

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

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

A. Misión del Departamento de Química

- Preparar profesionales en la disciplina de la química ofreciendo programas académicos de excelencia, tanto a nivel subgraduado como graduado, y programas de investigación de alta calidad. Generar conocimiento que contribuya al desarrollo de la sociedad y a la solución de los problemas que la aquejan. Contribuir a la cultura científica de la comunidad académica y de la sociedad en general.

B. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo

- En proceso: Re-estructuración de la Página Web del Departamento de Química a cargo del Dr. Alberto Santana. Desde el pasado informe (2013-2014) a esta fecha, ya se tiene una nueva página Web. La nueva página tiene la siguiente dirección: <http://www.uprm.edu/chemistry>. La página Web del departamento es una página activa que está en una continua actualización, tanto por los profesores(links) del departamento como por el Dr. Santana.
- En proceso: Preparación del Informe Anual del ACS 2014 (American Chemical Society Annual Report). El ACS es la agencia que certifica, de acuerdo a sus criterios, nuestro programa de bachillerato en química como uno que está calificado para ofrecer un bachillerato(BS) en química en la UPR-Mayagüez.
- Planta física: El Departamento completó la instalación de consolas de aires acondicionado en los salones de discusión de laboratorios de enseñanza. Debido a este cambio, se ha detectado una disminución en los problemas de humedad y el crecimiento de hongos que redundan en la “Salud y Seguridad” de nuestros estudiantes y el personal docente y no-docente. En adición, se han reportado menos danos a la instrumentación científica.
- **Plan de Avalúo del Aprendizaje:** Completado. Este plan de avalúo fue completado y aprobado por la Facultad del Departamento de Química en una reunión departamental el pasado diciembre de 2014. Este plan debe ser uno continuo.
- **Plan de Avalúo Administrativo:** En proceso. Se planifica la creación de un Comité departamental que delinee los criterios de evaluación y avalúo, además de una hoja de evaluación del personal administrativo del departamento.
- En dos reuniones departamentales los diferentes comités departamentales (Currículo, Personal, Avalúo, Graduado) reportaron sus trabajos realizados durante el semestre académico.

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

- **Nuevo curso:** El curso **Ácidos Nucleicos (QUIM 8xxx)** a nivel doctoral, fue evaluado por el Comité de Currículo Departamental, luego presentado y aprobado en reunión por el Departamento de Química en abril/2015 (Dra. E. Parés).
- **Iniciativas para fortalecer la enseñanza:** invitada a ofrecer seis charlas sobre el tópico “Forensic Serology and DNA the Indispensable Forensic Science tool Profiling” en el curso Introducción a la Química Forense (QUIM4405), (Dra. E. Parés).
- Supervisión de Proyectos de Feria Científica a Estudiantes de SESO: Alberto Medina, 11^o grado, Primer Premio en Química y Ciencias Ambientales y Zaydee Machado, 8^o grado. (Dr. S. Hernández).
- Nombramiento a Junta Asesora de Puerto Rico Photonics Institute, School of Environmental Affairs, UMET-SUAGM, como Representante Académico, 5-JUN-2015. (Dr. S. Hernández).
- Revisión del Programa Doctoral en Química Aplicada.

Curso Tópicos Especiales

- Bioinformatics, Proteins, and Protein-protein Interactions (CHEM 8995) Graduate CO-OP project (CHEM 6994). Ambos cursos fueron sometidos para creación a nivel de comité de currículo departamental. (Dra. B. Pastrana)

MOU's: UPRM – Eli Lilly del Caribe (Chemistry graduate Coop course)
UPRM – Hauptman-Woodward Institute – undergraduate / graduate summer internship programs, Organizing International Conferences in BioXFEL new frontiers in Crystallography. (Dra. B. Pastrana)

Adquisición de Equipo para Investigación

- Adquisición de Equipo Emax Plus Microplate Reader para uso de estudiantes del Departamento de Química (2014-2015) (Dra. M.L López)
- Adquisición de Equipo de Digestion de muestras DigiPrep SCP Science para la digestión de muestras ambientales para su análisis. (2014-2015) (Dra. M.L López)

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

- **Iniciativas para obtención de fondos** – Venta del manual de laboratorio Fundamentos de Química Orgánica y Bioquímica (QUIM3061L y QUIM3062L), cuyos recaudos sirvieron para sufragar los gastos por

concepto de la compra de materiales para el laboratorio de investigación, viajes a congresos en Puerto Rico y reparación de equipo. (Dra. E.Parés).

- **Donativo:** Agencia Federal DoD, Programa DURIP de Instrumentación Científica para fortalecer el Centro de Imágenes Químicas y Análisis de Superficies:Hernandez-Rivera, Samuel P. University of Puerto Rico - Mayaguez PR, CONFOCAL RAMAN AND ATOMIC FORCE AND SCANNING NEAR-FIELD OPTICAL MICROSCOPES: CONFOCAL RAMAN-AFM-SNOM IMAGING SPECTROSCOPIC SYSTEM: AN INITIATIVE TO EXPAND MATERIALS RESEARCH IN PUERTO RICO” ARO, 2014 Competition under the Defense University Research Instrumentation Program (DURIP-2014-15); Contract #: W911NF-14-1-0414; Grant Award #: 65224CHRIP CH-14-242; \$225,908, 15-June-2015.
- **Propuesta:** Pareo de Fondos para el proyecto descrito en el renglón # 1 enviada a la Vice-Presidencia de Investigación y Tecnología, Administración Central de la UPR, Dra. Gladys Escalona de Motta, \$230,000 más dinero para salario de un técnico: \$55,000. (Dr. S. Hernández).
- Transferencia de fondos del Decanato de Artes y Ciencias de UPR-Mayagüez: \$10,000 para renovación de facilidades del Centro de Imágenes Químicas y Análisis de Superficies en el salón Q-027, 8-MAY-2015. (Dr. S. Hernández).
- Renovación de Proyecto con el Centro de Excelencia DHS para Investigaciones con Explosivos ALERT-II, ComponenteR3-C: “Standoff Detection of Explosives: IR Spectroscopy Chemical Sensing”, 1-SEP-15, \$75,000. Este es el 7º año consecutivo de participación en este proyecto en colaboración con Northeastern University, Boston, MA. (Dr. S. Hernández).
- Otorgada: \$150,000 del Puerto Rico Science and Technology Research Trust (Fideicomiso) en la propuesta de investigación: “A Scientifically Justified Interface and Sample Reduction System for Flowing Powders, Puerto Rico Science Technology and Research Trust”. Esta fue la primera competencia del Trust. (Dr. R. Románach)
- Participación como Investigador en la Propuesta CREST II en colaboración con Dr. Perales-Ingeniería y Ciencias de Materiales. (Dr. E. Meléndez)
- Propuestas de Investigación al (i) NIH y (ii) Departamento de Defensa.(Dr. E. Meléndez)

- **Protein Dynamic Solutions, LLC. – Belinda Pastrana, CEO** Internados de estudiantes subgraduados de Administración de Empresas y Biotecnología. (un total de diez estudiantes 2014-2015) (Dra. B. Pastrana)
- Incorporation of compost and sludge as fertilizer and soil amendment in two tropical soils” First Phase: Heavy metal studies and risk assessment. CDM_PRASA, \$50,000.00 (Dra. M.L. López)

E. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes

- **En Progreso:** Sr. Melvin Santana, Oficial Administrativo del Depto. de Química, sometió un borrador de una hoja (Check List) de la labores para agilizar los procesos de supervisión de tareas por parte de los supervisores.
- **En Progreso:** La administración se encuentra trabajando un programa electrónico para la información personal de la Facultad del departamento.

F. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva

- **Nuevos proyectos y Colaboraciones:**

Tres propuesta de nuevos proyectos multidisciplinarios con profesores dentro (dos propuestas) y fuera (una propuesta) del Recinto (Dra. E.Parés).

Experimentos de corrosión en electroquímica con la investigación graduada y sub-graduada de los estudiantes del Centro de Explosivos dirigido por el Dr. Samuel Hernández. (Dra. C.Vega).

Investigación en electroquímica con los estudiantes de investigación de Ingeniería Mecánica dirigidos por el Dr. Paul Sundaram (sometimos en conjunto en la Revista BIOELECTROCHEMISTRY una publicación que ha sido aceptada para publicación. (Dra. C.Vega).

- **Patentes Otorgadas:**

Patent: US8,932,384B1, 01/13/2015 Surface Enhanced Raman Spectroscopy Gold Nanorods substrates for detection of 2,4,6-trinitrotoulene and 3,5-dinitro-4-methylbenzoic acid explosives. Inventors: O.M. Primera-Pedrozo.; A.N. Chamoun-Emanuelli.; W. Medina-Ramos.; and S.P. Hernández-Rivera.

Invention serial Docket Number **14/492,093** filled on **9/22/2014**

Device Patent: Dual Cell Holder System (Dra. B. Pastrana)

- **Propuesta otorgada:** “CLEANING VALIDATION USING MID-IR QUANTUM-CASCADE LASERS (QCLs)”, 8-JUN-2015, \$61,000, The Procter&Gamble Company, R&D Global Analytical Division, Cincinnati, OH. (Dr. S. Hernández).

- **Propuesta:** Desarrollo de una propuesta SBIR (Small Business Innovation Research), en Progreso, (Dr. R. Romañach)
- **Donativos:** Equipos de Impresoras TIJ de 3-DIM, Compañía Hewlett-Packard, Aguadilla, PR. Equipos originalmente costaron \$60,000. (Dr. S. Hernández).
- **Renovación de Proyecto** con el Centro de Excelencia DHS para Investigaciones con Explosivos ALERT-II, Componente R3-C: “Standoff Detection of Explosives: IR Spectroscopy Chemical Sensing”, 1-SEP-15, \$75,000. Este es el 7º año consecutivo de participación en este proyecto en colaboración con Northeastern University, Boston, MA. (Dr. S. Hernández).
- Acuerdo colaborativo mediante propuesta con Moffitt Cancer Center en Florida para desarrollar compuestos selectivos al cáncer de piel (melanoma). (Dr. E. Meléndez)
- Colaboración con Dr. Jorge Colón-Química, UPR-Rio Piedras donde se produjo una publicación. (Dr. E. Meléndez)
- **NIH Grant Writing Bootcamp** Ponce, PR Jan 15, 2015 (Dra. B. Pastrana)
- **2013-present BioXFEL International Conference Organizing Committee member Conference was held at Hilton** Jan 2015 Ponce, PR (Dra. B. Pastrana)

Student Presentations

- **Eli Lilly 4th Technical Forum, San Juan, PR March 28, 2014 (Dra. B. Pastrana)**
- **ACS Senior Technical Meeting San Juan, PR, November 7-8, 2014 (Dra. B. Pastrana)**
- **PEPTALK Conference, San Diego, CA, January 21-13, 2015 (Dra. B. Pastrana)**

Visitantes: Maria L. Ospina-Castro, Cat. Auxiliar ECCI, Bogotá, Colombia; Estadía de 6 semanas, 8-JAN-2015. (Dr. S. Hernández).

Seminario Departamentales: Investigadores de todas las Universidades de Puerto Rico y el sector privado. (Dra. C. Vega).

Curso Temas Especiales: “Environmental and Pharmaceutical Applications of the Theory of Sampling”. (Dr. R. Romañach)

Publicación Libro: Pharmaceutical Blending and Mixing, editor. (Dr. R. Romañach)

- Promoción de Actividades de Divulgación de la Investigación y Labor Creativa en el Octavo Día de Ciencias NEA (“8th NEA Science Day”) el 19 de marzo de 2015 y en el Día de Afiches Sigma Xi (XX Sigma Xi Poster Day) el 23 de abril de 2015.(Prof. M. Guntín)
- **Publicaciones:**
 - Peer Reviewed Publication: Castro-Suarez, J.R., Hidalgo-Santiago, M., Hernández-Rivera, S.P., “Detection of highly energetic materials on non-reflective substrates using quantum cascade laser spectroscopy”, 2015. Appl. Spectrosc., accepted for publication.
 - Peer Reviewed Publication: Figueroa-Navedo, A.M., Galán-Freyte, N.Y., Pacheco-Londoño, L.C. and Hernández-Rivera, S.P., “Chemometrics Enhanced Laser Induced Thermal Emission Detection of PETN and RDX”, 2015. J. Chemometrics, 29(6): 329- 337. DOI: 10.1002/cem.2704
 - Peer Reviewed Publication: Galán-Freyte, N.J. Pacheco-Londoño, L.C., Figueroa-Navedo, A. and Hernández-Rivera, S.P., “Standoff Detection of Highly Energetic Materials by Laser Induced Thermal Excitation of Infrared Emission”, 2015. Appl. Spectrosc. 69(5): 535-544.
 - Peer Reviewed Publication: Castellanos, J., Betancourt-Pagan, S. A., Robledo-Ortiz, E. J., Pacheco-Londoño, L. C., De Jesús M. A., Hernández-Rivera, S. P., Fabrication of Columnar Sub-microstructures using a Q-switched Nd:YAG Laser in the Nanosecond Time Regime, 2015. Journal of Laser Micro/Nanoengineering, accepted for publication.
 - “DNA electrochemical biosensor for metallic drugs at physiological pH” Angel J. Santiago-Lopez, Jose L. Vera, Enrique Meléndez, J. Electroanal. Chem. **2014**, 731, 139-144.
 - Ocaña, W., and Pastrana-Rios, B. “Calcium titration of *Chlamydomonas* centrin and its structural changes” **2014** *J. Molecular Structure* 1069(8), 73-78.
 - Pastrana-Rios, B. “Thermal Perturbation Correlation of a Calcium binding Human centrin 3 and its structural changes” **2014** *J. Molecular Structure* 1069(8), 85-88.
 - Pastrana-Rios, B., Sosa, L. D.V., and Santiago J., “TFA as excipient destabilizes melittin causing the selective aggregation of melittin within the Centrin-Melittin-TFA Complex” **2015** (*In Press Structural Dynamics*).

Rodríguez Nassif A., and Pastrana-Rios, B. “Molecular biophysical characterization of krr1p-ssDNA complex.” American Society of Cellular Biology Meeting, December 6-10, **2014**.

M.L. López-Moreno¹, L. Lugo Avilés¹, J. Lugo Rosas², J.A. Hernandez-Viezcás³, J.R. Peralta-Videa³, Jorge L. Gardea-Torresdey. Sewage Sludge as Amendment for Tropical Soils: Effect on Coriander (*Coriandrum sativum*) Growth and Development (**2015**) *International Journal of Biological, Food, Veterinary and Agricultural Engineering* Vol 9 (4), 335-341.

Guadalupe de la Rosa, Hiram Castillo-Michel, Gustavo Cruz-Jimenez, Jesus Bernal-Alvarado, Teodoro Cordoba-Fraga, Laura López-Moreno and Marie Cotte. Cr Localization and speciation in roots of chromate fed *helianthus annuus* L. seedlings using synchrotron techniques. (**2014**). *International Journal of phytoremediation*, 16 (11), 1073-1086.

“Ferrocenes as potential chemotherapeutic drugs: Synthesis, cytotoxic studies and micronucleus assay” Wanda I. Pérez, Yarelis Soto, Carmen Ortiz, Jaime Matta, Enrique Meléndez, *Bioorg. Med. Chem.* **2015**, 23, 471-479.

“Crystal structure of bis[4-(1*H*-pyrrol-1-yl)phenyl]ferrocene-1,1'-dicarboxylate: a potential chemotherapeutic drug” Wanda I. Pérez, Arnold L. Rhengold, Enrique Meléndez, *Acta Cryst.* **2015**, E71, 536-539.

- **Presentaciones:**

“Functionalized Ferrocenes in Breast Cancer”12th European Biological Inorganic Chemistry Conference, Zurich, Switzerland, August 27, **2014**. (Dr. E. Meléndez)

“Vectorized Ferrocenes and Titanocenes with Biological Active Steroids” Presented at the 38th American Chemical Society Technical Meeting under Innovative Approaches on Chemical Research and Cancer Science, in San Juan, PR, November 7, **2014**. (Dr. E. Meléndez)

Pastrana-Ríos, B. “An Accurate Analysis for the Extent and Mechanism of Aggregation and the stability of Proteins” PEGS, May 4-9, **2014**, Boston, MA.

Pastrana-Ríos, B. “2D IR correlation spectroscopy and PCMW2D provide information essential to domain stability and dynamics in proteins vital to drug design” FACSS SciX Sept 28-Oct 2, **2014**, Reno, NV.

Pastrana-Ríos, B. and Aslin Rodríguez Nassif “An Accurate and Reproducible Analysis for Protein Aggregation” 2nd BioXFEL International Conference January 13-16, **2015**, Ponce, PR

Reyes-lópez julius c, ruiz-rivera enid m, quiñones-rodriguez wilmer, santos-cancel mirelis, **lopez-moreno martha I.**,vega carmen a. use of honey mesquite as a potential phytoremediator of 2,4-dinitrotoluene (2,4-dnt): electroanalytical studies. 2014 sacnas National Conference, Los Angeles CA, USA. 16-18 October **2014**.

Giovanny S. Echeandia Alicea, Leany Lugo, Christian Rosado, **Martha L. López Moreno**. MANURE INCORPORATION TO COMPOST-SOIL SYSTEMS AS SOURCE OF NUTRIENTS IN TOMATO PLANTS FARMING.2014 SACNAS National Conference, Los Angeles CA, USA. 16-18 October **2014**.

G. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña

- Charlas educativas con la Hon. Sororidad Sigma Delta Nu para el público: (1) Taller Motivacional sobre Trabajo en Equipo y (2) Charla sobre cómo preparar un Resumé y ser exitoso en una Entrevista de Trabajo (Dra. E.Parés).
- Panel de profesores extranjeros para el día de las Naciones Unidas, junto al Club Altrusa de Mayagüez en Q 123 donde participaron estudiantes de escuela superior Eugenio María de Hostos y ciudadanos de la comunidad. Los conferenciantes hablaron de sus distintos países y de cómo decidieron hacer del Recinto y Mayagüez su hogar. Estos fueron de México la Dra. Laura López, de Colombia el Dr. Nairmen Mina y de India el Dr. Paul Sumdaran. (Dra.C.Vega).
- Magna Feria Internacional del Libro Eugenio María de Hostos, evento entre el Municipio de Mayagüez y el Recinto de Mayagüez de la UPR, nov2015. (Dra. C.Vega, Coordinadora y Presidenta del Comité organizador).
- Presentación “Clear Thinking Becomes Clear Writing” la cual ha sido ofrecida a estudiantes graduadas del Depto de Química, Ing. Química, e Ing. Mecánica.(Dr. R. Romañach)
- Presentación: “Writing a Quality Research Paper”, para ayudar a los estudiantes graduados a mejorar su escritura.(Dr. R. Romañach)

- **Protein Dynamic Solutions, LLC – Belinda Pastrana CEO y fundadora**
La primera compañía de biotecnología fue creada y ha recibido fondos competitivos federales y del fidelcomiso de Ciencia y tecnología de PR.
- **Participación** de los estudiantes de investigación de mi laboratorio en la Actividad de 5 días con Nuestra Tierra 2015 (Dra. M.L. López)
- **Participación** de Estudiantes de mi laboratorio de Investigación en “Mi primera Experiencia Laboral” Curso COOP creado en el RUM en 2015, (Dra. M.L. López)

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

- **Acuerdos de colaboración con el sector privado –** acuerdos con Lilly del Caribe en Carolina, PR donde participo como profesor enlace y miembro activo en The Lilly Academy (Dra. E.Parés)
- Auspicio de “coffee breaks” con el fin de mejorar el diálogo académico en nuestro departamento y la participación en Seminarios del Departamento, Fundación Sloan. (Dr. R. Romañach)
- Future Pharmacists Association, Consejero. (Dr. R. Romañach)
- Casa Abierta Retorno Colegial 2014: Mesa localizada en la placita de Celis. Profesores voluntarios participantes., Astrid Cruz, Emilio Díaz, María Guatín, Martha Laura López, Wildeliz Torres, Aikomari Guzmán, René Vieta, Francis Patrón y Marco De Jesús. (Prof. M. Guntín)