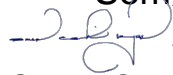


Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato: ARTES Y CIENCIAS

Informe Anual 2021 – 2022

Sometido por:



Dr. Omar Colón Reyes, Director
Departamento de Ciencias Matemáticas, RUM

7/18/2022

Tabla de Contenido

	<i>Página</i>
<i>Información General del Decanato y Unidades</i>	
<i>A. Misión y Visión</i>	
<i>B. Descripción y funciones</i>	
<i>C. Estructura de la unidad</i>	
<i>D. Perfil del Decanato</i>	
 <i>Informe de iniciativas, actividades y logros de acuerdo al Plan Estratégico</i>	
<i>A. Misión</i>	3
<i>B. Institucionalizar una cultura de Planificación</i>	3
<i>D. Estar a la vanguardia de la educación superior en Puerto Rico garantizando que nuestros alumnos reciben la mejor educación</i>	4
<i>E. Aumentar y Diversificar las Fuentes de Ingreso de la Institución</i>	12
<i>F. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes</i>	13
<i>G. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva</i>	14
<i>H. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña</i>	20
<i>I. Fortalecer el Sentido de Pertenencia y “Orgullo Colegial”</i>	23

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

A. Resumen Ejecutivo.

B. Misión y Visión. Está basada en cuatro renglones:

1. Ofrecer programas subgraduados y graduados de excelencia en Matemáticas (Puras y Aplicadas), Estadísticas, Educación Matemática y Ciencias de la Computación.
2. Fomentar la investigación en los campos arriba mencionados.
3. Fomentar proyectos de capacitación de maestros y estudiantes para mejorar el conocimiento de las ciencias matemáticas en Puerto Rico.
4. Ofrecer cursos de servicio a otros programas académicos del Recinto, así como asesoría en computación, estadística y matemáticas a la comunidad en general.

C. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo

- El Departamento continúa trabajando con la acreditación de ABET para su Bachillerato de Ciencias de la Computación.
- Coloquio Matemático. Grupo de conferencias a cargo de prestigiosos miembros de la comunidad matemática nacional e internacional cuyo propósito es promover el mejoramiento profesional entre los profesores, estudiantes graduados y estudiantes subgraduados así como fomentar la colaboración interuniversitaria. Se celebra durante el primer y el segundo semestre de cada año académico.
- Competencias de Precálculo y Cálculo.
 - Competencias de Cálculo y Pre cálculo estaban planificadas para el 23 de abril del 2020. No se pudieron llevar a cabo debido al COVID-19. El coordinador es el Dr. Reyes M. Ortiz Albino.
- Seminario Interuniversitario de Investigación Matemática
 - Representante del RUM ante el Comité Timón: Dr. Ángel Cruz.
 - Fecha y lugar: Mes de Marzo
 - Descripción: El SIDIM es una actividad académica internacional donde se presentan las últimas investigaciones en Matemáticas (Pura, Aplicada, Educación Matemática, Ciencias de Computación). La sede del año siguiente se selecciona en la reunión de clausura del año de celebración. La sede puede

ser solicitada por universidades públicas y privadas de Puerto Rico. El Comité Timón organiza la actividad y selecciona los conferenciantes plenarios. Las conferencias recurrentes, así como la presentación de posters son mediante inscripción. Debido al alto nivel de la actividad, está dirigida a profesores, estudiantes graduados y a estudiantes subgraduados que sean recomendados por un miembro de la facultad del departamento.

- *Competencias William Lowell Putnam.*
 - *Profesor a Cargo: Dr. Stan Dziobiak.*
 - *Lugar y Fecha: Diciembre, en el RUM.*
 - *Descripción: Prestigiosa competencia auspiciada por la Mathematical Association of América (MAA) para estudiantes subgraduados de los Estados Unidos y Canadá.*

- *Otorgación de la Medalla Gauss.*
 - *Se planifica anualmente como parte de los actos de graduación que se celebran durante el mes de junio.*

- *Cena Internacional*
 - *Esta actividad está dirigida para todos los estudiantes graduados y toda la facultad del Departamento, la misma se llevó a cabo en noviembre 2021.*

D. Estar a la Vanguardia de la Educación Superior en Puerto Rico Garantizando que nuestros Alumnos Reciben la Mejor Educación.

Investigaciones de Profesores y Estudiantes Graduados

[Castillo, Paul](#); [Gómez, Sergio](#) A unified framework of high order structure-preserving B-splines Galerkin methods for coupled nonlinear Schrödinger systems. *Comput. Math. Appl.* 102 (2021), 45–53. (Reviewer: Jean-Claude Koua Brou) [65M60 \(65D07 65M12\)](#)

[Castillo, Paul](#); [Gómez, Sergio](#) Conservative local discontinuous Galerkin methods for a generalized system of strongly coupled nonlinear Schrödinger equations. *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul.* 99 (2021), Paper No. 105836, 16 pp. [65M60 \(35Q55\)](#)

[Aquilera, Axi](#); [Castillo, Paul](#); [Gómez, Sergio](#) Structure preserving-field directional splitting difference methods for nonlinear Schrödinger systems. *Appl. Math. Lett.* 119 (2021), Paper No. 107211, 10 pp. [65M06 \(35Q55\)](#)

[Castillo, Paul](#); [Gómez, Sergio](#) An interpolatory directional splitting-local discontinuous Galerkin method with application to pattern formation in 2D/3D. *Appl. Math. Comput.* [397 \(2021\)](#), Paper No. 125984, 12 pp. [65M60 \(35Q92 65M12 92C15\)](#)

[Boureau, Maria-Magdalena](#); [Vélez-Santiago, Alejandro](#) Applied higher-order elliptic problems with nonstandard growth structure. *Appl. Math. Lett.* [123 \(2022\)](#), Paper No. 107603, 7 pp. [35J30](#)

[Henríquez-Amador, Javier](#); [Vélez-Santiago, Alejandro](#) Generalized anisotropic Neumann problems of Ambrosetti-Prodi type with nonstandard growth conditions. *J. Math. Anal. Appl.* [494 \(2021\), no. 2](#), Paper No. 124668, 38 pp. [35J62 \(35A16 35B45 35J20 35J66 47F10 47H10\)](#)

[Rosado-Pérez, Michelle N.](#); [Ríos-Soto, Karen](#) On the spread of ultrafine particulate matter: a mathematical model for motor vehicle emissions and their effects as an asthma trigger. *Int. J. Biomath.* [15 \(2022\), no. 1](#), Paper No. 2150087, 55 pp. [92D30 \(35Q92\)](#)

Excess mortality in the United States during the first three months of the COVID-19 pandemic [R Rivera, JE Rosenbaum, W Quispe](#) *Epidemiology & Infection* 148.

Timeliness of provisional United States mortality data releases during the COVID-19 pandemic: delays associated with electronic death registration system and weekly mortality [JE Rosenbaum, M Stillo, N Graves, R Rivera](#). *Journal of public health policy* 42 (4), 536-549

Condition of the international fisheries, catch and effort trends, and fishery data gaps for dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) from 1950 to 2018 in the Western Central Atlantic ...

[W Merten, R Appeldoorn, A Grove, A Aguilar-Perera, F Arocha, R Rivera](#). *Marine Policy* 143, 105189

Exploring Blob Detection to Determine Atomic Column Positions and Intensities in Time-Resolved TEM Images with Ultra-Low Signal-to-Noise [R Manzorro, Y Xu, JL Vincent, R Rivera, DS Matteson](#), *PA Crozier Microscopy and Microanalysis*, 1-14

Simulating freely-diffusing single-molecule FRET data with consideration of protein conformational dynamics [J Losey, M Jauch, A Cortes-Cubero, H Wu, R Rivera, DS Matteson](#), ... *Biophysical Journal* 121 (3), 445a

Atom Detection in Time-resolved TEM Image Series: Application of Computer Vision Techniques to Noise-degraded Frames [R Manzorro, Y Xu, J Vincent, R Rivera, D Matteson, P Crozier](#) *Microscopy and Microanalysis* 27 (S1), 2224-2225

Accounting for Uncertainty When Estimating Counts Through an Average Rounded to the Nearest Integer [R Rivera, A Cortes-Cubero, R Reyes-Carranza, W Rolke](#)
arXiv preprint arXiv:2107.01618

[Adams, M. E.](#); [Dziobiak, W.](#) Remarks about the Q-lattice of the variety of lattices. *Algebra Universalis* **82** (2021), no. 1, Paper No. 5, 16 pp. (Reviewer: Aleksandr V. Kravchenko) [08C15 \(06B05 06B25\)](#)

[Rolke, Wolfgang](#); [Gongora, Cristian Gutierrez](#) A chi-square goodness-of-fit test for continuous distributions against a known alternative. *Comput. Statist.* **36** (2021), no. 3, 1885–1900.

[Cesar Bolaños, Alcibiades Bustillo, and Dorothy Bollman](#). 2022. A new family of 3D watermarks. In Proceedings of the 2022 ACM Southeast Conference (ACM SE '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 254–256.
<https://doi.org/10.1145/3476883.3520229>

Título: On the Spread of Ultrafine Particulate Matter: A Mathematical Model for Motor Vehicle Emissions and their Effects as an Asthma Trigger Autores: [Rosado-Pérez, M.N. and Ríos-Soto, K.R.](#) Revista: International Journal of Biomathematics Volumen y Pagina: Volume 15, No.01, 2150087 Fecha: Enero 2022

Título: Dynamics of Prion Profileration under Combined Treatment of Pharmacological Chaperones and Interferons Autores: [Garzón, D.N., Castillo, Y., Navas-Zuloaga, M.G., Darwin, L., Hardin, A., Culik, N., Yang, A., Castillo-Garsow, C., Ríos-Soto K.R., Arriola, L., Ghosh, A.](#) Revista: Journal of Theoretical Biology Volumen y Página: Volume 527, 110797 Fecha: Junio 2021

Método conservativo de diferencias finitas de alto orden para una clase de sistemas de Schrödinger no lineales. (with [A. Aguilera and S. Gómez](#)) Revista mexicana de física. E, Publicación de enseñanza, historia y filosofía de la Sociedad Mexicana de Física (2021) 19(1 Jan-Jun)

A unified framework of high order structure-preserving B-splines Galerkin methods for coupled nonlinear Schrödinger systems (with [S. Gómez](#)) Computers & Mathematics with Applications (2021) 102(C):45-53

Conservative local discontinuous Galerkin methods for a generalized system of strongly coupled nonlinear Schrödinger equations. (with [S. Gómez](#)) Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation (2021) Vol 99, pp. 105836.

Structure preserving-Field directional splitting difference methods for nonlinear Schrödinger systems (with [A. Aguilera and S. Gómez](#)) Applied Mathematics Letters (2021) Vol 119, pp. 107211.

An interpolatory directional splitting-local discontinuous Galerkin method with application to pattern formation in 2D/3D (with [S. Gómez](#)) Applied Mathematics and Computation (2021) Vol 397, pp. 125984.

[Rosenbaum, J. E., Stillo, M., Graves, N., & Rivera, R.](#) (2021). Timeliness of provisional United States mortality data releases during the COVID-19 pandemic: delays associated with electronic death registration system and weekly mortality. Journal of public health policy, 42(4), 536-549.

[Manzorro, R., Xu, Y., Vincent, J. L., Rivera, R., Matteson, D. S., & Crozier, P. A.](#) (2022). Exploring Blob Detection to Determine Atomic Column Positions and Intensities in Time-Resolved TEM Images with Ultra-Low Signal-to-Noise. Microscopy and Microanalysis, 1-14.

Cosserat Plate Theory. [Lev Steinberg \(Author\), Roman Kvasov \(Author\)](#). CRC Press; 1er edición (29 Julio 2022). ISBN-13: 978-1032040233

On the transient of Discrete Dynamical Systems. Logros: Estapa introductiva Michael J. Rivera/Dr. Omar Colón Reyes, Aceptado en Programa de Verano en el exterior.

Investigaciones sin auspicio: Dr. Alexander Shramchenko

The Computer Algebra Methods to Solve Eigenvalue Problems for Orr-Sommerfeld Equation in the Theory of Hydrodynamic Stability, January 2022 – April 2022.

New Effective Numerical Methods to Solve Systems of Linear Differential Equations with Varying Coefficients with a Computer, August 2021 – May 2022.

The Computer Implementations of Various Effective Methods for Solving Systems of Linear Differential Equations with Varying Coefficients by Means of Matrix Exponential, August 2021 – May 2022.

The Effective Computer Implementation of an Iterative Method to Solve the Stability Problem for Polynomials and Matrices, August 2021 – May 2022,

Beyond the Prandtl's Boundary Layer Theory: the Computer Algebra Implementation of Modern Methods of Singular Perturbations to Calculate Asymptotic Symbolic Solutions of Navier-Stokes Equations at High Reynolds Numbers with a Computer, January 2022 – April 2022.

“Comparative Study of Genetic Algorithms for Solutions to the Job Shop Scheduling Problem” desarrollado por Kevin A. Asencio, Carlos A. López, Alejandro M. Proskauer, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Dra. Flor Narciso, Semestre II 2021-2022.

"Estudio Comparativo Sobre la Eficiencia entre Algoritmos Genéticos y Programación Evolutiva" desarrollado por Edmanuel Ayala, Anibal Ocasio, Christian Rodríguez, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Dra. Flor Narciso, Semestre II 2021-2022.

"Methodology for Predicting Eye Pigmentation Using an Evolutionary Algorithm" desarrollado por Darell Arocho León, Mariely Ocasio Rodríguez, Harry Rivera Quintana. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Dra. Flor Narciso, Semestre II 2021-2022.

On existence of a strongly regular graph with $\lambda = 2$ and $\mu = 1$.

Estudiante graduada: Claudia P. Ordoñez, UPRM y Dr. Rafael Aparicio, UPR-RP. Dr. Edwin Flórez, Enero 2022 – agosto 2023.

Algoritmo distribuido para transportadores modulares reconfigurables. Estudiante graduada: Sandra Paola Castro Beltrán, UPRM., Dr. Edwin Flórez, Enero 2022 – diciembre 2024.

Presentaciones Orales, Paneles, Cursos, Afiches, etc.

Entrenamiento de Olimpiadas", II Simposio de Competiciones Matemáticas (Simposio MEM2022), Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia; Luis F. Cáceres (18 de febrero, 2022)

Cursillo: Matemáticas y olimpiadas durante la pandemia, retos y oportunidades, Simposio MEM 2022, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia, Luis F. Cáceres (18 y 19 de febrero, 2022)

Método conservativo para la aproximación numérica de sistemas no lineales de Schrödinger, Coloquio del Depto de Física UPRM, Dr. Paul Castillo; 17 de Marzo 2022, de manera presencial en el Depto de Física, Anfiteatro F-C. Dirigida a profesores y estudiantes.

Posgrados en Física, Matemática e Ingenierías en USA: oportunidades, mitos y realidades. Coloquio del Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Dr. Paul Castillo, 6 de Mayo de 2022, de forma virtual. Audiencia Profesores y estudiantes.

Structure preserving-field directional splitting difference methods for nonlinear Schrödinger systems. Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN), México; Dr. Paul Castillo, 03 de agosto de 2021. Dirigida a estudiantes de maestría e investigadores.

Structure preserving-field directional splitting difference methods for nonlinear Schrödinger systems. Seminario Interuniversitario de Investigación en Ciencias Matemáticas (SIDIM), Puerto Rico; Dr. Paul Castillo, 27 de febrero de 2021.

Bayesian Nonparametric Models for Freely Diffusing smFRET Data, presented during Joint Statistical Meetings, Dr. Roberto Rivera, August 2021. Meant for data scientists.

Taller “Diversidad funcional: Accesibilidad en la educación a distancia”. 1.5 horas. Centro de Enriquecimiento Profesional (CEP), Dra. Flor Narciso, UPRM. 09 /30/2021.

Taller “Diseño Universal Atendiendo la Diversidad Estudiantil: Acomodo Razonable y Diseño Universal”. 1.5 horas. Centro de Enriquecimiento Profesional (CEP), Dra. Flor Narciso, UPRM. 09 /28/2021.

Taller “Uso de Figuras e Imágenes: Licencias y Permisos - 7ma Jornada sobre Integridad Académica”. 1.5 horas. Centro de Enriquecimiento Profesional (CEP), UPRM., Dra. Flor Narciso, 09/1 0/2021.

“Conducting population-based research in a community affected by earthquakes during the COVID-19 pandemic” Dra. Rosa Virgen Rosario-Rosado, UPR Ciencias Médicas ,Dr. Israel Almodóvar Rivera, Dra. Cruz M. Nazario, Verónica García Ramírez, Fernando Mercado Ortiz, Keyla Narváez Vigésimo Tercer Congreso de Investigación y Creación Académicas que se llevó a cabo el viernes, 6 de mayo de 2022.

Padilla Medina, D. & Almodóvar-Rivera, I. (2022, April 18-21). A comparison of the prevalence and predictors of hypertension in racially and ethnically diverse victims and non-victims of intimate partner violence [Poster presentation]. Programs to Increase Diversity among Individuals Engaged in Health-Related Research (PRIDE) Annual Progress Report Meeting 2022, Virtual Meeting.

If I am the solution of a Robin problem on a domain, how globally smooth can I be?, Latinos in the Mathematical Sciences Conference 2022 (LATINX 2022), IPAM, Los Angeles, California (USA), Dr. Alejandro Vélez, July 7-9, 2022.

On the Feller property associated to general non-symmetric differential operators over irregular regions. Two Days of PDEs in Heterogeneous and Irregular Structures, “Sapienza” Università degli di Roma, Rome, Italy, Dr. Alejandro Vélez, June 23-24, 2022.

Fine regularity for anisotropic Robin problem with nonstandard growth structure over irregular domains, 7th Cornell Conference on Analysis, Probability and Mathematical Physics on Fractals, Cornell University, New York (USA), Dr. Alejandro Vélez, June 4-8, 2022.

*The generalized anisotropic dynamical Wentzell heat equation with nonstandard growth conditions, SIDIM 2022 Mathematics, University of Puerto Rico, PR (virtual), Dr. Alejandro Vélez.
February 26, 2022,.*

Junior Technical Meeting (JTM)

- On the algorithm of τ_n -division, Pedro Gonzalez, Humacao, PR, 9 de abril de 2022, conferencia JTM/PRISM2022
- Actions and Factorizations, Gradmar Maldonado, Humacao, PR, 9 de abril de 2022, conferencia JTM/PRISM2022.
- Some Results on k -almost τ_n -primes, Dario Cruzado, Humacao, PR, 9 de abril de 2022, Publico en general de la conferencia JTM/PRISM2022.
- Título The study of τ_n -primes, Eric Pabon, Humacao, PR, 9 de abril de 2022, conferencia JTM/PRISM2022.

Seminario Interuniversitario de Investigación Matemática (SIDIM 2022) 25 y 26 de febrero de 2022

- Multi-marginal optimal transport: uniqueness and graph theory, Adolfo Vargas-Jiménez, University of Alberta.
- Pronóstico de graduación de estudiantes subgraduados Universidad de Puerto Rico Recinto Mayagüez, Jesús D. Hernández Londoño, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- A bayesian nonparametric model for freely-diffusing smFRET data, Jared N. Hidalgo-Vargas, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- DNA Codes; Dashleen González-Valentín, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Un modelo markoviano factorial para capturar comportamiento dinámico en experimentos usando microscopios de electrones (TEM), Laura M. Vargas González, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Un método semiparamétrico para estimar excesos de muerte durante emergencias según múltiples causas de muerte, Oscar A. Lugo Capera, University of Puerto Rico at Mayagüez.

- Improving bounds of hermitian-lifted codes with their automorphism group, Eric J. Pabón Cancel, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Solving the resource constrained project scheduling problem using deep learning, Roxana K. Aparicio Carrasco, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Data Science in Science, Roberto Rivera Santiago, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Factorizations and graphs, organized by Reyes M. Ortiz Albino (UPR Mayagüez).
- The perceived impact of mathematics competitions on teachers and their classrooms in Puerto Rico, Switzerland and the UK, Ferney Henao Ceballo, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Debilidades conceptuales encontradas en los estudiantes de Precálculo I de la UPRM, Jhonnatan Ortega, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- The expected number of distinct patterns in a random permutation, Isabel Byrne, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Computing the transient, for a family of non linear discrete dynamical systems, Eiver Rodríguez-Pérez, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Matemáticas y olimpiadas durante la pandemia, retos y oportunidades, Arturo Portnoy, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Resumen de algunos datos sobre τ -factorizaciones, Reyes M. Ortiz Albino, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- The generalized anisotropic dynamical Wentzell heat equation with nonstandard growth conditions, Alejandro Vélez-Santiago, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Monitoreo de calidad de agua de ríos en Puerto Rico usando modelos aditivos mixtos con P-splines, Cristian R. Perdomo Garcia, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Grafos de factores en dominios con integridad, Ofir N. Romero Castro, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez. Ofir N. Romero Castro, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.

- A new construction of families of 3d watermarks based on column sequence, Cesar F. Bolaños Revelo, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Relación amiga, grafos y su generalización, Julián A. Jiménez Franco, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- El problema de pertenencia a ideales del anillo de polinomios con coeficientes enteros, Silvia M. López-Gallo, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Accounting for Uncertainty When Estimating Counts Through an Average Rounded to the Nearest Integer during JSM August 2021 by postdoc Axel Cubero.

Afiches

SIDIM, 25 y 26 de febrero de 2022

- Some Results of k -almost $\tau(n)$ -primes, Darío Cruzado Padró, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- Actions and Factorizations, Gradmar E. Maldonado Marti, University of Puerto Rico at Mayagüez.
- The study of $\tau(n)$ -primes, Eric J. Pabón Cancel, University of Puerto Rico at Mayagüez.

Joint Math Meeting 2022

- Actions and Factorizations, Gradmar Maldonado, Virtual, 8 de abril de 2022.

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

El Departamento de Ciencias Matemáticas continúa con la iniciativa de la redacción de libros para sus cursos básicos. La facultad de nuestro departamento es reconocida a nivel nacional e internacional por sus logros y aportaciones en la academia y la investigación. Dada esta experiencia y el constante aumento en el costo de los libros de los estudiantes, nuestro departamento tomó la iniciativa de redactar los siguientes libros: Texto y Manual de Ejercicios de Mate 3171 (Pre-cálculo I), Texto y Manual de Ejercicios de Mate 3172 (Pre-cálculo II), Texto de Mate 3086 (Razonamiento Matemático). Esta iniciativa, además de abaratar el

costo de los textos, provee ingresos al departamento para ser utilizados en iniciativas de impacto directo al estudiante, a la academia y a la investigación. También se continúa ofreciendo el Instituto de Fortalecimiento Matemático, el cual está generando ingresos debido a que los estudiantes han reconocido su importancia en el repaso de los temas requeridos para aprobar el Examen Diagnóstico de Matemáticas. Por otro lado se está ofreciendo el Examen de Ubicación Avanzada de Matemáticas-RUM para aquellos estudiantes de nuevo ingreso que no tomaron el examen PNA del College Board o deseen mejorar la puntuación obtenida en el mismo. Todos estos ingresos están siendo utilizados para el pago de servicios de impacto a la docencia, a la investigación y a los procesos administrativos que apoyan estos servicios.

F. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes

Para lograr una mayor eficiencia y agilidad en los procesos administrativos, además de contribuir a la política de “no-papel”, el departamento ha implementado lo siguiente:

- *Mecanizar el proceso de otorgación de la certificación de aprobación del Examen Diagnóstico de Matemáticas y del Instituto de Fortalecimiento Matemático que se requiere a algunos estudiantes, según establece la Certificación 99-15. Las certificaciones pueden ser conseguidas a través de un enlace en la página <http://math.uprm.edu>. Esta iniciativa agiliza el proceso de orientación y matrícula de los estudiantes que requieren dicha evidencia.*
- *Ofrecer totalmente en línea el Instituto de Fortalecimiento Matemático (INFOMATE) para aumentar el alcance de este recurso académico que sirve de apoyo a todos los estudiantes y estudiantes de nuevo ingreso del RUM, así como a todo aquél que desee hacer un repaso de contenido de los temas previos al precálculo.*
- *Ofrecer totalmente en línea el Examen Diagnóstico de Matemáticas para aumentar su accesibilidad a todos aquellos estudiantes de nuevo ingreso que obtengan 604 ó menos en el examen PAA del College Board.*
- *Ofrecer totalmente en línea el Examen de Nivel Avanzado de Matemáticas que ofrece el Departamento de Ciencias Matemáticas a los estudiantes de nuevo ingreso que cumplan con a puntuación de 700 ó más en el PAA del College Board.*

- *Certiicación de Enseñanza en Línea a través del DECEP para todos los profesores y ayudantes de cátedra del Departamento.*

G. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva

Propuestas Aprobadas:

Dr. Luis F. Cáceres Duque

- *MAA, OMPR Summer Camp, \$5000,*
- *AMS, PROTaSM (Puerto Rico Opportunities for Mathematics Talented Students) 2021, Epsilon Fund, American Mathematical Society, (\$4,000) PI*
- *Fondos CraSSA, Proyecto Corequisite Support, \$120,000.00*

Dr. Omar Colon Reyes y Dr. Luis F. Cáceres

- *Fondos CraSSA, Proyecto Dreams y Centro de Apoyo \$50,000*

Dr. Edwin Flórez

- *STACK/WeBWork Raspberry Pi mini servers, proyecto e investigación, UPRM, Enero – mayo 2022, \$10,000.*

Dr. Alejandro Vélez

- *Agency: Puerto Rico Science, Technology & Research Trust, Agreement Number: 2022-00014, Project: Boundary value problems of nonstandard growth structure over real-world región, Amount: \$150,000, Period: July 16, 2021 - July 31, 2023,*

Propuestas Sometidas:

Dr. Luis F. Cáceres Duque

- *MAA, OMPR Summer Camp, \$5000, PROTaSM (Puerto Rico Opportunities for Mathematics Talented Students) 2022, Epsilon Fund, American Mathematical Society, (\$4,000)*

Dra. Karen Ríos Soto

Título: CyberTraining: Implementation: Medium: CIU: Computational and Data Science Curriculum Exchange Expansion; NSF, 9/01/2022-8/31/2025 (\$90,000).

Dr. Roberto Rivera

NRT-HDR: Interdisciplinary Data-Driven Discovery Traineeship (I3DT), NSF, 2023-2027, \$3,000,000

Dark Dimensions of the RNA Regulome (D2R2) pre-proposal, NSF, 2022, \$0

Dr. Edwin Flórez

National STEM Stack Problem Database (NSSPD), NFS 22-545, sometida inicialmente al CID para competir internamente, Enero 2022 – diciembre 2025, \$150,000

Publicaciones aprobadas:

Dr. Alejandro Vélez

Dr. Omar Colón Reyes

- *Problems and Solutions: Mathematics Olympiads in Puerto Rico: 2017-2018, with Omar Colón, Pedro Torres, Alejandro Vélez, Bayron Morales and Arturo Portnoy, AFAMaC publications, 2021.*

Dr. Luis F. Cáceres Duque

- *The perceived impact of mathematics competitions on teachers and their classrooms in Puerto Rico, Switzerland and UK. Journal ZDM, Springer*
- *Competencias Matemáticas, una perspectiva desde la docencia puertorriquena. Con F. Henao. Journal Espacio Matematico*

Cesar Bolaños, Alcibiades Bustillo, and Dorothy Bollman

- *2022. A new family of 3D watermarks. In Proceedings of the 2022 ACM Southeast Conference (ACM SE '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 254–256. <https://doi.org/10.1145/3476883.3520229>*

Dra. Karen Ríos Soto

Título: On the Spread of Ultrafine Particulate Matter: A Mathematical Model for Motor Vehicle Emissions and their Effects as an Asthma Trigger; Rosado-Pérez, M.N. and Ríos-Soto, K.R., Revista: International Journal of Biomathematics; Volumen y Pagina: Volume 15, No.01, 2150087; Fecha: Enero 2022

Título: Dynamics of Prion Profileration under Combined Treatment of Pharmacological Chaperones and Interferons; ; Autores: Garzón, D.N., Castillo, Y., Navas-Zuloaga, M.G., Darwin, L., Hardin, A., Culik, N., Yang, A., Castillo-Garsow, C., Ríos-Soto K.R., Arriola, L., Ghosh, A. Revista: Journal of Theoretical Biology Volumen y Página: Volume 527, 110797, Junio 2021

Dr. Paul Castillo

Método conservativo de diferencias finitas de alto orden para una clase de sistemas de Schrödinger no lineales. (with A. Aguilera and S. Gómez) Revista mexicana de física. E, Publicación de enseñanza, historia y filosofía de la Sociedad Mexicana de Física (2021) 19(1 Jan-Jun)

A unified framework of high order structure-preserving B-splines Galerkin methods for coupled nonlinear Schrödinger systems (with S. Gómez) Computers & Mathematics with Applications (2021) 102(C):45-53

Conservative local discontinuous Galerkin methods for a generalized system of strongly coupled nonlinear Schrödinger equations. (with S. Gómez) Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation (2021) Vol 99, pp. 105836.

Structure preserving-Field directional splitting difference methods for nonlinear Schrödinger systems (with A. Aguilera and S. Gómez) Applied Mathematics Letters (2021) Vol 119, pp. 107211.

An interpolatory directional splitting-local discontinuous Galerkin method with application to pattern formation in 2D/3D (with S. Gómez) Applied Mathematics and Computation (2021) Vol 397, pp. 125984.

Dr. Roberto Rivera

Rosenbaum, J. E., Stillo, M., Graves, N., & Rivera, R. (2021). Timeliness of provisional United States mortality data releases during the COVID-19 pandemic: delays associated with electronic death registration system and weekly mortality. *Journal of public health policy*, 42(4), 536-549.

Manzorro, R., Xu, Y., Vincent, J. L., Rivera, R., Matteson, D. S., & Crozier, P. A. (2022). Exploring Blob Detection to Determine Atomic Column Positions and Intensities in Time-Resolved TEM Images with Ultra-Low Signal-to-Noise. *Microscopy and Microanalysis*, 1-14.

Dr. Israel Almodovar

Hernandez-Suarez, D. F., Azzalini, L., Moroni, F., Tinoco de Paula, J. E., Lamelas, P., Campos, C. M., Harada-Ribeiro, M., Martings-Filho, E., Damas-de los Santos, F., Padilla, L., Alcantara-Melendez, M., Abud, M., Almodóvar-Rivera, I., Moura-Schmidt, M., Echavarría, M., Botelho, A.C., Del Rio, V., Quadros, A., Santiago, R. (2021). Outcomes of chronic total occlusion percutaneous coronary intervention in patients with prior coronary artery bypass graft surgery: Insights from the LATAM CTO registry. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. doi: 10.1002/ccd.30041

Dr. Alejandro Vélez

V. Díaz-Martínez, A. Vélez-Santiago. Generalized anisotropic elliptic Wentzell problems with nonstandard growth conditions. *Nonlinear Analysis: Real World Applications* (to appear).

M.-M. Boureau, A. Vélez-Santiago. Applied higher-order elliptic problems with nonstandard growth structure. *Applied Mathematics Letters* 123 (2022), 107603.

J. Henríquez-Amador, A. Vélez-Santiago. Generalized anisotropic Neumann problems of Ambrosetti–Prodi type with nonstandard growth conditions. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 494 (2021), 124668.

Sometidas para publicación:

Dr. Paul Castillo

On the convergence of a conservative field-splitting high order finite difference method for coupled Gross-Pitaevskii equations in 2D, (with A. Aguilera and J. Bermudez) Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation.

Dr. Roberto Rivera

Simulating freely-diffusing single-molecule FRET data with consideration of protein conformational dynamics; submitted to Biophysical Journal, March 2022.

Accounting for Uncertainty When Estimating Counts Through an Average Rounded to the Nearest Integer resubmitted to Statistical Papers, Jun 2022

Dr. Israel Almodovar

Cervical cancer survival analysis based on screening practices and the socioeconomic position index in Puerto Rico. Gomez-Vargas, V., Almodovar-Rivera, I., Ortiz-Ortiz, K. J., Torres-Cintron, C. R., & Ortiz-Martinez, A. P. Submitted to the Journal of Lower Genital Tract Disease

Development of the Anthropometric Grouping Index for the Eastern Caribbean population using the Eastern Caribbean Health Outcomes Research Network (ECHORN) Cohort Study Data, Israel Almodóvar-Rivera, PhD1, Rosa V. Rosario-Rosado, DrPH2, Cruz M. Nazario, PhD2, Johan Hernández-Santiago, MPH2, Farah A. Ramírez-Marrero, PhD3, Maxime Nunez, DPH, MSN, RN4, Rohan Maharaj, BSc, MBBS, MHSc, DM5, Peter Adams, BSc. MBBS, DM6, Josefa L. Martinez-Brockman, PhD, MHS7, Baylah Tessier-Sherman, MPH7, and Marcella Nunez-Smith, MD, MHS7,8, on behalf of the ECHORN Writing Group, Submitted to the International Journal of Environmental Research and Public Health*

Obesity and sleep: patterns observed in a sample of Hispanic school age children living in Puerto Rico. Tania Avilés, Jorge Martínez, Ana Carro, Natalia Del Valle, Israel Almodóvar Rivera, Lucía Del Rosario Martínez, Mercedes Rivera, Carmen Nevares, Farah A. Ramírez-Marrero, and Maribel Campos, Brief report*

Dr. Alejandro Vélez

C. Carvajal-Ariza, J. Henríquez-Amador, A. Vélez-Santiago. The generalized anisotropic dynamical Wentzell heat equation with

nonstandard growth conditions. Submitted to the Journal d'Analyse Mathématique (2022).

G. Ferrer, A. Vélez-Santiago. 3D Koch-type crystals. Submitted to the Journal of Fractal Geometry (2022).

Otras Actividades del Departamento:

- *Taller entre profesores y estudiantes graduados de nuevo ingreso, 4 de marzo de 2022.*
- *Actividad de bienvenida para los estudiantes graduados de nuevo ingreso, 18 de marzo de 2022.*
- *Actividad de Cuadro de Honor, mayo 2022.*
- *Actividad estudiantes ganadores de la Medalla Gauss, mayo 2022.*
- *Actividad de Bienvenida a Estudiantes Subgraduados.*
- *Casa Abierta, Programa Graduado, 10 de febrero de 2022.*
- *Coloquio Matemático*

Recurso	Institución de Procedencia	Título de la Conferencia
Dr. Po-Shen Loh	Carnegie Mellon University	A New Approach for Fighting Infectious Disease, Combining Game Theory and Network Theory
Dr. Maria Magdalena Boureanu	University of Craiova, Romania	Higher-order problems with variable exponents
Dr. Erika Camacho	Arizona State University	The Role of RdCVFL in a Mathematical Model of Photoreceptor Interactions
Dr. Alejandro Velez	UPR Mayaguez	Analysis and Partial Differential Equations over 3D Koch-type Fractal Crystals
Dr. Paolo Mantero	University of Arkansas	Symbolic powers of ideals, interpolation and related problems
Dr. Alexander Diaz-Lopez	Villa Nova University	Arithmetical Structures on Graphs
Dra. Anna Zamojska-Dzienio	Warsaw University of Technology	Application of algebra to Knot Theory
Dr. Sebastian Hurtado	University of Chicago	Espacios Simetricos y Reticulas
Dr. Fernando Perez	UC, Berkeley	Jupyter: tools for open interactive computing across disciplines
Dr. David Matteson	Cornell University	Drift vs Shift: Decoupling Trends and Change-point Analysis
Dr. Anna Zamojska-Dzienic	Warsaw University of Technology	New approach for solving Yang-Baxter equation
Dr. Irena Swanson	Purdue University	Computing in Algebra
Dr. Lev Steinberg	UPR-Mayaguez	Cosserat Plate Theory

H. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña

- *Proyecto Dreams, estudiantes impactados, 520, de escuela superior y admitidos al RUM, 26-30 de julio de 2022*
- *Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico, OMPR:*
 - *Proyecto dirigido por el Dr. Luis F. Cáceres y codirigido por Dr. Arturo Portnoy, enfocado a estudiantes de los grados 3 a 11 a nivel isla que preparan los estudiantes talentosos a través de academias sabatinas y campamentos de verano para representar a Puerto Rico en la Olimpiada IBERO, en la Olimpiada CENTRO y en la Olimpiada IMO. También la Olimpiada de Mayo, que es de nivel internacional a distancia.*
 - *Este proyecto mantiene su enlace con la comunidad a través de su página Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico (om.pr), la cual es administrada por el Dr. Arturo Portnoy, co-director del proyecto.*
- *Comités del College Board:*

- *Dr. Edgardo Lorenzo, Miembro del Comité Internacional trabajando la Prueba de Evaluación y Admisión Universitaria (PEAU) del College Board – 2018 hasta el presente.*
- *Dr. Edgardo Lorenzo, Miembro del Comité de Precálculo del College Board – Comité que trabaja directamente en varios aspectos de la elaboración de la Prueba de Nivel Avanzado (P.N.A.) de Precálculo del College Board (Mayo 2018 – presente).*
- *Dr. Edgardo Lorenzo, Parte del grupo de profesores evaluando los ejercicios abiertos de la Prueba de Nivel Avanzado (P.N.A.) de Precálculo del College Board (Mayo 2018 hasta el presente).*

- *Conferencias matemáticas en escuelas a través de toda la isla:*
 - *Dr. Luis Cáceres*
 - *Dr. Arturo Portnoy*

- *Entrenadores de equipos y jueces de olimpiadas nacionales e internacionales:*
 - *Dr. Luis Cáceres*
 - *Dr. Arturo Portnoy*
 - *Dr. Reyes Ortiz*
 - *Dr. Omar Colon*
 - *Dr. Stan Dziobiak*
 - *Dr. Alejandro Vélez*

- *Jueces de Ferias Científicas*
 - *Dr. Luis Cáceres, Departamento de Educación*
 - *Dr. Arturo Portnoy, Departamento de Educación*
 - *Dr. Omar Colón Reyes, Departamento de Educación*

- *Comités nacionales o internacionales, colaboraciones con entidades públicas, privadas o académicas*

Dr. Paul Castillo

Miembro del comite editorial de la revista Mathematics and Computers in Simulations, Elsevier categoria Q1.

Dra. Flor Narciso

Miembro del equipo editorial en calidad de Editor Asociado de la Revista Técnica de Ingeniería de la Universidad del Zulia, Venezuela. Junio 2021-presente.

Revisión de artículos y posters de eventos internacionales: 2021 CMD-IT/ACM Richard Tapia Celebration of Diversity in Computing Conference”. Conferencia virtual. Septiembre 2021.

Dr. Israel Almodovar

Revisor de pares en la revista del Puerto Rico Health Sciences Journal.

Colaboración del prontuario curso de estadística para kinesiología. Student paper award committee of the American Statistical Association Section on Statistical Computing.

Dra. Olgamary Rivera

Directora del Proyecto ATEMA (Aplicación de la Tecnología en la Enseñanza de las Matemáticas). ATEMA es un proyecto de tres años de adiestramiento y apoyo continuo a maestros de matemáticas de 4to a 8vo grados del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) para incorporar el uso de la plataforma Khan Academy en el salón de clases. El objetivo de este programa es brindar a los estudiantes del DEPR una experiencia de aprendizaje personalizada mediante la práctica continua para atender el rezago en el aprendizaje como resultado de la pandemia de COVID-19. Durante el año Académico 2021-2022 se registraron 255 maestros de matemáticas del DEPR. Los servicios fueron ofrecidos por 12 mentores, profesionales en educación matemáticas o con experiencias dando clases o trabajando con maestros. Ya se sometió la segunda parte de ATEMA y se han registrado 254. El proyecto se ofrece a través de la División de Educación Continua y Estudios Profesionales (DECEP) del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico. El proyecto es parte de una colaboración de investigación y prácticas basadas en evidencia entre el DEPR, la Universidad de Toronto y la Universidad de Puerto Rico con el objetivo de fomentar la toma de decisiones basadas en evidencia en el DEPR.

Dr. Edwin Flórez

Ciclo 2021-2021: Parte del equipo organizador de la 6ta CCompetencia de MATemáticas por EQUIpos (COMATEQ). Desarrollador de su sitio web (<https://comateq.pr/>).

Abril 2022: Seleccionador de problemas y juez en la competencia escolar de matemáticas en el Colegio Saint Francis, Carolina, PR.

Miembro de OMPR Ciclo 2021-2022:

- a. Creación y calificación de problemas.*
- b. Recurso en las academias sabatinas.*
- c. Calificador de la Olimpiada de Mayo.*
- d. Proctor Olimpiada internacional iberoamericana (IBERO)*

Representante de estudios graduados

Diciembre 2021: Daniel Mera, estudiante doctoral de Ingeniería Eléctrica.

Mayo 2022: Edgardo G. Nieves, estudiante de maestría en Economía Agrícola.

“Computing Alliance of Hispanic-Serving Institutions” (CASHI) región sureste.. Enero 2022 – presente, USA, región sureste, Colaborador y tutor. Promueve experiencias de aprendizaje a estudiantes subgraduados del programa de Ciencias de la Computación a tener éxito en cursos STEM, asumir roles de liderazgo y desarrollar habilidades profesionales, técnicas y de equipo para la fuerza laboral, la investigación y el trabajo colaborativo.

5. Microsoft Visiting College Educator Program

Mayo 31 a junio 27 de 2022, En línea, Reunirse a un equipo real de trabajo en la compañía Microsoft durante 4 semanas y observar procesos y técnicas relacionadas con la ciencia de datos. Familiarizarse con aplicaciones y equipos actuales de la empresa y observar el día a día en los equipos de personas y la empresa en general. Mantener una red de contactos con una de las compañías más importantes a nivel tecnológico para colaboraciones futuras en proyectos, internados y posibilidades de trabajo para estudiantes en Ciencias de la Computación.

- *Instituto de Fortalecimiento Matemático (INFOMATE).*

Este es un repaso intensivo que se recomienda fuertemente para todo estudiante que NO obtenga más del 50% en el Examen Diagnóstico de Matemáticas que ofrece el RUM a los estudiantes de nuevo ingreso a los cuales les aplica. El mismo ha sido extendido a todo estudiante de escuela superior que desee tomar un repaso intensivo de los temas matemáticos cubiertos hasta grado 12. También, se ha incluido a todas aquellas personas que necesiten refrescar los temas matemáticos, especialmente a aquellos que entran al programa de Mejoramiento Profesional. Además, se incluyen los estudiantes de escuela superior que deseen participar en el Programa R2DEEP del Colegio de Ingeniería del RUM.

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

La remodelación del edificio Luis Monzón y el tiempo de espera para completar los trabajos es uno de los factores que impactan este componente. Al día de hoy, la remodelación está estimada en 2 a 3 años, adicionales a los años que lleva el proyecto pendiente de comenzar.

Completar la remodelación del edificio y restituir al Departamento de Ciencias Matemáticas sus facilidades académicas, investigativas y administrativas es el asunto más apremiante para nuestro departamento y para el RUM. Como es de conocimiento de toda la comunidad universitaria, somos el departamento de mayor servicio en el Recinto. La falta de facilidades con las necesidades tecnológicas que requiere nuestro departamento, la falta de espacios al momento de preparar el horario académico cada semestre, el aumento desmedido en la cantidad de estudiantes por salón para poder cumplir con la demanda (unido a la congelación de las plazas y nombramientos temporeros), la falta de flexibilidad para resolver situaciones urgentes del día a día, son algunas de las situaciones que impactan el proceso de enseñanza-aprendizaje y ponen en riesgo el sentido de pertenencia. La interacción cotidiana entre el personal docente, personal no docente y estudiantes es necesaria para un mayor crecimiento de nuestro departamento. Esto se nota más entre los estudiantes de nuestros diferentes programas ya que perdieron su oficina, al no poder encontrarse un espacio para coordinar sus actividades académicas, investigativas y culturales. La reubicación del personal y estudiantes de nuestro departamento por todo el Recinto está afectando la fluidez del surgimiento de nuevas ideas, de más colaboraciones académicas y de investigación, así como la confraternización académica que surge de un ambiente donde el contacto personal surge de forma natural y espontáneo.

Para el Departamento de Ciencias Matemáticas no puede ser negociable que se limite durante tantos años su crecimiento y desarrollo, tomando en consideración los grandes retos que se avecinan ante la situación fiscal de la UPR y del país. A pesar de esta situación, nuestro departamento sigue firme en fomentar y motivar a nuestros profesores y estudiantes a poner en alto el nombre de nuestra universidad. Esto lo ha estado logrando mediante esfuerzos e iniciativas que ayudan a complementar el presupuesto institucional que apoya el auspicio en la divulgación de sus investigaciones, publicaciones, afiches y hallazgos a nivel nacional e internacional, así como el mejoramiento profesional necesario para mantener un departamento dinámico y en constante crecimiento.