellas, brindando demostraciones y charlas a escuelas, universidades y a la comunidad general.

Activities and events:

The following is a listing on all the activities and competitions that SEDS-UPRM has hosted/participated in during the past academic year 2018-2019:

First Semester

- Observation Night with the Arecibo Observatory - Jun/30/2018
 - Got invited to the Arecibo Observatory Observation Night. This activity is to promote different topics along the year. This day was about mars and solar exploration. We performed various demonstrations to the general public to promote interest in science and space exploration.
- Observation Night with the Arecibo Observatory - Jul/21/2018
 - Got invited to the Arecibo Observatory Observation Night. This activity is to promote different topics along the year. We performed various demonstrations to the general public to promote interest in science and space exploration.
- STEM Student summer Camp - Jul/19/2018
 - Got invited to STEM camp for children of the ages 8-13 years of age. Two talks were given, one was about general astronomy and the other one about who we are and what we promote to society. This was to promote astronomy and aerospace engineering.

- Student Association Fair - Aug/2/2018
 - We participated on the Student Association fair in order to gather new members interested in joining and promoting space for everyone.
- First General Assembly - Aug/21/2018
 - These meetings are made to update members about the current state of the association and to discuss projects and future activities.
- Nacho Sale - August/28/2018
 - Fundraising event. Sold nachos in the Physics Building lobby.
- Confraternization at Don Frappe - Aug/28/2018
 - Confraternization event. Members met at Don Frappe to get to know each other.
- RASC-AL 2019 Project Meeting - Sep/4/2018
 - Meeting to give details about RASC-AL 2019 to members interested in the project.
- Study Lounge - Sep/6/2018
 - Event in the physics building. Offered students a quiet space to study.
- Movie Night - Sep/18/2018
 - Collaborated with RUMLinguists in the screening of the movie "Arrival".
- Second Assembly - Sep/20/2018
- Resume Workshop - Sep/25/2018
 - Workshop on how to write good resumes for the upcoming job fair and help members polish their resumes.
- NX Workshop - Sep/26/2018
 - Workshop that taught the basics of the Siemens NX 3D modelling software for #D engineering and CAD files development.
- Physics Symposium - Oct/2/2018
 - Participated in the Physics Symposium for people interested in the development of new discoveries.
- Physics Symposium - Oct/4/2018
- World Space Week
 - Solar Observation - Oct/5/2018
 - In-campus solar observation event using telescopes with special filters. Invited Sociedad Astronómica de Puerto Rico to give talks about the Sun and the stars.
 - Snowcone Sale - Oct/5/2018
 - Fundraising event. Placed snow cone stand in campus and sold snowcones during the solar observation event.
 - Association Space Table - Oct/9/2018

- Set up table in the student's center with information about SEDS-UPRM and other associations working on the topics of space development. Oriented interested students about the associations.
- Observation Night - Oct/9/2018
 - Event hosted in the physics building. Performed demonstrations for the general public and made night sky observations along the Physics Department Planetarium.
- Movie Night - Oct/10/2018
 - Screening of the movie "Interstellar"
- Space Talks - Oct/11/2018
 - Talks related to topics about space in which was about Radio Pulsars and Detection of Asteroids by Prof. Radovan and Phd. Anne Vriky.
- Python Workshop - Oct/17/2018
 - Taught students the basics of Python, the programming language.
- Third Student Assembly - Oct/25/2018
- Nacho Sale - Oct/29/2018
- Movie Night - Oct/30/2018
 - Screening of the movie "Life"
- Snow Cone Sale - Oct/31/2018
- School Observation Night - Nov/14/2018
 - Event open to the general public. Gave talks, performed demonstrations, and observed the night sky in the Escuela Acreditada Segunda Unidad Río Cañas Abajo school in Mayagüez.
- Pizza Sale - Nov/15/2018
 - Fundraising event. Sold pizza in the physics building.
- Study Lounge – Nov/28/2018
- CV Workshop – Dec/4/2018
 - Workshop on how to write a Curriculum Vitae.
- L'Space Workshop – Dec/4/2018
 - Orientation about the NASA L'Space Virtual Academy program.
- Student Assembly – Dec/5/2018
- Bake Sale – Dec/5/2018
 - Bake Sale of brownies and cookies to generate funds for the association

Second Semester

- First General Assembly - Jan/22/2019
- Resume Workshop - Jan/29/2019
- Nacho sale - Jan/24/2019
- Nacho sale - Feb/5,19/2019

- Observation Night with the Arecibo Observatory - Feb/9/2019
- Movie Night - Feb/13/2019
- Resume workshop - Feb/19/2019
- Initiation - Feb/23/2019
 - Event to initiate new members in the association.
- Second General Assembly - Mar/5/2019
- Weather Fest - Mar/8/2019
 - Event hosted by the Meteorological Society of Puerto Rico. SEDS performed some demonstrations for the general public.
- New Members Assembly - Mar/12/2019
 - Introduced the association to potential future members. Discussed future activities and projects.
- Cotton Candy Sale - Mar/13/2019
- Planetarium and Apollo Exhibition Open House - Mar/19/2019
 - Exhibition of the 50 years of the Apollo Missions along with the Planetarium open house.
- Movie Night - Mar/20/2019
 - Screening of the movie "2001: A Space Odyssey"
- Snow Cone & Cotton Candy Sale - Mar/21/2019
- Nacho Sale - Apr/2/2019
- Movie Night - Apr/3/2019
 - Collaborated with the Society of Women in Space Exploration in the screening of the movie "Hidden Figures"
- Reflections of Apollo 11 - Apr/4/2019
 - Got invited to the symposium celebrating the 50 years of the Moon landing. Got to help set up the activity.
- Astronomy Symposium - Apr/5/2019
 - Got invited to the Astronomy Symposium to promote, help, and assist to the activity.
- Yuri's Night with the Planetarium and Apollo Exhibition Open House - Apr/9/2019
 - Event to honor Yuri Gagarin, the first human in space, along with an exhibition of the 50 years of the Apollo Missions and Making Space for Everyone Posters. We had an observation night and had the Planetarium with us for the spectacular celebration, along association tables promoting space and science.
- Third General Assembly - Apr/16/2019
- Snow Cone & Cotton Candy Sale - Apr/23/2019
- "The Future of Space" Viewing Party - Apr/29/2019
 - Live screening of the event "The future of space" held by NASA.

- Study Session - Apr/30/2019
- Beach Cleanup - May/4/2019
 - Cleaned up the trash in the Bahia Sucia beach in Cabo Rojo.
- Snow cone & cotton candy sales - May/2/2019
 - Fundraising event for RASC-AL project.
- Chocolate Strawberry sale - May/7/2019
 - Fundraising event for RASC-AL project.

Competitions

- RASC-AL 2019
 - Competition hosted by NASA. Designed the LEAPR (Lunar Exploration and Access to Polar Region Spacecraft), a lunar lander to be based in the Gateway cis-lunar outpost capable of delivering crewed missions to the surface of the moon.
 - First team from Puerto Rico to participate in the competition
 - Reached the final phase of the competition.
- New Arecibo message

Competition hosted by the Arecibo Observatory. Teams were to decode messages and solve puzzles in order to pass to the final stage of the competition: to design a new Arecibo message.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL *CAPÍTULO ESTUDIANTEL DE LA SOCIEDAD ÓPTICA DE AMÉRICA (OSA)*.

Durante el año académico 2018-2019 se constituyó el primer capítulo estudiantil de la Sociedad Americana de Óptica (OSA). El capítulo está adscrito al Departamento de Física. Esto representa un salto gigante para los esfuerzos de atraer a los estudiantes más talentosos Puerto Rico a prepararse en el área de las Ciencias Ópticas, fotónicas y disciplinas asociadas. A continuación, algunas de las actividades que en su poco tiempo de existencia ya ha organizado la sociedad de estudiantes.

Twitter: <https://twitter.com/OsaUpr>

Facebook: <https://www.facebook.com/uprosa.chapter.75>

OSA UPR website: <https://osa.uprm.edu/>

Activities and events:

The following is a listing on all the activities OSA-UPRM has hosted/participated in during the past academic year 2018-2019:

- "Beyond the Optics" OSA Conference, University of Puerto Rico-Mayaguez, PR, USA, April 11, 16, 2019. <https://osa.uprm.edu/> The Workshop "Beyond the Optics" is student-organized, student-oriented conference supported by OSA Foundation. "Beyond the Optics " focuses on professional development of STEM students, where we celebrate the opening of the first OSA Student Chapter in Puerto Rico. In order to promote the professional and academic career of STEM students in the area of Physical Optics, BioOptics, Condensed Matter Physics, Chemistry, Infrared, Raman and Nonlinear Laser Spectroscopy, we invited several experts in different fields of physics where optical methods play significant role in the research process. They gave a talk about their research program, how to use optics in the laboratory, and how they see optics and photonics in the future.
- UPR OSA Chapter organized outreach presentation on the *Weather Festival* at UPRM on March 8, 2019. Many schools from different parts of Puerto Rico arrived to the Weather Festival. We prepared a section called Sky Light, where OSA Members answered different questions about optics of nature, such as why the sky is blue or what is halo, when and why we can see a rainbow, etc. All students enjoyed with the demonstration. We also show them holograms made in our lab.
- UPR OSA Chapter participated in outreach program at Zirconia Camp, UPRM , April 6, 2019. This activity was aimed at girls from ninth to eleventh grade, organized by the Material Advantage Student Association , attached to the Department of Materials Science and Engineering. OSA Chapter Members demonstrated different optical phenomena in order to inspire students and motivate them towards Physics careers. See also:
https://www.cienciapr.org/es/blogs/members/asociacion-estudiantil-del-rum-ofrece-exitoso-campamento-para-feminas?fbclid=IwAR381c4zuQ_u30SgEX-uv9sqzuge4Oj0JkkAM3BRhlzi8YYMnEYnSzXzF2shhttps://www.uprm.edu/portada/2019/04/12/zirconia-camp/?fbclid=IwAR1KztljOHyyy0Wfl2cxEHwWwHw7WnaxYjBkwnGDlnK0JX3J3KkuFengvT0
- UPR OSA Chapter participated in outreach program devoted to *International Day of Light*, May 16, 2019. The "Art of Light" was an optical exhibition from the UPR OSA Chapter at Plazas las Americas, San Juan, Puerto Rico. Our exhibition was part of the Oceanic exhibition (Science Museum of Puerto Rico), UMET-PRPI and the Eco Exploratorio. Different schools from different parts of Puerto Rico were participating and also people from around the island. "Art of Light" presentation included art of lasers, diffraction, polarization, geometrical optics, wave guiding and holography. The International Day of Light 2019 organized in Eco Exploratorio

at Plazas las Americas, San Juan, Puerto Rico has been chosen as one of the SPIE winners of IDL2019 giveaways.

- **(2)** Two Summer 2019 Apprenticeship Programs for High-School Students and for Undergraduate Students starts from June 3 2019 in the PI's lab in Physics Departments, University of Puerto Rico-Mayaguez (UPRM). The research opportunities are given for one high school student (Sofia Sanchez) from Robinson School of Puerto Rico, and for one undergraduate UPRM student (Angel Reyes). Both students will conduct summer research in the group of Advanced Materials Dynamics in the Department of Physics, UPRM. Their research will be supported by High School and Undergraduate Research Apprenticeship Program (HSAP/URAP) during two summer months. The works is sponsored by the U.S. Army Research Office DoD and directed by Prof. Sergiy Lysenko.

Students will participate in experiments on optical materials, optical diffraction, physical optics, optical spectroscopy and nonlinear optics. They will receive a training in different areas: optical instruments, light coherence, interference, diffraction, nonlinear optics, and optical data acquisition. Students will receive special hands-on training in how to use optical detectors, how to correctly realize electrical connections in the experiment, how to use analog-to-digital converters, how to modulate optical signal and how to design the setup for optical experiment to obtain highest signal-to-noise ratio without artifacts.

Actividades dirigidas a la comunidad universitaria

5 de febrero de 2019 - La estudiante subgraduada, **Diyaselis M. Delgado López**, ofreció la charla sobre su investigación **"On-Demand Distributed Computing Workflows for Physics Analysis at CMS Experiment"**.

15 de noviembre de 2018 - El Prof. Francisco Bezares ofreció la charla: **"CHEMICAL FUNCTIONALIZATION OF THE GRAPHENE SURFACE FOR OPTO-ELECTRONIC APPLICATIONS"**.

25 de octubre de 2018 – Charla: **"El mundo exótico de quarks y gluones"**, ofrecida por el doctor Raúl Briceño, profesor de Física en Old Dominion **University (ODU)** en Virginia, E. U. Además, personal de la oficina de Admisiones de ODU ofreció una orientación sobre sus programas académicos.

- **Semestre II de 2018-2019: Coloquio STEM – Departamento de Física**
Dirigido a:

Estudiantes adscritos al departamento de Física y estudiantes interesados de las distintas carreras en el recinto.

¿En qué consistió la actividad?

Durante la hora universal de los jueves, se impartieron charlas con temas específicos que involucraron las ciencias, la tecnología y la educación.

Ponentes:

Los conferenciantes en el coloquio fueron Profesores y Estudiantes a nivel graduado especialistas en temas de investigación de los diferentes recintos del sistema UPR.

Procedimiento:

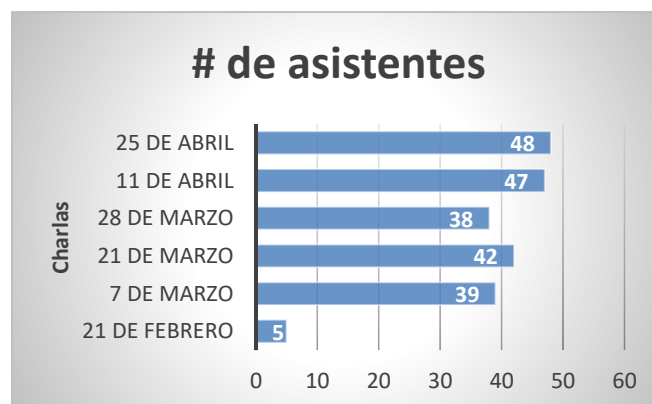
Se invitaremos a los ponentes para que ofrecieran una charla en el Coloquio STEM 2019, en las facilidades de la Universidad de Puerto Rico, Campus de Mayagüez. El trabajo que presentaron ellos fue beneficioso para los estudiantes y todos aquellos que asistieron a las charlas, ya que ayudo a identificar potenciales colaboradores locales, y se potencializaron los resultados divulgados de sus experiencias investigativas al igual que su influencia personal.

El Coloquio STEM 2019 contó con el apoyo del Departamento de Física de la UPRM. El coloquio se estableció para promover el intercambio académico local en diferentes campos de la ciencia, la tecnología y la educación. Las sesiones de Coloquio STEM 2019 incluyeron temas "multidisciplinarios". Será una plataforma académica ideal para intercambiar experiencias, ideas, visiones e información con otros allegados del sistema UPR. El comité organizador estuvo compuesto por:

Dr. Héctor Méndez
Presidente del Coloquio STEM 2019
Profesor Departamento de Física de la UPR-M

Dr. Rafael Ramos
Director-Departamento de Física de la UPR-M
Miembro del Comité Organizador de Coloquio STEM 2019

Dr. Frank Mendoza
Miembro del Comité Organizador de Coloquio STEM 2019
Departamento de Física de la UPR-M

RUM- Departamento de Física: COLOQUIO STEM 2019 – Charlas Ofrecidas durante el semestre II de 2018-2019.

- **jueves, 21 de febrero**

Dr. Anidza Valentin-Rodriguez, Directora-Biblioteca UPRM

Tema: Recursos y servicios bibliotecarios para alcanzar el éxito

Resumen: La Biblioteca General cuenta con una amplia gama de recursos y servicios, tanto físicos como electrónicos, que apoyan las necesidades académicas de nuestra comunidad colegial. Se informará a nuestros usuarios sobre los recursos disponibles y como accederlos a través de varias plataformas. Adicional, se explicarán los servicios como referencia virtual a través de chat o mensajería, préstamos interbibliotecarios, Turnitin (identificador de plagio), desarrollo de competencias de información, el Centro para la Investigación e Innovación de Posgrado (GRIC), entre otros.

- **jueves, 7 de marzo**

Alexis Paris (B.S. y M.S. en Física)

Título: La Robótica y el Físico en el mundo de los ingenieros

- **jueves, 21 de marzo**

Antropóloga Paola Cepeda, (Estudiante en escuela graduada de Psicología UPRRP)

Tema: Una mirada sobre las violencias de género y otros retos.

Resumen: Aun cuando pareciera que actualmente se hablan más sobre las violencias que existen contra las mujeres, asuntos como la trata, la prostitución, la violencia, entre otras, siguen siendo fenómenos sin una comprensión profunda, pero con un impacto social y económico relevante. ¿Cuáles son los factores que intervienen en la industria del sexo donde se desarrollan éstas problemáticas? ¿Por qué resulta relevante hablar de trata-explotación sexual en el marco de los derechos de las mujeres y niñas/os? ¿Qué está pasando en el mundo sobre el tema y cuáles son los retos que nos plantea como sociedad? Algunos de estos cuestionamientos han sido abordados por las ciencias sociales, por lo que se espera ofrecer una mirada a partir de las experiencias con el trabajo con sobrevivientes, estudios y documentación, posibiliten una reflexión proyectada a las problemáticas actuales de Puerto Rico.

- **jueves, 28 de marzo**

Ingeniera Química Industrial Carolina Rojas, (Estudiante en la escuela Graduada de Química UPRRP)

Tema: Versatilidad del Carbono y aplicaciones de materiales tridimensionales de carbono.

El carbono está presente en toda la materia orgánica, dicho elemento compone macromoléculas, tejidos, organismos, árboles y seres humanos, de manera que se convierte en un punto de convergencia para la vida. A lo largo de la historia de la humanidad y combinado con otros elementos, ha tenido usos tan diversos como combustible, semiconductores en celdas fotovoltaicas, producto cosmético y de belleza. De esta forma el carbono presenta un gran potencial en muchas áreas, entender su importancia y enfocarse en nuevas aplicaciones como dispositivos biomédicos y biorremediación nos habla de una diferencia en calidad de vida y la posibilidad de crear un futuro diferente al que se está construyendo.

- **jueves, 11 de abril**

Dr. Ricardo Martinez, Investigador del CRSI - UPRRP

Title: "Composition-driven physical properties and phase transitions in rare-earths doped multifunctional materials"

Abstract:

For several decades, semiconducting, ferroelectric and magnetic materials have received extensive attention because of their numerous potential applications. Such is the case of bismuth ferrite (BFO), zinc oxide (ZnO) and lanthanum strontium manganite (LSMO), which so far have been extensively studied because of their excellent room temperature physical properties. However, these materials can tune and improve their properties, and even show new phenomena under doping. Currently, the doping of these materials with trivalent rare-earth (RE3+) elements has aroused the motivation and interest of many investigations and is a key to improved and novel applications due to the unique electronic structure, great magnetic moment and rich variety of energy levels that the RE3+ elements have. In this talk I will be reported the effect of doping on crystal structure and some physical properties of ZnO, BFO and LSMO for different concentrations of Er3+ and Yb3+. The results will stimulate the possible application of these doped compounds for new microelectronic, optoelectronic and spintronic devices.

- **Jueves, 25 de abril**

Dr. Manuel Díaz-Ríos, Profesor del UPR-RCM

Título: "Neuroboricuas: proyecto de transformación educativa a través de las Neurociencia.

Actividad de Reconocimiento a estudiantes en Cuadro de Honor (2017-2018) y Candidatos a Graduación 2019

El **martes, 30 de abril de 2019** se realizó una actividad para reconocer a los 39 estudiantes que pertenecieron al Cuadro de Honor durante el año académico 2017-2018, al igual que, a los 5 estudiantes de Ciencias Físicas y los 10 de Física Teórica que son candidatos a graduación.



Algunos de los candidatos a graduación junto al Dr. Samuel Santana.

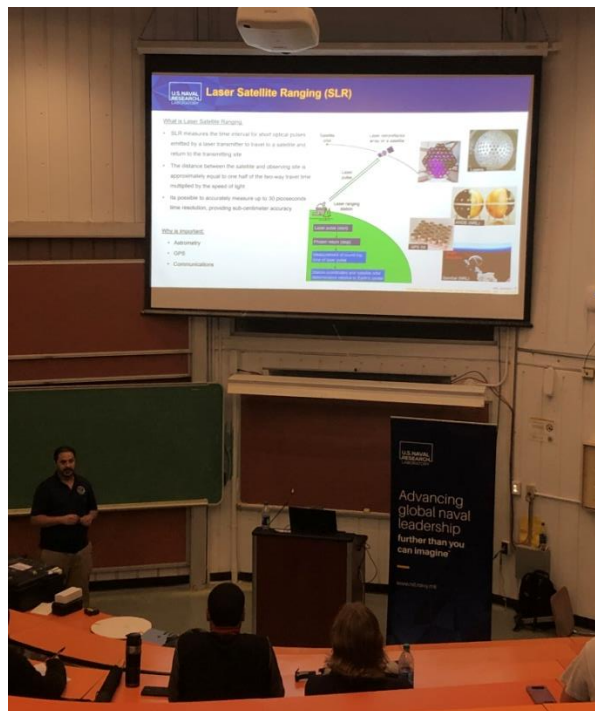
Cuadro de Honor 2017-2018



Visita US Naval Research Laboratory

El **lunes, 8 de abril de 2019**, el Departamento de Física, recibió la visita de personal del US Naval Research Laboratory (NRL). El personal de NRL contó con una mesa informativa en el “Lobby de Física” en la que estuvieron promoviendo el área de investigación que se realiza en el Navy, específicamente en el NRL. El propósito principal de su visita fue dejarle saber a los estudiantes, profesores y público en general que el Navy no solo consiste en la parte militar, sino que también hay un gran componente de investigación de ciencia e ingeniería hasta componentes de transición al campo y en muchos casos transición al público en general, como por ejemplo la tecnología de GPS.

Como parte del grupo de NRL, estuvieron los **doctores Freddie Santiago y Carlos Font**, egresados de nuestro Departamento de Física y actualmente, empleados del NRL, quienes también ofrecieron una charla donde compartieron su experiencia de trabajo en el NRL y mencionaron algunas posibles oportunidades de trabajo, internados, etc. que ofrece el Navy.



Los doctores Freddie Santiago y Carlos Font durante su charla.

Charla: **"Research Opportunities in Materials Science at the Center for Functional Nanomaterials"**

El 26 de febrero de 2019, recibimos la visita del Dr. Fernando Camino, científico del Brookhaven National Lab en New York quien ofreció la charla: **"Research Opportunities in Materials Science at the Center for Functional Nanomaterials"**.



**Simposio de investigaciones en Física, Meteorología y Astronomía
realizadas durante el verano 2018**

El **martes, 16 y jueves, 18 de octubre de 2018**, se realizó el “Simposio de investigaciones en Física, Meteorología y Astronomía - verano 2018”, en el que los siguientes 16 estudiantes ofrecieron una presentación sobre sus trabajos de investigación durante el verano 2018.

- **Ricardo González Montalvo**

“FLUKA Simulation of sFLASH Experiment”

Mentor: John Matthews

Internado realizado en: University of Utah

Campo estudiado: Partículas

- **Christian J. Nieves Rosado**

“Angular Response Characterization of the REXIS Solar X-ray Monitor”

Mentor: Dr. Branden Allen

Internado realizado en: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

Campo estudiado: Astronomía / Astrofísica

- **Lakeisha M. Ramos Rosado**

“Ellipsometric studies of protected aluminum mirrors with metal-fluoride Overcoats”

Mentor: Dr. Manuel Quijada

Internado realizado en: NASA Goddard Space Flight Center

Campo estudiado: Óptica

- **Nohely Miranda Colón**

“Gamma-rays as Gravitational Waves Counterparts: Testing Fermi-GBM's Limits”

Mentor: Colleen A. Wilson-Hodge

Internado realizado en: NASA - Marshall Space Flight Center

Campo estudiado: Astronomía / Astrofísica

- **María Morales Cáez**

“Sea surface temperatures impacts on 2017 hurricanes”

Mentores: Xingchao Chen and Fushing Zhang

Internado realizado en: Penn State University

Campo estudiado: Ciencias Atmosféricas y Meteorología

- **Germán Vázquez Pérez**

“Improving the Spectral Fit for the diffuse soft X-Ray background: Using ATOMDB Charge Exchange Models”

Mentor: Adam Foster

Internado realizado en: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

Campo estudiado: Astronomía / Astrofísica

- **Iván L. Fontánez Vázquez**

“Determining the sources of high ozone during the 2017 LASIC field campaign using HYSPLIT modeling”

Mentor: Gregory Jenkins

Internado realizado en: Penn State University

Campo estudiado: Ciencias Atmosféricas y Meteorología

- **William N. Ríos**

“TFPX Cooling Tubes Material Analysis”

Mentor: Yadira Padilla

Internado realizado en: Cornell University

Campo estudiado: Materiales

- **Zuleydian Roche**

“Analysis of Solar Insolation and Solar Energy Production at an Oklahoma Mesonet Site”

Mentores: Dr.Keith A. Brewster / Dr.Christopher A. Fiebrich

Internado realizado en: Oklahoma Climatological Survey at the National Weather Center, Norman, Oklahoma

Campo estudiado: Ciencias Atmosféricas y Meteorología

- **Nathalie Rivera Torres**

“The Impact of High-Resolution Terrain Data in WRF Simulations of Hurricane María”

Mentor: Falko Judt, James Done

Internado realizado en: NCAR Mesoscale and Microscale Laboratory

Campo estudiado: Ciencias Atmosféricas y Meteorología

- **Luis D. Pérez Squeo**

“Observations of infragravity (30s-5min) surges (waves) in intertidal rocky channels”

Mentor: James H. MacMahan

Internado realizado en: Oceanography Department, Naval Postgraduate School

Campo estudiado: Ciencias Atmosféricas y Meteorología

- **Marcel Corchado Albelo**

“Designing a New Magnetic Energy Diagnostic”

Mentor: Sarah Gibson

Internado realizado en: High Altitude Observatory NCAR

Campo estudiado: Meteorología Espacial

- **Lee Roger Chevres Fernández**

“Angular Momentum and Dissipation in Magnetic Reconnection”

Mentor: Deirdre E Wendel

Internado realizado en: NASA Goddard Space Flight Center

Campo estudiado: Física de Plasmas, Heliofísica

- **Mileidy Varela**

“Anomalous Hall Effect on Ga_{1-x}Mn_xAs_{1-y}Py (Mn = 5%, P = 20%)”

Mentores: Dr. Jacek Furdyna/Dr. Xinyi Liu

Internado realizado en: University of Notre Dame

Campo estudiado: Materia Condensada

- **Enid M. Cruz Colón**

“Light-matter interaction study with liquid crystal colloids”

Mentor: Ivan Smalyukh

Internado realizado en: University of Colorado, Boulder

Campo estudiado: Materia Condensada

- **Leonardo Castro Sitiriche**

“Cascadia Margin explore for methane seeps and hydrate sites and to characterize their associated ecosystems along the U. S. Cascadia Margin using ROV's”

Mentor: Nicole Raineault, Ph.D.

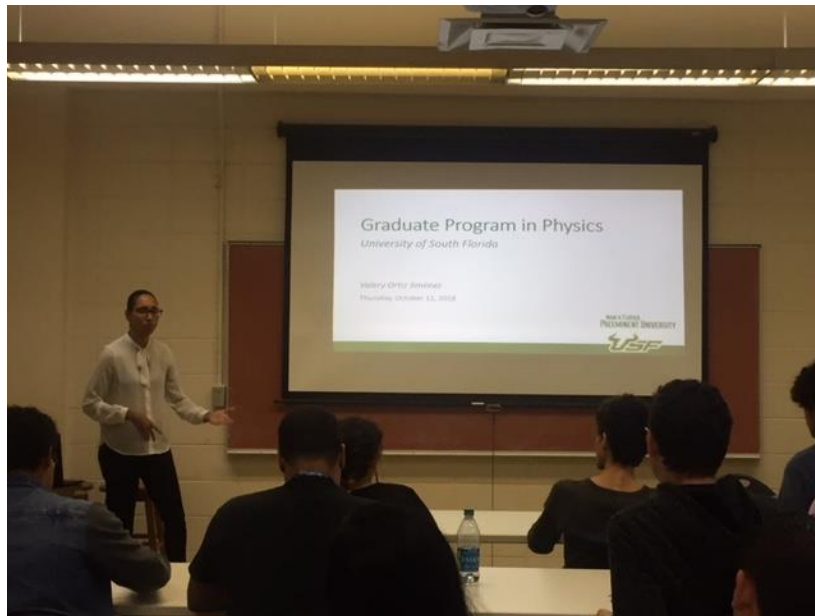
Internado realizado en: Ocean Exploration Trust, Nautilus E/V (Exploration Vessel),
Nautilus Expedition 2018, Cascadia Margin, Pacific Ocean

Campo estudiado: Oceanografía Física

Además, el estudiante Juan G. Lebrón Medina realizó un internado en el Observatorio de Arecibo en donde trabajó en el proyecto de Astrofísica: **“Search for gavitational waves sources”** con Dr. Nipuni Palliyaguru.

Charla: “Graduate Studies in Physics at USF”

El **jueves, 11 de octubre de 2018**, la estudiante graduada de la Universidad de South Florida, Valery Ortiz Jiménez, ofreció una charla sobre los programas graduados en Física Aplicada que ofrece esta universidad. Valery cuenta con su Bachillerato en Física Teórica de nuestro Recinto.





Orientación a Estudiantes de Nuevo Ingreso 2018

El **lunes, 6 de agosto de 2018** recibimos en nuestro Departamento a los 51 estudiantes de nuevo ingreso (21 al Programa de Ciencias Físicas y 30 al Programa de Física Teórica), a los que se les ofreció una orientación sobre:

- Programas académicos que ofrece el Departamento de Física: Ciencias Físicas, Física Teórica y las Secuencia Curriculares: Física, Ciencias Atmosféricas & Meteorología y Astronomía / Astrofísica
- Asociaciones Estudiantiles: SPS, SMPR y SEDS
- Matrícula

Además, el Dr. Roura ofreció la presentación: ¿Cuánto vale estudiar Física? y los estudiantes pudieron visitar el Salón Planetario.



Estudiantes de Nuevo ingreso



Dr. Pablo Marrero ofreciendo su presentación sobre la Secuencia Curricular en Astronomía / Astrofísica.