

**Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Artes y Ciencias**



Informe Anual 2016 – 2017
Departamento de Física

1 de julio de 2016 al 30 de junio de 2017

Sometido por:

Dr. Rafael A. Ramos
15 de octubre de 2019

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

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 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 2016-2017, 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 dedico esfuerzos en mejorar la enseñanza de la física. Este esfuerzo es evidente en el mejoramiento de las instalaciones dedicada a la enseñanza como 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 dedico esfuerzos en el mejoramiento de sus ofrecimientos académicos. Para esto, el departamento realizó la creación de una secuencia curricular en Física y otra en Astronomía. Este esfuerzo llegó a su culminación máxima con la aprobación a nivel de la Vicepresidencia de Asuntos Académicos de la UPR de la revisión del programa de Ciencias Físicas, programa dedicado a la preparación de maestros para la escuela secundaria.

En el área de investigación los profesores del departamento publicaron 127 artículos científicos en revistas arbitradas. Esto estuvo acompañado por presentaciones por parte de los profesores en un rango amplio de temas dentro de la física.

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 continúa con su programa de Casas Abiertas para la comunidad, así como recibiendo miles de estudiantes cada año provenientes de las distintas escuelas del país.

En fin, este ha sido un año de mucha actividad y crecimiento para el Departamento de Física. Las páginas a continuación dan una muestra de lo ocurrido durante el año 2016-2017 en nuestra casa.

Finalmente, el Dr. Luis F. Bejarano fue nombrado como Director de la Oficina de Climatología de Puerto Rico. Esta oficina está localizada en el Recinto Universitario de Mayagüez, su misión es ofrecer servicios de educación al público, y compartir datos con investigadores en el área de las ciencias atmosféricas y meteorología.

A. 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 primera colación de grados ofrecida el 13 de enero de 2017, se graduaron tres (3) estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Física Teórica, dos (2) estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Ciencias Físicas y cero (0) estudiantes de Maestría en Física. Para la graduación que se ofrecerá el 16 de junio de 2017, se graduarán cuatro (4) estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Física Teórica, un (1) estudiante de Bachillerato en Ciencias en Ciencias Físicas y un (1) estudiante de Maestría en Ciencias en Física. Durante el primer semestre del año académico 2016-2017, fueron admitidos 27 estudiantes al programa de Física Teórica y 21 estudiantes al programa de Ciencias Físicas. El programa graduado de Física tuvo 7 admisiones durante el año académico 2016-2017 y para el primer semestre 2017-2018 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. Al final de este año académico, el Departamento de Física logró la aprobación a nivel de la Vicepresidencia de Asuntos Académicos de la Universidad de Puerto Rico la revisión del programa subgraduado de Ciencias Físicas. Los estudiantes de nuevo ingreso al programa de Ciencias Física estudiarán bajo el currículo nuevo del programa de Ciencias Físicas, Actualmente, se lleva a cabo la revisión del bachillerato de Física Teórica, y la del programa de Maestría en Física con miras a incluir un área en Ciencias Atmosféricas. También el Senado Académico del RUM aprobó la creación de la secuencia curricular en Física, y actualmente tiene bajo su consideración la secuencias curricular en Astronomía, las cuales se está esperando aprobación del Senado Académico del RUM. Para atender mejor a nuestros estudiantes se han instalado 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 ha comenzado a reemplazar las computadoras del Laboratorio de Computadoras de Meteorología (F-450). También se busca reemplazar el mobiliario del Laboratorio de Computadoras de Física (F-437). Entre las buenas nuevas, hemos identificado un salón para el Centro de Tutorías de Física (F-449).

En el área de investigación el trabajo de la facultad del Departamento de Física ha sido divulgado en al menos 32 publicaciones científicas. En adición a estas publicaciones, la colaboración CMS (Compact Muon Solenoid) ha publicado por lo menos 95 publicaciones en las que participan el Dr Sudhir Malik y el Dr. Juan E. Ramírez. En el área de servicio a la comunidad se destacaron la propuesta de AFAMaC Ciencias dirigida por el Dr. José R. López (con la participación del Dr. Pablo Marrero, Dr. Erick A. Roura y el Dr. Armando Rúa) la cual obtuvo aprobación por undécimo año consecutivo y continúa ofreciendo talleres a maestros de Ciencias con miras a capacitarlos en el área de Ciencias. Así también 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 “10^{mo} Weather Fest” también en los predios de nuestro Recinto. 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. Recientemente, se ha creado una 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.

B. 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 2016-17, el Departamento de Física comenzó a revisar el Plan Estratégico del Departamento de Física, el cual tuvo su última revisión durante el año académico 2009-10, así como el Plan de Avalúo Administrativo. El pasado 17 de marzo de 2017, el Departamento de Física aprobó su 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 rescató sus planes de avalúo de aprendizaje para sus programas subgraduados y graduados, así como también para la secuencia curricular en Ciencias Atmosféricas y Meteorología. Este año se confeccionó un calendario para realizar avalúo y se coordinó los instrumentos de avalúo y las formas para reportar avalúo.

Este año 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.

C. 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

1) Revisión Curricular Programa de Ciencias Físicas (1207)

La revisión curricular del programa de Ciencias Físicas la realizó el Comité de Currículo departamental compuesto por el Dr. Carlos U. Pabón, el Dr. Félix Fernández, el Dr. Samuel Santana, y el Dr. Héctor Jiménez con el insumo de la facultad con especialidad en Educación o asuntos del comité de currículo (Dr. Raúl Portuondo, Dr. José R. López, Dr. Pablo Marrero, y el Dr. Erick Roura y el Dr. Rafael A. Ramos). Este programa se ha modificado para tratar que los estudiantes terminen con una preparación más sólida en las materias que eventualmente van a enseñar en el salón de clases. El currículo revisado provee espacio para que el estudiante tome 15 de los 21 créditos en pedagogía que el Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) requiere para certificar maestros. Esta revisión curricular llegó a su final con la aprobación por parte de la Vicepresidencia de Asuntos Académicos de la UPR. Los estudiantes de nuevo ingreso en agosto de 2017 empezarán sus estudios bajo el nuevo currículo del programa de Ciencias Físicas.

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 acudieron decenas de estudiantes de nuestros cursos de física general para ingenieros y biólogos, al igual que los estudiantes de laboratorio, en busca de ayuda para realizar sus tareas.

Fortalecimiento de instalaciones para uso académico

El Departamento de Física completó la instalación de proyectores en todos los salones del Departamento de Física. Ahora los profesores tienen la alternativa de enseñar su clase completa utilizando sólo proyector, enseñar su clase utilizando sólo pizarra, o combinar ambos recursos en sus clases.

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 comenzará a preparar los cursos nuevos del nuevo programa de Ciencias Físicas. El centro de cómputos del Departamento de Física se acabó mudando al salón F-437, y se espera mejorar sus facilidades el próximo semestre.

Oferta académica

La oferta académica continuó parecida a la de los últimos años. El esfuerzo más significativo fue en la aprobación de una Secuencia Curricular en Física, la cual busca ayudar a aquellos estudiantes provenientes de los programas de ingeniería con interés en hacer un doble bachillerato en ingeniería y física. Las complicaciones de la Certificación 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 física atiende los intereses y anhelos de esos estudiantes con doble intereses. Esperamos que la secuencia entre en vigencia el próximo año académico. El Departamento de Física también logró la aprobación de la Secuencia Curricular en Astronomía a nivel de la Facultad de Artes y Ciencias.

El Departamento de Física aprobó una serie de cursos para la secuencia curricular en Astronomía y para la secuencia curricular en Ciencias Atmosféricas y Meteorología. Así también destacamos la aprobación de la revisión del programa de Ciencias Físicas a nivel de la Vicepresidencia de Asuntos Académicos de la UPR. En este programa se crearon cuatro cursos específicos para atender el contenido que los maestros enseñan en escuela secundaria. Así tenemos los cursos Leyes y conceptos en Mecánica, Leyes y Conceptos en Calor y Ondas, Leyes y Conceptos en Electricidad y Magnetismo, y Técnicas en la Enseñanza de la Física.

Programa de Olimpiadas de Física

Los Dres. Raúl Portuondo y Héctor Jimenez realizaron durante cinco (5) sábados entrenamientos a estudiantes de escuela superior interesados en participar en competencias intelectuales de física. Durante el mes de septiembre de 2016, dos estudiantes participaron en la XXI Olimpiada Iberoamericana de Física, celebrada en Carmela, Uruguay. Entre los representantes de Puerto Rico, uno obtuvo medalla de bronce, y el otro un mención honorífica. Actualmente, los Dres. Raúl Portuondo y Héctor Jimenez buscan organizar la próxima Olimpiada Centroamericana de Física, aquí en el Recinto Universitario de Mayagüez.

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

El Departamento de Física lleva años realizando 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 e entidades sin fines de lucro. Igualmente, a nivel local se ha buscado fondos del Departamento de Educación de Puerto Rico para fines educativos. La cantidad de fondos activos de investigación del Departamento de Física totalizó la cantidad de \$1,331,381.00, y de fondos activos de educación totalizó la cantidad de \$308,847.00. Este año se sometieron dos propuestas nuevas y la renovación de una propuesta, la cual fue aprobada. A continuación, información sobre los proyectos activos, y propuestas sometidas:

1. Nonlinear Plasmon, Rayleigh Scattering and Terahertz Dynamics in Phase-Change Correlated Oxides – PI Dr. *Sergiy Lysenko*, Co-PI Dr. *Félix Fernández*

Agencia: Army Research Office

Vigencia 2016-2018

Fondos aprobados: \$593,994

Objetivo: Entender procesos fundamentales que ocurren en transiciones de fase aislante-metal y metal-aislante en películas delgadas de óxido de vanadio.

2. MRI: Development of Angel-Resolved Light Scattering System for Ultrafast Surface Spectroscopy - PI Dr. *Sergiy Lysenko*, Co-PI Dr. *Félix Fernández*

Agencia: National Science Foundation (NSF)

Vigencia: 2016-2018

Fondos aprobados: \$355,279

Objetivo: Este proyecto tiene como meta construir un instrumento para observar la dispersión de la luz con una resolución de femtosegundos a temperaturas criogénicas. El

instrumento hará que se puedan estudiar más detalles las transiciones de fase aislante-metal y metal-aislante en películas delgadas de óxido de vanadio.

3. Alianza para el Fortalecimiento del Aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias (AFAMaC Ciencias) - PI: Dr. José R. López

Agencia: Departamento de Educación

Vigencia: 2017

Fondos aprobados: \$308,847

Objetivo: La Alianza para el Fortalecimiento del Aprendizaje de las Matemáticas y Ciencias (AFAMaC Ciencias) es un proyecto de capacitación profesional dirigido a maestros de ciencia del nivel elemental y secundario tanto de escuelas públicas como privadas en los distritos escolares de Aguada, Hormigueros, Mayagüez, Moca, Rincón y San Sebastián.

4. Physics beyond standard model with the CMS Pixel Detector- PI: Dr. Sudhir Malik

Agencia: National Science Foundation (NSF)

Vigencia: 2015-2018

Fondos aprobados: \$360,108

Objetivo: La investigación en física de partículas experimental es en el Compact Muon Solenoid (CMS), el cual es un detector utilizado en el acelerador de partículas llamado Large Hadron Collider (LHC) para detectar un rango amplio de partículas y fenómenos. En particular el experimento busca pruebas de la existencia de Súpersimetría.

5. Near Infrared Scattering for Quantification of Low Drug Content Formulation

PI: Dr. Sergiy Lysenko *Co-PI:* Dr. Rodolfo Romanach

Agencia: Eli Lilly & CO.

Vigencia: 2016

Fondos Aprobados: \$22,000

Objetivo: El objetivo es desarrollar un método analítico para cuantificar la concentración baja de medicamentos en tabletas basado en técnicas de dispersión de luz.

6. Propuesta: Alianza para el Fortalecimiento del Aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias (AFAMaC Ciencias) **APROBADA**

PI: José R. López

Agencia: Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR)

Presupuesto solicitado: \$300,000

7. Propuesta: Study of magnetic-enhanced physical properties of semiconducting clathrates **Pendiente******

PI: Y. Li *Co-PI:* J.Q Lu

Agencia: National Science Foundation (NSF)

Presupuesto solicitado: \$409,191

8. Diffractometry Facility for Study of Phase-change Materials **Pendiente******

PI: Félix Fernández *Co-PI:* Armando Rúa and Sergiy Lysenko

Agencia: DoD

Presupuesto solicitado: \$ 129,621

E. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes

Avalúo de Procesos administrativos

El Departamento de Física aprobó 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 avalúados. 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, 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/>).

F. 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 2016 y junio 2017.

1. El Dr. Raúl Portuondo presentó su libro titulado "Enseñanza de la Física: Algunas Dificultades" (2017), el jueves, 19 de enero de 2017, en el Salón Eugene Francis, del Edificio de Física.

A continuación, presentamos una muestra de algunas publicaciones sometidas o publicadas durante el periodo entre julio 2016 y junio 2017.

1. Maximizing performance of photothermal actuators by combining smart materials with supplementary advantages. Submitted to: Science Advances T. Wang, D. Torres, **F.E. Fernández**, C. Wang, N. Sepúlveda (2017)
2. **S. Lysenko, N. Kumar, A. Rua, J. Figueroa, J. Lu, F. Fernandez**, "Ultrafast Structural Dynamics of VO₂", Phys. Rev. B. (2017, Submitted)
2. N. Kumar, **A. Rua, J. Lu, F. Fernandez, S. Lysenko**, "Ultrafast excited-state dynamics of V₃O₅ as a signature of a photoinduced insulator-metal phase transition", Phys. Rev. Lett. , (2017, Accepted).
3. N. Kumar, **A. Rua, F. E. Fernandez, S. Lysenko**, "Ultrafast diffraction conoscopy of the structural phase transition in VO₂: Evidence of two lattice distortions", Phys. Rev. B. **95**, 235157 (2017). doi:10.1103/PhysRevB.95.235157

4. **A. Rua**, R. D. Diaz, N. Kumar, **S. Lysenko**, **F. E. Fernandez**, "Metal-insulator transition and nonlinear optical response of sputter-deposited V3O5 thin films", J. Appl. Phys. **121**, 235302 (2017). doi:10.1063/1.4986486
5. N. Kumar, **A. Rua**, R. Diaz, I. Castillo, B. Ayala, S. Cita, **F. Fernandez**, **S. Lysenko**, "Time-resolved light scattering by photoexcited V2O3", MRS Advances **2**, 1231 (2017). doi:10.1557/adv.2017.91
6. **S. Lysenko**, V. Sterligov, M. Goncalves, A. Rua, I. Gritsayenko, **F. Fernandez**, "Super-resolution in diffractive imaging from hemispherical elastic light scattering data", Opt. Lett. **42**, 2263 (2017). doi:10.1364/OL.42.002263
7. N. Kumar, **A. Rua**, L. R. Chevres, L. Theran, B. Ayala, **F. E. Fernandez**, **S. Lysenko**, "Photoinduced optical dynamics of phase-change vanadium oxides", Proc. of SPIE. SPIE Optics + Photonics 2017. Paper# 10345-48, (2017).
8. **S. Lysenko**, **A. Rua**, J. Figueroa, L. Chevres, **F. E. Fernandez**, "Ultrafast Light Scattering by Transient Inhomogeneities in Vanadium Dioxide", in International Conference on Ultrafast Phenomena, pp. UW4A-15. OSA (2016). doi: 10.1364/UP.2016.UW4A.15
9. **S. Lysenko**, **A. Rua**, **F. E. Fernandez**, "Effects of Strain in Mesoscale VO2 Grains on Light-Induced Insulator-Metal Transition", in International Conference on Ultrafast Phenomena, pp. UTu4A-48. OSA (2016). doi:10.1364/UP.2016.UTu4A.48
10. M. Kumari, **D. Barrionuevo**, R. S. Katiyar, J. Shah, R. K. Kotnala, and R. Chatterjee. *Observation of strong magnetoelectric coupling and ferromagnetism at room temperature in Fe substituted ferroelectric BaZr0.05Ti0.95O3 thin films*. J. Appl. Phys. **121**, 034101 (2017).
11. Y. Sharma, R. Martinez, R. Agarwal, **D. Barrionuevo**, R. K. Katiyar, A. Kumar and R. S. Katiyar. *Studies on structural, optical, magnetic, and resistive switching properties of doped BiFe1-xCrxO3 thin films*. J. Appl. Phys. **120**, 194101 (2016).
12. **D. Barrionuevo**, Le Zhang, N. Ortega, A. Sokolov, A. Kumar, J. F. Scott, R. S. Katiyar. *Enhanced Tunneling electroresistance in Pt/PZT/LSMO ferroelectric tunnel junctions in presence of magnetic field*. Integrated Ferroelectrics **174**, 174-185 (2016).
13. **D. Barrionuevo**, N. Ortega, D. Sanchez, A. Kumar, J. F. Scott, R. S. Katiyar. *Thickness dependent multiferroic properties of nanoscale PZTFT: A 7-nm Multiferroic Tunnel Junction*. (Submitted) (2017).
14. Feng Zhai, **Junqiang Lu**. *General relation between the group delay and dwell time in multicomponent electron systems*. Phys. Rev. B **94**, 165426 (2016).

15. Feng Zhai, Xuanping Jin, Juan Pastrana, **Junqiang Lu**. *Magnetic Switching and Spin Filtering in An Edge-State Device Based on HgTe Waveguides*. Eur. Phys. J. B89, 59 (2016).
16. Feng Zhai, Jian Wu, Yang Li, **Jun-Qiang Lu**. *Nanoscale capacitance: a quantumtight-binding model*. Phys. Lett. A 381, 44 (2017).
17. L.Z. Zhang, F. Zhai, K.H. Jin, B. Cui, Z. Wang, **J.Q. Lu, F. Liu**. *Quantum Spin Hall effect and Strain Tuned Spin Transport in As-Graphane Systems*. Nano Lett. Accepted & Published ASAP (2017).
18. **Jury, M R, 2016**, *Convective outbreak over the Red Sea and downstream easterly waves*, Earth Interactions, doi:10.1175/EI-D-16-0009.1
19. **Jury, M R, 2016**, *Determinants of bi-modal rains over southeast Ethiopia*, Dynamics Atmos. Oceans, 76, 63-71.
20. Chiao, S, and **Jury, M.R. 2016**, *Southern Caribbean Hurricane Regional Observations and WRF Model Simulations*, Intl J Marine Science, 6, 39, 1-13, doi:10.5376/ijms.2016.06.0039.
21. Coastal upwelling at Cape Frio: its structure and weakening, **Jury, Mark R., Cont.** Shelf Res, 132, 19-28, doi:10.1016/j.csr.2016.11.009.
22. Observed formation of easterly waves over northeast Africa, **Jury, Mark R., Meteorol Atmos Physics** doi:10.1007/s00703-017-0520-2.
23. Uganda rainfall variability and prediction, **Jury, Mark R ,Theor Appl Climatol**, doi:10.1007/s00704-017-2135-4.
24. Statistics and meteorology of air pollution episodes over the South African Highveld based on satellite-model datasets, **Jury, Mark R, J. Appl. Meteor. Climatol.** doi.org/10.1175/JAMC-D-16-0354.1.
25. Meteorological controls on NW Atlantic swells reaching Puerto Rico, **Jury, Mark R J., Coastal Res.** (accepted).
26. Spatial gradients in climatic trends across the southeastern Antilles 1980-2014, **Jury, Mark R , Spatial gradients in climatic trends across the southeastern Antilles 1980-2014.**
27. **Jury, M.R., 2016: Multiple drivers of intense coastal upwelling at Cape Town**, J Coastal Research, doi:10.2112/JCOASTRES-D-16-00040.1

28. **Jury, M.R., 2016**, *Climate influences on Vaal River flow*, Water SA, 42, 232-242.
29. **Jury M R, 2016**, *Large-scale features of Africa's diurnal climate*, Physical Geography, 37, 120-131.
30. **Jury, M R, 2016**, *Summer climate of Madagascar and monsoon pulsing of its vortex*, Meteorol Atmos Physics, 128, 117-129
31. **Jury, M.R. 2016**, *Characterizing surface water deficits in the upper Limpopo valley*, Water SA, 42, 63-71.
32. Elastic and inelastic behavior of perovskite multiferroics I: $\text{PbZr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ (PZT)- $\text{PbFe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_3$ (PFN) perovskite. M. A. Carpenter , J. Schiemer, I. Lascu, R. Harrison, A. Kumar, **D. A. Sanchez** , R. S. Katiyar, N. Ortega , C. Salazar, W. Schnelle, M. Echizen, H. Shinohara, A. Heap, N. Ragavan, S. Dutton , and J. F. Scott. *Journal of Material Sciences*. doi:10.1007/s10853-016-0280-2 (2017)
33. Elastic and inelastic behavior of perovskite multiferroics I: $\text{PbZr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ (PZT) - $\text{PbFe}_{0.5}\text{Ta}_{0.5}\text{O}_3$ (PFT) perovskite. M. A. Carpenter , J. Schiemer, I. Lascu, R. Harrison, A. Kumar, **D. A. Sanchez** , R. S. Katiyar, N. Ortega , C. Salazar, W. Schnelle, M. Echizen, H. Shinohara, A. Heap, N. Ragavan, S. Dutton , and J. F. Scott. *Journal of Material Sciences*. doi:10.1007/s10853-016-0330-9 (2016).
34. Exploiting multicore compute resources in the CMS experiment. **J E Ramírez**, A Pérez-Calero Yzquierdo, J M Hernández³on behalf of the CMS Collaboration, Journal of Physics: Conference Series, Volume 762, Número 1 (2016).
35. Search for anomalous couplings in boosted $\text{W}\bar{\text{W}}/\text{WZ}$ production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1703.06095 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.06.009](https://arxiv.org/abs/1703.06095).
Phys.Lett. B772 (2017) 21-42.
36. Measurement of the top quark mass using single top quark events in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1703.02530 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4912-8](https://arxiv.org/abs/1703.02530).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.5, 354.

37. Measurement of the cross section for electroweak production of $Z\gamma$ in association with two jets and constraints on anomalous quartic gauge couplings in proton–proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1702.03025 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.04.071](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.04.071).
Phys.Lett. B770 (2017) 380-402.
38. Measurement of prompt and nonprompt χ/ψ production in p – p and p – Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1702.01462 [nucl-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4828-3](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-017-4828-3).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.4, 269.
39. Search for single production of vector-like quarks decaying to a Z boson and a top or a bottom quark in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1701.07409 [hep-ex].
[10.1007/JHEP05\(2017\)029](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP05(2017)029).
JHEP 1705 (2017) 029.
40. Search for dark matter and unparticles in events with a Z boson and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1701.02042 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)061](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP03(2017)061).
JHEP 1703 (2017) 061.
41. Mechanical stability of the CMS strip tracker measured with a laser alignment system
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1701.02022 [physics.ins-det].
[10.1088/1748-0221/12/04/P04023](https://arxiv.org/abs/10.1088/1748-0221/12/04/P04023).
INST 12 (2017) no.04, P04023.
42. Search for heavy gauge W' boson in events with an energetic lepton and large missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1612.09274 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.04.043](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.04.043).
Phys.Lett. B770 (2017) 278-301.

43. Measurement of electroweak-induced production of $W\gamma$ with two jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV and constraints on anomalous quartic gauge couplings
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1612.09256 [hep-ex].
[10.1007/JHEP06\(2017\)106](https://arxiv.org/abs/1612.09256).
JHEP 1706 (2017) 106.
44. Search for massive resonances decaying into WW, WZ or ZZ bosons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1612.09159 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)162](https://arxiv.org/abs/1612.09159).
JHEP 1703 (2017) 162.
45. Search for electroweak production of a vector-like quark decaying to a top quark and a Higgs boson using boosted topologies in fully hadronic final states
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1612.05336 [hep-ex].
[10.1007/JHEP04\(2017\)136](https://arxiv.org/abs/1612.05336).
JHEP 1704 (2017) 136.
46. Searches for pair production of third-generation squarks in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1612.03877 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4853-2](https://arxiv.org/abs/1612.03877).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.5, 327.
47. Search for heavy neutrinos or third-generation leptoquarks in final states with two hadronically decaying τ leptons and two jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1612.01190 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)077](https://arxiv.org/abs/1612.01190).
JHEP 1703 (2017) 077.
48. Search for single production of a heavy vector-like T quark decaying to a Higgs boson and a top quark with a lepton and jets in the final state
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1612.00999 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.05.019](https://arxiv.org/abs/1612.00999).
Phys.Lett. B771 (2017) 80-105.

49. Search for CP violation in $t\bar{t}$ production and decay in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.08931 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)101](https://arxiv.org/abs/1611.08931).
JHEP 1703 (2017) 101.
50. Search for supersymmetry in events with photons and missing transverse energy in pp collisions at 13 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.06604 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.04.005](https://arxiv.org/abs/1611.06604).
Phys.Lett. B769 (2017) 391-412.
51. Search for heavy resonances decaying to tau lepton pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.06594 [hep-ex].
[10.1007/JHEP02\(2017\)048](https://arxiv.org/abs/1611.06594).
JHEP 1702 (2017) 048.
52. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section using events in the $e\mu$ final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.04040 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4718-8](https://arxiv.org/abs/1611.04040).
Eur.Phys.J. C77 (2017) 172.
53. Measurements of differential production cross sections for a Z boson in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.03844 [hep-ex].
[10.1007/JHEP04\(2017\)022](https://arxiv.org/abs/1611.03844).
JHEP 1704 (2017) 022.
54. Search for dijet resonances in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV and constraints on dark matter and other models
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1611.03568 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.02.012](https://arxiv.org/abs/1611.03568).
Phys.Lett. B769 (2017) 520-542.
55. Charged-particle nuclear modification factors in PbPb and pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.01664 [nucl-ex].

[10.1007/JHEP04\(2017\)039](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP04(2017)039).
JHEP 1704 (2017) 039.

56. Suppression of $\Upsilon(1S)$, $\Upsilon(2S)$ and $\Upsilon(3S)$ production in PbPb collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 2.76$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.01510 [nucl-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.04.031](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.04.031).
Phys.Lett. B770 (2017) 357-379.
57. Relative Modification of Prompt $\psi(2S)$ and J/ψ Yields from pp to PbPb Collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 5.02$ TeV
By CMS Collaboration (Albert M Sirunyan et al.).
arXiv:1611.01438 [nucl-ex].
[10.1103/PhysRevLett.118.162301](https://arxiv.org/abs/10.1103/PhysRevLett.118.162301).
Phys.Rev.Lett. 118 (2017) no.16, 162301.
58. A search for new phenomena in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV in final states with missing transverse momentum and at least one jet using the α_{T} variable
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1611.00338 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4787-8](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-017-4787-8).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.5, 294.
59. Measurement of the mass difference between top quark and antiquark in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Serguei Chatrchyan et al.).
arXiv:1610.09551 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.04.028](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.04.028).
Phys.Lett. B770 (2017) 50-71.
60. Searches for invisible decays of the Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 7, 8,$ and 13 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.09218 [hep-ex].
[10.1007/JHEP02\(2017\)135](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP02(2017)135).
JHEP 1702 (2017) 135.

61. Search for heavy resonances decaying into a vector boson and a Higgs boson in final states with charged leptons, neutrinos, and b quarks
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.08066 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.02.040](https://arxiv.org/abs/1610.08066).
Phys.Lett. B768 (2017) 137-162.
62. Observation of $\Upsilon(1S)$ pair production in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.07095 [hep-ex].
[10.1007/JHEP05\(2017\)013](https://arxiv.org/abs/1610.07095).
JHEP 1705 (2017) 013.
63. Search for R-parity violating supersymmetry with displaced vertices in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.05133 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.95.012009](https://arxiv.org/abs/1610.05133).
Phys.Rev.D, Phys.Rev. D95 (2017) 012009.
64. Search for electroweak production of charginos in final states with two τ leptons in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.04870 [hep-ex].
[10.1007/JHEP04\(2017\)018](https://arxiv.org/abs/1610.04870).
JHEP 1704 (2017) 018.
65. Search for top quark decays via Higgs-boson-mediated flavor-changing neutral currents in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.04857 [hep-ex].
[10.1007/JHEP02\(2017\)079](https://arxiv.org/abs/1610.04857).
JHEP 1702 (2017) 079.
66. Measurements of differential cross sections for associated production of a W boson and jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.04222 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.95.052002](https://arxiv.org/abs/1610.04222).
Phys.Rev.D, Phys.Rev. D95 (2017) 052002.

67. Measurement of differential cross sections for top quark pair production using the lepton+jets final state in proton-proton collisions at 13 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.04191 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.95.092001](https://arxiv.org/abs/1610.04191).
Phys.Rev. D95 (2017) no.9, 092001.
68. Search for anomalous Wtb couplings and flavour-changing neutral currents in t-channel single top quark production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.03545 [hep-ex].
[10.1007/JHEP02\(2017\)028](https://arxiv.org/abs/1610.03545).
JHEP 1702 (2017) 028.
69. Search for high-mass $Z\gamma$ resonances in $e^+e^- \mu^+\mu^- \gamma$ final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ and 13 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.02960 [hep-ex].
[10.1007/JHEP01\(2017\)076](https://arxiv.org/abs/1610.02960).
JHEP 1701 (2017) 076.
70. Suppression and azimuthal anisotropy of prompt and nonprompt J/ψ production in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.00613 [nucl-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4781-1](https://arxiv.org/abs/1610.00613).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.4, 252.
71. Observation of charge-dependent azimuthal correlations in p-Pb collisions and its implication for the search for the chiral magnetic effect
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1610.00263 [nucl-ex].
[10.1103/PhysRevLett.118.122301](https://arxiv.org/abs/1610.00263).
Phys.Rev.Lett. 118 (2017) no.12, 122301.
72. Search for supersymmetry in events with one lepton and multiple jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.09386 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.95.012011](https://arxiv.org/abs/1609.09386).
Phys.Rev. D95 (2017) no.1, 012011.

73. Search for long-lived charged particles in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.08382 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.112004](https://arxiv.org/abs/1609.08382).
Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 112004.
74. Inclusive search for supersymmetry using razor variables in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.07658 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.95.012003](https://arxiv.org/abs/1609.07658).
Phys.Rev. D95 (2017) no.1, 012003.
75. Measurement of the WZ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV and search for anomalous triple gauge couplings at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (V. Khachatryan et al.).
arXiv:1609.05721 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-017-4730-z](https://arxiv.org/abs/1609.05721).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.4, 236.
76. Search for narrow resonances in dilepton mass spectra in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV and combination with 8 TeV data
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.05391 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.02.010](https://arxiv.org/abs/1609.05391).
Phys.Lett. B768 (2017) 57-80.
77. Measurement and QCD analysis of double-differential inclusive jet cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV and cross section ratios to 2.76 and 7 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.05331 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)156](https://arxiv.org/abs/1609.05331).
JHEP 1703 (2017) 156.
78. Studies of inclusive four-jet production with two b-tagged jets in proton-proton collisions at 7 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.03489 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.112005](https://arxiv.org/abs/1609.03489).
Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 112005.
79. Search for high-mass diphoton resonances in proton-proton collisions at 13 TeV and combination with 8 TeV search
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1609.02507 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.01.027](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.01.027).
Phys.Lett. B767 (2017) 147-170.

80. Decomposing transverse momentum balance contributions for quenched jets in PbPb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{N}};\mathrm{N}}=2.76$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.02466 [nucl-ex].
[10.1007/JHEP11\(2016\)055](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP11(2016)055).
JHEP 1611 (2016) 055.

81. The CMS trigger system
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.02366 [physics.ins-det].
[10.1088/1748-0221/12/01/P01020](https://arxiv.org/abs/10.1088/1748-0221/12/01/P01020).
JINST 12 (2017) no.01, P01020.

82. Measurement of the total and differential inclusive B^+ hadron cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1609.00873 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.05.074](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.05.074).
Phys.Lett. B771 (2017) 435-456.

83. Measurement of the production cross section of a W boson in association with two b jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1608.07561 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4573-z](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-016-4573-z).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.2, 92.

84. Measurement of the mass of the top quark in decays with a J/ψ meson in pp collisions at 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1608.03560 [hep-ex].
[10.1007/JHEP12\(2016\)123](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP12(2016)123).
JHEP 1612 (2016) 123.

85. Search for new phenomena in events with high jet multiplicity and low missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1608.01224 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.01.073](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.physletb.2017.01.073).
Phys.Lett. B770 (2017) 257-267.

86. Measurement of the ZZ production cross section and Z $\to \ell^+ \ell^- \ell^+ \ell^-$ branching fraction in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.08834 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.10.054](https://arxiv.org/abs/1607.08834).
Phys.Lett. B763 (2016) 280-303.
87. Measurement of electroweak production of a W boson and two forward jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.06975 [hep-ex].
[10.1007/JHEP11\(2016\)147](https://arxiv.org/abs/1607.06975).
JHEP 1611 (2016) 147.
88. Measurement of the WZ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.06943 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.01.011](https://arxiv.org/abs/1607.06943).
Phys.Lett. B766 (2017) 268-290.
89. Search for dark matter in proton-proton collisions at 8 TeV with missing transverse momentum and vector boson tagged jets
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.05764 [hep-ex].
[10.1007/JHEP12\(2016\)083](https://arxiv.org/abs/1607.05764).
JHEP 1612 (2016) 083.
90. Jet energy scale and resolution in the CMS experiment in pp collisions at 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.03663 [hep-ex].
[10.1088/1748-0221/12/02/P02014](https://arxiv.org/abs/1607.03663).
JINST 12 (2017) no.02, P02014.
91. Search for lepton flavour violating decays of the Higgs boson to $e \tau$ and $e \mu$ in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.03561 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.09.062](https://arxiv.org/abs/1607.03561).
Phys.Lett. B763 (2016) 472-500.
92. Observation of the decay $B^+ \to \psi(2S) \phi(1020) K^+$ in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.02638 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.11.001](https://arxiv.org/abs/1607.02638).

Phys.Lett. B764 (2017) 66-86.

93. Search for new physics in final states with two opposite-sign, same-flavor leptons, jets, and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.00915 [hep-ex].
[10.1007/JHEP12\(2016\)013](https://arxiv.org/abs/1607.00915).
JHEP 1612 (2016) 013.
94. Measurement of the differential cross sections for top quark pair production as a function of kinematic event variables in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1607.00837 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.052006](https://arxiv.org/abs/1607.00837).
Phys.Rev. D94 (2016) no.5, 052006.
95. Searches for R -parity-violating supersymmetry in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV in final states with 0-4 leptons
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1606.08076 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.112009](https://arxiv.org/abs/1606.08076).
Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 112009.
96. Evidence for collectivity in pp collisions at the LHC
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1606.06198 [nucl-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.12.009](https://arxiv.org/abs/1606.06198).
Phys.Lett. B765 (2017) 193-220.
97. Measurement of the transverse momentum spectra of weak vector bosons produced in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1606.05864 [hep-ex].
[10.1007/JHEP02\(2017\)096](https://arxiv.org/abs/1606.05864).
JHEP 1702 (2017) 096.
98. Phenomenological MSSM interpretation of CMS searches in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1606.03577 [hep-ex].
[10.1007/JHEP10\(2016\)129](https://arxiv.org/abs/1606.03577).
JHEP 1610 (2016) 129.
99. Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV

By ATLAS and CMS Collaborations (Georges Aad et al.).
arXiv:1606.02266 [hep-ex].
[10.1007/JHEP08\(2016\)045](https://arxiv.org/abs/1606.02266).
JHEP 1608 (2016) 045.

100. Measurement of the transverse momentum spectrum of the Higgs boson produced in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using $H \rightarrow WW$ decays
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1606.01522 [hep-ex].
[10.1007/JHEP03\(2017\)032](https://arxiv.org/abs/1606.01522).
JHEP 1703 (2017) 032.
101. Search for Dark Matter and Supersymmetry with a Compressed Mass Spectrum in the Vector Boson Fusion Topology in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.09305 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevLett.118.021802](https://arxiv.org/abs/1605.09305).
Phys.Rev.Lett. 118 (2017) no.2, 021802.
102. Measurement of the W boson helicity fractions in the decays of top quark pairs to lepton $+\text{jets}$ final states produced in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.09047 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.10.007](https://arxiv.org/abs/1605.09047).
Phys.Lett. B762 (2016) 512-534.
103. Search for top squark pair production in compressed-mass-spectrum scenarios in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the α_T variable
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.08993 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.02.007](https://arxiv.org/abs/1605.08993).
Phys.Lett. B767 (2017) 403-430.
104. Multiplicity and rapidity dependence of strange hadron production in pp, pPb, and PbPb collisions at the LHC
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.06699 [nucl-ex].
[10.1016/j.physletb.2017.01.075](https://arxiv.org/abs/1605.06699).
Phys.Lett. B768 (2017) 103-129.
105. Search for supersymmetry in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV in the single-lepton final state using the sum of masses of large-radius jets
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.04608 [hep-ex].
[10.1007/JHEP08\(2016\)122](https://arxiv.org/abs/1605.04608).

JHEP 1608 (2016) 122.

106. Measurement of the double-differential inclusive jet cross section in proton–proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.04436 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4286-3](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-016-4286-3).
Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 451.
107. Search for new physics in same-sign dilepton events in proton–proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.03171 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4261-z](https://arxiv.org/abs/10.1140/epjc/s10052-016-4261-z).
Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 439.
108. Search for Higgs boson off-shell production in proton-proton collisions at 7 and 8 TeV and derivation of constraints on its total decay width
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.02329 [hep-ex].
[10.1007/JHEP09\(2016\)051](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP09(2016)051).
JHEP 1609 (2016) 051.
109. Measurement of the integrated and differential $t\bar{t}$ production cross sections for high- p_t top quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1605.00116 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.072002](https://arxiv.org/abs/10.1103/PhysRevD.94.072002).
Phys.Rev. D94 (2016) no.7, 072002.
110. Evidence for exclusive $\gamma\gamma \rightarrow W^+W^-$ production and constraints on anomalous quartic gauge couplings in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1604.04464 [hep-ex].
[10.1007/JHEP08\(2016\)119](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP08(2016)119).
JHEP 1608 (2016) 119.
111. Search for dark matter particles in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the razor variables
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.08914 [hep-ex].
[10.1007/JHEP12\(2016\)088](https://arxiv.org/abs/10.1007/JHEP12(2016)088).
JHEP 1612 (2016) 088.
112. Search for two Higgs bosons in final states containing two photons and two bottom quarks in proton-proton collisions at 8 TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.06896 [hep-ex].
[10.1103/PhysRevD.94.052012](https://arxiv.org/abs/1603.06896).
Phys.Rev. D94 (2016) no.5, 052012.

113. Measurements of $t\bar{t}$ charge asymmetry using dilepton final states in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.06221 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.07.006](https://arxiv.org/abs/1603.06221).
Phys.Lett. B760 (2016) 365-386.

114. Search for new physics with the M_{T2} variable in all-jets final states produced in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.04053 [hep-ex].
[10.1007/JHEP10\(2016\)006](https://arxiv.org/abs/1603.04053).
JHEP 1610 (2016) 006.

115. Search for neutral resonances decaying into a Z boson and a pair of b jets or τ leptons
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.02991 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.05.087](https://arxiv.org/abs/1603.02991).
Phys.Lett. B759 (2016) 369-394.

116. $\Upsilon(nS)$ polarizations versus particle multiplicity in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.02913 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.07.065](https://arxiv.org/abs/1603.02913).
Phys.Lett. B761 (2016) 31-52.

117. Search for s channel single top quark production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.02555 [hep-ex].
[10.1007/JHEP09\(2016\)027](https://arxiv.org/abs/1603.02555).
JHEP 1609 (2016) 027.

118. Measurement of the t-tbar production cross section in the e-mu channel in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.02303 [hep-ex].
[10.1007/JHEP08\(2016\)029](https://arxiv.org/abs/1603.02303).

JHEP 1608 (2016) 029.

119. Measurement of the differential cross section and charge asymmetry for inclusive $\mathrm{p}\mathrm{p}\rightarrow\mathrm{W}^{\pm}\mathrm{X}$ production at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.01803 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4293-4](https://arxiv.org/abs/1603.01803).
Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 469.
120. Search for direct pair production of supersymmetric top quarks decaying to all-hadronic final states in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1603.00765 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4292-5](https://arxiv.org/abs/1603.00765).
Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 460.
121. Measurements of the $\overline{\mathrm{t}}\mathrm{t}$ production cross section in lepton+jets final states in pp collisions at 8 TeV and ratio of 8 to 7 TeV cross sections
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1602.09024 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4504-z](https://arxiv.org/abs/1602.09024).
Eur.Phys.J. C77 (2017) no.1, 15.
122. Search for supersymmetry in electroweak production with photons and large missing transverse energy in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1602.08772 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.05.088](https://arxiv.org/abs/1602.08772).
Phys.Lett. B759 (2016) 479-500.
123. Measurement of the $\mathrm{Z}\gamma\rightarrow\nu\bar{\nu}\gamma$ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV and limits on anomalous $\mathrm{ZZ}\gamma$ and $\mathrm{Z}\gamma\gamma$ trilinear gauge boson couplings
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1602.07152 [hep-ex].
[10.1016/j.physletb.2016.06.080](https://arxiv.org/abs/1602.07152).
Phys.Lett. B760 (2016) 448-468.
124. Measurement of dijet azimuthal decorrelation in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV
By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).
arXiv:1602.04384 [hep-ex].
[10.1140/epjc/s10052-016-4346-8](https://arxiv.org/abs/1602.04384).

Eur.Phys.J. C76 (2016) no.10, 536.

125. Search for R-parity violating decays of a top squark in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1602.04334 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2016.06.039](https://arxiv.org/abs/1602.04334).

Phys.Lett. B760 (2016) 178-201.

126. Azimuthal decorrelation of jets widely separated in rapidity in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1601.06713 [hep-ex].

[10.1007/JHEP08\(2016\)139](https://arxiv.org/abs/1601.06713).

JHEP 1608 (2016) 139.

127. Search for supersymmetry in events with soft leptons, low jet multiplicity, and missing transverse energy in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1512.08002 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2016.05.033](https://arxiv.org/abs/1512.08002).

Phys.Lett. B759 (2016) 9-35.

128. Study of Z boson production in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1512.06461 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2016.05.044](https://arxiv.org/abs/1512.06461).

Phys.Lett. B759 (2016) 36-57.

129. Measurement of the inelastic cross section in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV

By CMS Collaboration (Vardan Khachatryan et al.).

arXiv:1509.03893 [hep-ex].

[10.1016/j.physletb.2016.06.027](https://arxiv.org/abs/1509.03893).

Phys.Lett. B759 (2016) 641-662.

*A continuación, presentamos una muestra de algunas presentaciones hechas por miembros de nuestra facultad en el periodo entre **julio 2016** y **junio 2017***

1. Nobel Prize in Physics 2016: A Brief Introduction. **J.Q.Lu**, Physics Departmental Seminar, (Nov. 17, **2016**).

2. **Sergiy Lysenko**, Armando Rúa, Félix Fernández. "Effects of Strain in Mesoscale VO₂ Grains on Light-Induced Insulator-Metal Transition." International Conference on Ultrafast Phenomena, Fanta Fe, NM, USA (17 - 22 July 2016).
3. **Sergiy Lysenko**, **Armando Rúa**, José Figueroa, Lee Chevres, Félix Fernández, "Ultrafast Light Scattering by Transient Inhomogeneities in Vanadium Dioxide." International Conference on Ultrafast Phenomena, Fanta Fe, NM, USA (17 - 22 July 2016).
4. Kumar, Nardeep, **Armando Rúa**, Ramón Díaz, Iván Castillo, Brian Ayala, Sandra Cita, **Félix Fernández**, and **Sergiy Lysenko**. "Time-resolved light scattering by photoexcited V₂O₃." 2016 MRS Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, (Nov. 27-Dec. 2, 2016).
5. J. Rivera, **R.A. Ramos**, C.A. Condat, Un modelo espacio-temporal para el crecimiento de tumores sólidos cuando es mediado por células madre. Séptima Escuela Argentina de Matemática y Biología - BIOMAT 2016, Lugar: Huerta Grande; Año: 2016;

G. 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 2016 y junio 2017. 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 2016-junio 2017

Escuela/Grupo	Lugar Procedencia	Núm.Estudiantes	Núm. Maestros	Público General/Padres
Campamento Edu - Vertido	San Germán	20	2	
Campamento Pre-Escolar	Maricao	15	2	
Campamento GS	UPRM	30	3	
Grupo Pensionados	San Juan			50
Grupo Cadetes Support	Manatí			20
Campamento La Monserrate	Hormigueros	30	2	
Estudiantes Nuevo Ingreso	UPRM	60		
Casa Abierta Planetario				1,177
UPRM Video Conference	UPRM	28		

S.U Sabanetas Maní	Mayaguez	110	4	
John Dewey College	Mayaguez	31	1	
Juana Rosado	Aguada	64	2	
Máxima Oronoz	San Sebastián	40	2	
Eugenio González	Aguada	20	1	15
Malezas	Mayaguez	60	2	6
Extensión Agrícola 4H	Añasco	50	4	
Upward Bound	Ponce	65	3	
Manuel A.Barreto	Mayaguez	40	4	2
S.U Antonio Acarón	Cabo Rojo	85	4	5
WEAVERS Homeschooling	Oeste	130		
Ponce High	Ponce	50	1	
Academia Sangermeña	San Germán	60	2	
Emilio Delgado	Corozal	55	2	
Casa Abierta Universidad para High School	UPRM			100
Alfredo Dorrington	Hormigueros	33	2	
Asunción Rodríguez	Guayanilla	25		
Ana M. Negrón	Yauco	55	3	
Aurora Méndez Charneco	San Sebastián	65	4	
Carmen Borrás Batistini	San Germán	30	2	6
Fisi 3151	UPRM	30	1	
Antonio Acarón[1r grado]	Cabo Rojo	60	3	
S.U. Fortunato Jorge Corona Kinder	Las Marías	10	2	2
Rafael Hernández	Hormigueros	30	2	
República de Colombia	Caguas	35	2	
Armstrong	Ponce	30	2	
AMPI	Mayaguez	40		8
Hipólito García	Guayanilla	36	1	2
Lauro González	Las Marías	70	2	3
Abelardo Martínez	Arecibo	105	6	
Residencial Yaguez Pequeños Biólogos	Mayaguez	45	3	
Carmen Vignal	Cabo Rojo	35	2	
Manuel Fernández Juncos	Cabo Rojo	60	2	
Pedro Fidel Colberg	Cabo Rojo	58	2	
Luis Muñoz Rivera	Mayaguez	60	4	2
Luisa Monsegur	Yauco	120	6	2

Severo Coberg	Cabo Rojo	54	4	
Rafael Hernández	Hormigueros	50	4	4
Urbana Nueva de Lajas	Lajas	60	6	3
Ernesto Ramos Antonini[retardo mental]	Yauco	6	1	6
Conrado Rodríguez	Rincón	60	4	4
Colegio Marista	Manatí	60	3	1
José Rodríguez de Soto	Guánica	60	2	
Luis Muñoz Rivera	Mayaguez	56	4	
Ovejas	Añasco	45	3	2
David Farragut	Mayaguez	150	4	10
Sábana Hoyos	Arecibo	100	4	
Segundo Ruiz Belvis	Hormigueros	50	2	
Vocacional Cidra	Cidra	150	6	
GSDO Panel	KSC	202	8	3
Tropa BS 702	Cabo Rojo	45	4	
David Antongiorgi	Sábana Grande	150	8	15
Bellas Artes	Utua	16	2	1
AMP	UPR-Río Piedras	30	1	
Elemental Castillo	Mayaguez	60	4	
Octavio Cumpiano	Rincón	32	2	7
Nicandro García	Isabela	45	4	8
STEM Foro	KSC		187	
Pedro Fidel Colberg	Cabo Rojo	35	1	
Theodore Roosevelt	Mayaguez	30	2	
Institute Advance Central College	Las Marías	20	1	
Francisco Vicenty	Mayaguez	50	3	2
Colegio Mercedario San Judas Tadeo	Ponce	50	2	
Lena Franchesi	Yauco	60	4	
Teopolis Christian Academy	Mayaguez	29	2	6
José Julián Acosta	San Juan	40	3	
Rafael Hernandez	Hormigueros	30	2	
Francisco Mendoza	Isabela	85	8	16
Colegio Ponceño	Ponce	60	4	
Club 4H	Añasco	40	2	
Lauro Mercado	San Germán	18	1	
SESO	Mayaguez	60	4	
Tropa 39 BS	UPRM	43	3	
Charles T. Irizarry	Mayaguez	117	5	
Head Start Maní -A	Mayaguez	18	2	
Head Start Maní-B	Mayaguez	12	2	

Carmen Vignal [est Autismo]	Cabo Rojo-Boquerón	23	3	
Adventista-Bella Vista	Mayaguez	16	2	
San Germán Inter	San Germán	13	1	
Vocacional Antonio Reyes	Utado	60	3	
Head Start Mayaguez Pueblo	Mayaguez	15	2	1
AMSCA	Mayaguez	30	3	
NASA al Alcance de Nuestros Niños[Campamento]	UPRM	50	6	
Campamento Missis Bell	Aguadilla	40	2	
Verano Feliz Salvation Army	Mayaguez	20	2	
Verano 2017 canchas de Tenis	UPRM	75		
Rompiendo Barreras	Mayaguez	50		
Observadores Galácticos	Yauco	60		
Esc. Bíblica de Vacaciones	Hatillo	80		
Campamento Tarzanes y Janes	UPRM	200		
Observadores Galácticos Iglesia Santa Isabel	Santa Isabel	45		
Esc. Bíblica de Verano Iglesia Metodista	Ponce	60		
Campamento Pan de Vida	Aguadilla	60		
Campamento Nuevo Testamento	Ponce	20		

Proyectos desarrollados para atender necesidades de la comunidad

Actividades realizadas por el QuarkNet durante el año académico 2016-2017

1) *Programa Quarknet de Rayos Cosmicos*

Tuvimos un taller de 2 días (Sabado 12 y Domingo 13 de Noviembre, 2016) para maestros de fisica de escuelas superiores de PR.

Este taller fue sobre la construccion, calibracion, deteccion y análisis de rayos cosmicos incluyendo mediciones de flujo, velocidad y direccionalidad de los muones en los rayos cosmicos. Estas mediciones son usadas por los maestros y sus estudiantes para competir en las diferentes ferias cientificas de PR y de estados unidos.

Este taller tuvo la participacion de mas de 30 personas incluyendo maestros de fisica/quimica y estudiantes graduados/sub-graduados del recinto que participan en el programa de QuarkNet de uprm.

En esta oportunidad tuvimos la visita del Dr. Mark Adams del programa de QuarkNet de Fermilab en Batavia, Il. quien ademas de dirigir el taller de rayos cosmicos, ofrecio seminarios de Fisica de Particulas en las escuelas superior de Cabo Rojo (Maestra Danelix Cordero), Mayaguez Croem (Maestra Elba Sepulveda) y Ponce (Maestro Daniel Gutierrez).

Este taller tambien se concentro en la planificacion de nuestra proxima actividad de QuarkNet para el estudio del eclipse solar del dia 21 de Agosto, 2017 para la toma y analisis de data de rayos cosmicos ANTES, DURANTE Y DESPUES del eclipse de sol.

QuarkNet UPRM es un centro activo en el programa a nivel nacional.

2) *QuarkNet Taller y MasterClass*

El dia Sabado 25 de Febrero, 2017 se llevo a cabo el taller de preparacion de maestros de fisica/quimica que asisten a la actividad de la masterclass de QuarkNet en el mes de marzo 2017. Este taller consistio en presentaciones sobre el modelo estandar de las particulas elementales y actividades educativas sobre el nucleo atomico y la medicion de masas

invariantes de bosones Z y W.

El Prof. Ken Cecire de la Universidad de Notre Dame visito Mayaguez y estuvo a cargo de la actividad ademas de visitar las escuelas (CROEM, Vocacional Mayaguez, Cabo Rojo y Ponce) donde el programa tiene detectores de rayos cosmicos trabajando.

El dia Sabado 25 de Marzo, 2017 hubo mas de 80 estudiantes provenientes de escuelas superiores de PR para la MasterClass en UPRM. Esta actividad de un dia estuvo dirigida a estudiar y analizar la data de los experimentos del large hadron collider. La actividad incluyo una seccion de discussion a traves de videoconferencia con otros centros de QuarkNet realizando la actividad en otras universidades de otros paises, incluyendo estados unidos. Este anio nuestra videoconferencia fue con la Universidad de Colombia en Medellin, Fermilab, Williamburg y Buffalo University.

3) *Academia de Ciencia (UPRM)*

Los Prof. Mendez y Santana como representates del centro QuarkNet UPRM recibieron el reconocimiento 2016-2017 de la La Academia de Investigación para Facultad y Postdoctorales del Centro de Enriquecimiento Profesional (CEP) con el apoyo del Decanato de Asuntos Académicos, los Decanatos Académicos, el Centro de Investigación y Desarrollo (CID) y la Oficina del Rector, por el alcance público y educativo ("outreach") de la investigación y labor creativa realizada en la UPRM y su impacto ("broader impact") en la sociedad.

4) *NPC Center:*

Los estudiantes graduados de nuestro departamento, Norman Martinez y Kelwin Matias recibieron la beca del Neutrino Physics Center (NPC) durante el verano de 2016 para trabajar en los experimentos SBND (Short Baseline Near Detector) y DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment) de Fermilab.

Publicaciones:

+ "The Single-Phase ProtoDUNE Technical Design Report"
DUNE Collaboration, Abi, B. et al., (H. Mendez, S. Santana)
arXiv:1706.07081 (2017)

- + "Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF) and Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE): Volume 1: The LBNF and DUNE Projects"
DUNE Collaboration, R. Acciarri (Fermilab) et al. (H. Mendez, S. Santana)
Jan 20, 2016. 63 pp. arXiv:1601.05471
- + "Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF) and Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE) : Volume 4 The DUNE Detectors at LBNF"
DUNE Collaboration, R. Acciarri (Fermilab) et al. (H. Mendez, S. Santana)
Jan 12, 2016. 191 pp. arXiv:1601.02984
- + "Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF) and Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE) : Volume 2: The Physics Program for DUNE at LBNF"
DUNE Collaboration (R. Acciarri (Fermilab) et al.). (H. Mendez, S. Santana)
Dec 18, 2015. 127 pp. arXiv:1512.06148

2. La Alianza para el Fortalecimiento del Aprendizaje de las Matemáticas y Ciencias (AFAMaC Ciencias) es un proyecto de capacitación profesional dirigido a maestros de ciencia del nivel elemental y secundario tanto de escuelas públicas como privadas en los distritos escolares de Aguada, Hormigueros, Mayagüez, Moca, Rincón y San Sebastián.

AFAMaC Ciencias es dirigido por el Catedrático, Dr. José R. López Santiago.

Actividades realizadas por el Proyecto AFAMaC Ciencias durante el año académico 2016-2017

Durante el año académico 2016-2017, el Proyecto AFAMaC Ciencias coordinó y realizó las siguientes actividades de desarrollo profesional de maestros en las que se ofrecieron talleres de distintos temas de Biología, Física y Química. Se ofrecieron un total de 160 horas de capacitación profesional, distribuidos en los siguientes talleres de capacitación profesional.

TALLERES OFRECIDOS POR PROFESORES DE FÍSICA A MAESTROS DE FÍSICA (ennegrecidos)

Secundaria (Física)		
Título del Taller	Recurso	Fecha
Vectores I	Dr. Pablo J. Marrero	5 de julio de 2016

Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Manejo de APS	Dr. José R. López	5 de julio de 2016
Vectores II	Dr. Pablo J. Marrero	6 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Manejo de Listas	Dr. José R. López	6 de julio de 2016
Vectores III	Dr. Pablo J. Marrero	7 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Uso de Sensores y CBC-I	Dr. José R. López	7 de julio de 2016
Vectores IV	Dr. Pablo J. Marrero	8 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Manipulación de los datos	Dr. José R. López	8 de julio de 2016
Programación de Error I	Dr. Erick A. Roura	11 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Construyendo gráficas de los datos	Dr. José R. López	11 de julio de 2016
Programación de Error II	Dr. Erick A. Roura	12 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Construyendo Modelos I	Dr. José R. López	12 de julio de 2016
Movimiento de Proyectoil	Dr. Erick A. Roura	13 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Construyendo Modelos II	Dr. José R. López	13 de julio de 2016
Movimiento de Proyectoil II	Dr. Erick A. Roura	14 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Experimentos de Física y Química I	Dr. José R. López	14 de julio de 2016
Fuerza I	Dr. Erick A. Roura	15 de julio de 2016

Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Experimentos de Física y Química II	Dr. José R. López	15 de julio de 2016
Fuerza II	Dr. Erick A. Roura	18 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Experimentos de Física y Química III	Dr. José R. López	18 de julio de 2016
Momentum	Dr. Erick A. Roura	19 de julio de 2016
Uso de Calculadoras Gráficas en la Enseñanza de Ciencias: Experimentos de Física y Química IV	Dr. José R. López	19 de julio de 2016
Aplicaciones de Vectores	Dr. Pablo J. Marrero	13 de agosto de 2016
Aplicaciones de Vectores II	Dr. Pablo J. Marrero	3 de septiembre de 2016
Aplicaciones de Vectores III	Dr. Pablo J. Marrero	8 de octubre de 2016
El estudio del fenómeno del niño usando datos reales (Módulo para estudiantes 6to a 8vo) Parte I	Dr. Luis F. Bejarano	8 de octubre de 2016
Actividades de Movimiento usando el Ranger ®	Dr. José R. López	9 de octubre de 2016
El estudio del fenómeno del niño usando datos reales (Módulo para estudiantes 6to a 8vo) Parte II	Dr. Luis F. Bejarano	9 de octubre de 2016
Fuerza	Dr. Erick A. Roura	10 de octubre de 2016
Actividades con el Sensor de Fuerza y con Calculadora Gráfica	Dr. José R. López	19 de noviembre de 2016
Trabajo	Dr. Pablo J. Marrero	3 de diciembre de 2016
Fuerza – Parte II	Dr. Erick A. Roura	21 de enero de 2017
Magnetismo	Dr. José R. López	18 de febrero de 2017

Fuerza – Parte III	Dr. Erick A. Roura	19 de febrero de 2017
El Concepto de Fuerza Utilizando Sensores, CBL y Calculadoras Gráficas	Dr. José R. López	20 de febrero de 2017
Apps: Ayuda en la Enseñanza de Física	Dr. Pablo J. Marrero	11 de marzo de 2017
Fuerza Gravitacional, Resorte y Trabajo	Dr. Erick A. Roura	1 de abril de 2017
Apps: Ayuda en la Enseñanza de Física – Parte II	Dr. Pablo J. Marrero	22 de abril de 2017

Como parte de las actividades académicas que realiza el Proyecto, éste organizó y coordinó los siguientes talleres de capacitación de maestros en las disciplinas de Biología, Educación, Química e Ingeniería.

TALLERES COORDINADOS CON PROFESORES DE BIOLOGÍA

Elemental y Secundario (Biología)		
Título del Taller	Recurso	Fecha
Biología de las Islas y aspectos de Biogeografía: Peculiaridades Biológicas de los habitantes de las Islas	Dr. Carlos J. Santos	5 de julio de 2016
Etimología Médica Veterinaria: Los artrópodos y otros invertebrados que atacan al hombre y a los animales domésticos	Dr. Carlos J. Santos	6 de julio de 2016
Etimología Acuática: Los insectos al servicio de las ciencias ambientales	Dr. Carlos J. Santos	7 de julio de 2016
Animales Endémicos de Puerto Rico	Dr. Carlos J. Santos	8 de julio de 2016
Filogenia Animal y Ecología Terrestre Parte I	Dra. Dimaris Acosta	11 de julio de 2016
Filogenia Animal y Ecología Terrestre Parte I- Viaje de Campo: Zoológico de Mayagüez	Dra. Dimaris Acosta	12 de julio de 2016

Filogenia Animal y Ecología Acuática Parte I	Dra. Dimaris Acosta	13 de julio de 2016
Filogenia Animal y Ecología Acuática Parte II- Viaje de Campo: Cayo Enrique-Parguera, Lajas	Dra. Dimaris Acosta	14 de julio de 2016
Cuando la inmunidad funciona... y cuando no funciona	Prof. Ana V. Vélez	15 de julio de 2016
El efecto de las hormonas sobre nuestro cuerpo	Prof. Ana V. Vélez	18 de julio de 2016
Los hongos y el impacto en nuestra salud	Prof. Ana V. Vélez	19 de julio de 2016
Principios del comportamiento animal	Dr. Carlos J. Santos	13 de agosto de 2016
Pensamiento crítico: Estudio de casos	Prof. Ana V. Vélez	3 de septiembre de 2016
Introducción a la Micología Médica/ Ejercicios sobre el comportamiento animal para realizar en el salón	Dr. Carlos J. Santos	8 de octubre de 2016
Biología de las esponjas de mar y estructura poblacional en Cayo Enrique, Parguera	Dra. Dimaris Acosta	9 de octubre de 2016
Ecología de Arañas	Dra. Dimaris Acosta	19 de noviembre de 2016
Los Micro-Animales: La Mayoría del Reino Animal	Dr. Carlos J. Santos	3 de diciembre de 2016
Aplicaciones Técnicas con ADN	Prof. Ana V. Vélez	21 de enero de 2016
La Biología y el Cambio Climático Nuevos Conceptos sobre la Diferenciación Sexual en los Animales	Dr. Carlos J. Santos	18 de febrero de 2017
Viaje al Bosque Seco de Guánica	Dra. Dimaris Acosta	19 de febrero de 2017
Técnicas de ADN – Parte II	Prof. Ana V. Vélez	20 de febrero de 2017
La Biología del Género	Dr. Carlos J. Santos	11 de marzo de 2017

Ecología Urbana y Filosófica – Soñando tu Ciudad	Dra. Dimaris Acosta	1 de abril de 2017
Especies Invasivas de Importancia Mundial y Local	Dr. Carlos J. Santos	22 de abril de 2017

TALLERES COORDINADOS CON PROFESORES DE QUÍMICA

Secundario (Química)		
Título del Taller	Recurso	Fecha
Ácidos, bases, sales y buffers I	Dra. Ivelisse Padilla	5 de julio de 2016
Ácidos, bases, sales y buffers II	Dra. Ivelisse Padilla	6 de julio de 2016
Ácidos, bases, sales y buffers III	Dra. Ivelisse Padilla	7 de julio de 2016
Cinética Química	Dra. Aida N. Méndez	8 de julio de 2016
Teoría Cuántica y Estructura Electrónica	Dra. Aida N. Méndez	11 de julio de 2016
Manejo de Equipo e Instrumentos de Lab	Dra. Aida N. Méndez	12 de julio de 2016
Química de Elementos	Dra. Aida N. Méndez	13 de julio de 2016
Elementos, iones y reacciones	Prof. Sara Delgado	14 de julio de 2016
Tipos de Reacciones	Prof. Sara Delgado	15 de julio de 2016
Reacciones REDOX	Prof. Sara Delgado	18 de julio de 2016
Reacciones REDOX: el hierro	Prof. Sara Delgado	19 de julio de 2016
Densidad	Prof. Sara Delgado	13 de agosto de 2016
Manejo de Equipo e Instrumentos de Lab II	Dra. Aida N. Méndez	3 de septiembre de 2016
Estadística para el Análisis Químico	Dra. Aida N. Méndez	8 de octubre de 2016

Relaciones de masa en reacciones	Prof. Sara Delgado	9 de octubre de 2016
Problemas Integradores de Química	Dra. Ivelisse Padilla	10 de octubre de 2016
La Química de las Reacciones Redox	Dra. Ivelisse Padilla	19 de noviembre de 2016
Rapidez de las Reacciones	Prof. Sara Delgado	3 de diciembre de 2016
Equilibrio Químico	Dra. Aida N. Méndez	21 de enero de 2016
Conversión entre Unidades de Concentración	Dra. Aida N. Méndez	18 de febrero de 2017
Enlaces Químicos y Geometría	Prof. Sara Delgado	19 de febrero de 2017
Construcción de Pruebas en Línea	Dra. Ivelisse Padilla	20 de febrero de 2017
Experimentos de Química usando Simulaciones	Profa. Ana V. Vélez	11 de marzo de 2017
Conversión entre Unidades de Concentración – Parte II	Dra. Aida N. Méndez	1 de abril de 2017
Ácidos y Bases	Dra. Ivelisse Padilla	22 de abril de 2017

TALLERES COORDINADOS EN EL TEMA DE ÉTICA

Ética		
Título del Taller	Recurso	Fecha
Ética Médica	Prof. Ana V. Vélez	10 de octubre de 2016
Ética y Reglamentación: Sus Extrañas Realidades	Dra. Michele I. Beauchamp	18 de febrero de 2017
Decisiones Ambientales y los Grupos de Interés	Dra. Michele I. Beauchamp	19 de febrero de 2017

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

Actividades dirigidas a la comunidad en general

- 1) El Departamento de Física con la colaboración del grupo de NASA Space Grant realizó **seis (6)** 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 el Dr. Erick A. Roura es el encargado del Observatorio de Astronómico.

Casas abiertas

Fecha	Cantidad de visitantes
20 de septiembre de 2016	200 personas
4 de octubre de 2016	200 personas
15 de noviembre de 2016	200 personas
14 de febrero de 2017	200 personas
21 de marzo de 2017	200 personas

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 2016-2017

JUNIO

28 de junio de 2016: Charla a estudiantes participantes del “PR Weather Camp” donde les informamos sobre aspectos generales de la meteorología y varias demostraciones sobre algunos de los fenómenos atmosféricos que se desarrollan en el Caribe.

JULIO

8 de julio de 2016: Demostraciones meteorológicas a estudiantes de nivel elemental del campamento Edu-Vertido del barrio Caín Bajo de San Germán. Los niños y jóvenes estuvieron aprendiendo sobre meteorología de una manera sencilla y divertida.

AGOSTO

- 4 de agosto de 2016: Demostraciones meteorológicas y orientación en la Feria de asociaciones estudiantiles a los estudiantes de nuevo ingreso en el Coliseo Rafael A. Mangual.
- 8 de agosto de 2016: Orientación a los 55 estudiantes admitidos a Física Teórica.
- 16 de agosto de 2016: Actividad de confraternización - “Movie Night”.
- 18 de agosto de 2016: Simposio Internados de verano. Estudiantes del Programa de Ciencias Atmosféricas y Meteorología presentaron investigaciones que realizaron durante este verano tanto en Puerto Rico como en Estados Unidos.
- 27 de agosto de 2016: Demostraciones al público general en La Ruta de Planeta Digital en Mayagüez Mall promovida por la meteoróloga Ada Monzón.

SEPTIEMBRE

- 8 de septiembre de 2016: Asamblea general de estudiantes SMPR.
- 17 de septiembre de 2016: Servicio Comunitario “Día Internacional de Limpieza de Costas” en la Playa Las Golondrinas en Isabela. Esta actividad fue promovida por el grupo Campus Verde Colegial.

20 de septiembre de 2016: “Weather Today” con el Departamento de Defensa sobre resumé federal.

OCTUBRE

- 6 de octubre de 2016: Talle de Meteorología a los estudiantes de la Escuela de la UPR-RP del programa "Geoticlíma": una aventura al mundo de la meteorología."
- 21 de octubre de 2016: Orientaciones en Casa Abierta del RUM.
- 25 y 27 de octubre: "2016 Physics Summer Research Symposium" Estudiantes presentaron investigaciones relacionados y aplicados a la Física, Ciencias Atmosféricas y Meteorología.
- 28 de octubre de 2016: UPR-EXPO
- 29 de octubre de 2016: Charla escuela elemental WALKS/WEBS WESTERN EAGLES BILINGUAL SCHOOL, PRE-K TO 12TH GRADE, INC.en Mayagüez junto a la SPS.

NOVIEMBRE

- 3 de noviembre de 2016: Charla de las mujeres en las ciencias.
- 4 de noviembre de 2016: Charla y demostraciones a escuela en el Salón Eugene Francis.
- 18 de noviembre de 2016: 11ma Ceremonia de Iniciación de nuevos miembros.

ENERO

20 al 26 de enero de 2017: 97th AMS Annual Meeting en Seattle, WA. Los estudiantes de Sociedad Meteorológica de Puerto Rico/AMS UPRM Student Chapter presentaron el poster con sus actividades. Además, algunos miembros presentaron sus investigaciones.

FEBRERO

9 de febrero de 2017: Demostraciones meteorológicas en escuela en San Sebastián.

MARZO

10 de marzo de 2017: 10mo Festival de Meteorología. Se impactaron alrededor de 600 estudiantes de nivel elemental hasta superior

ABRIL

- 2 de abril de 2017: Actividad junto a la Sociedad de Mujeres en Ingeniería (SWE). Recibir estudiantes de secundaria y crean junto a ellos proyectos de ingeniería
- 8 de abril de 2017: Demostraciones al público general en La Ruta de Planeta Digital en Plaza las Américas invitados por la meteoróloga Ada Monzón.
- 22 de abril de 2017: Marcha por la Ciencia en San Juan, Puerto Rico.
- 29 de abril de 2017: Visita al Avión Caza Huracanes en Aguadilla, Puerto Rico. Se ofrecieron demostraciones meteorológicas junto a Ada Monzón y Alexis Orengo con el EcoExploratorio y WOLE TV, respectivamente.

MAYO

12 de mayo de 2017: Banquete SMPR 2017.

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.



Misión de la SPS:

La promoción y difusión de conocimientos de física, el estímulo de interés en la física en las comunidades locales y académicas y la introducción de los estudiantes a la comunidad profesional.

Visitas a Escuelas (Demostraciones de Física)

En estas actividades la sociedad se dedica a difundir el conocimiento de la física a estudiantes de escuela superior por medio de demostraciones y aplicaciones de la vida diaria.

Escuelas visitadas: Escuela Lino Padrón Rivera en Vega Baja, la escuela vocacional de Mayaguez y la escuela Carlos González, entre otras.





Game Night (23 de marzo de 2017)



Weatherfest: 10 de marzo de 2017

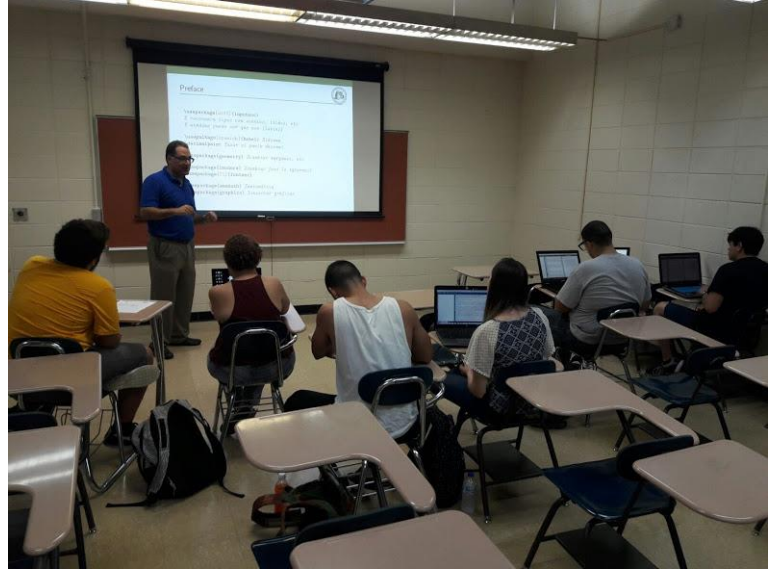
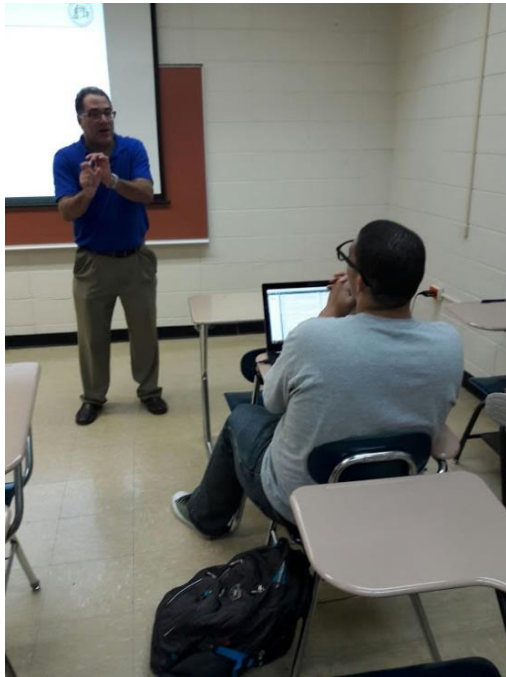
Es una actividad de ciencias atmosféricas manejada por la SMPR donde nos invitan a presentar demostraciones a la comunidad general.





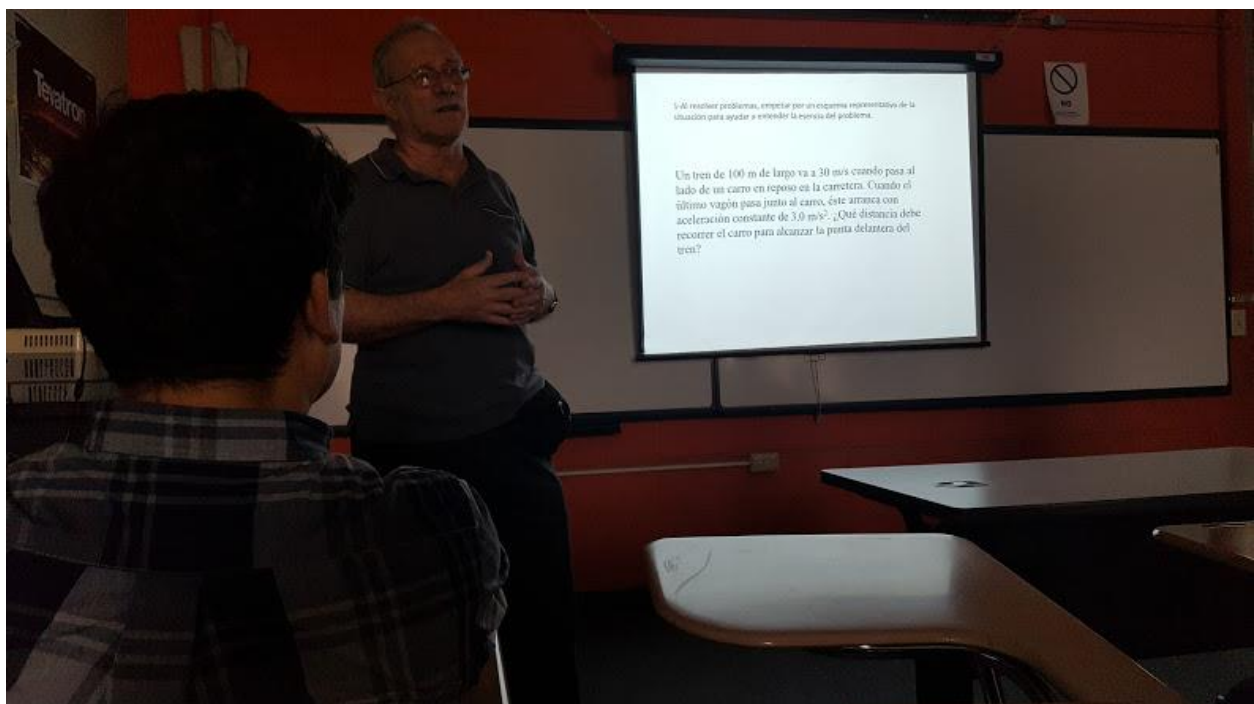
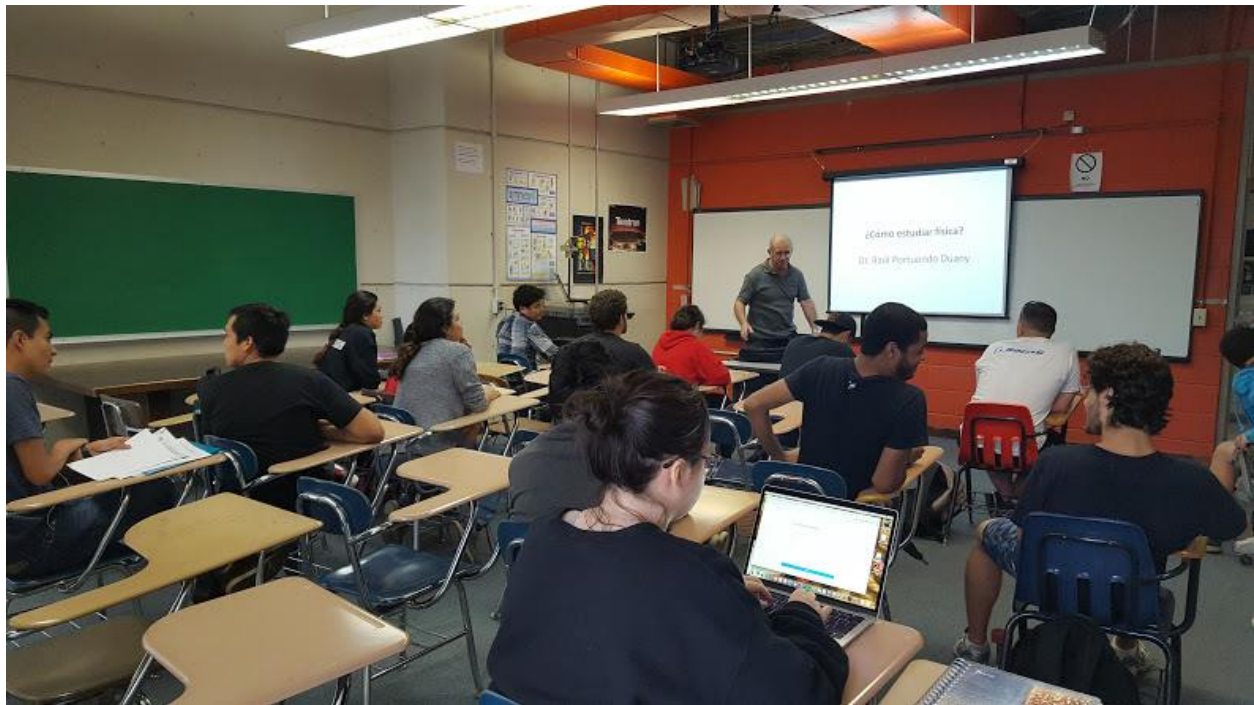
Taller LaTeX partes 1 y 2 (9 de febrero y 2 de marzo de 2017)

Aprendemos sobre un programa tipográfico que se utiliza mucho para escribir cartas, libros, informes, etc. Muy útil para publicaciones.



Charla: ¿Cómo estudiar física? (7 de marzo de 2017)

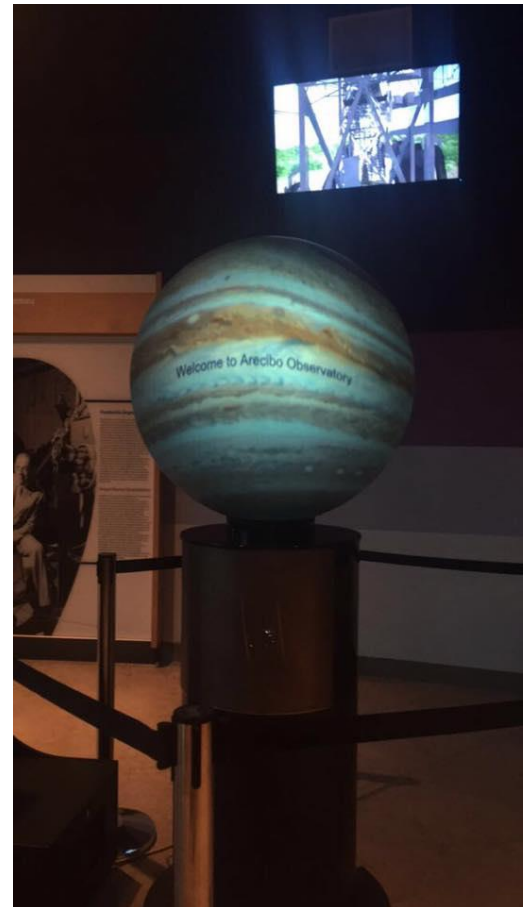
Una charla con el Profesor Raul Portuondo que nos presenta técnicas y consejos sobre cómo los estudiantes deben estudiar para las clases de física.



Actividad Social (Altitude Trampoline Park, 11 de marzo de 2017)



Visita al Observatorio de Arecibo (31 de marzo de 2017)



Fotos de las actividades



Feria de Asociaciones Estudiantiles, Semana de Orientación a estudiantes de Nuevo Ingreso.



Estudiantes que realizaron investigaciones durante el verano 2016 junto al Dr. Mark Jury y Dr. Héctor Jiménez.



Directiva y miembros de la Sociedad Meteorológica de Puerto Rico junto a la meteoróloga Ada Monzon en la Exhibición Móvil: Planeta Digital del EcoExploratorio.

Limpieza de Costas



Directiva SMPR y SPS en el Open House 2016



Estudiantes que participaron en el 2016 Physics Summer Research Symposium junto a la Oficial de Orientación Denisse A. Ramírez.





El 18 de noviembre de 2016, se realizó la 11ma Iniciación de Nuevos Miembros.

Directiva SMPR junto a los meteorólogos Alexis Orengo y Suheily López (egresados del Programa de Ciencias Atmosféricas y Meteorología).



Miembros en el AMS Annual Meeting 2017 junto a la meteoróloga Ada Monzon, la Dra. Lourdes Avilés y Eduardo Rodríguez.



Directiva y miembros que participaron de AMS Annual Meeting 2017.



