



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MARINAS

Informe Anual 2021-2022

Sometido por

**Dr. Ernesto Weil, Director  
Personal Docente, Personal Administrativo: Lilivette  
Valle, Maritza Pagán, Nilda E. Ramírez, Monserrate  
Casiano, Zulma E. Martínez**

## Tabla de Contenido

Información General del Decanato y Unidades Adscritas .....	0
A. Misión y Visión .....	2
B. Descripción y Funciones .....	3
C. Estructura Organizacional.....	3
D. Perfil del Decanato y Departamentos.....	4
Informe de iniciativas, actividades y logros de acuerdo al Plan Estratégico .....	5
A. Resumen Ejecutivo .....	5
B. Misión.....	6
C. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo .....	7
D. Estar a la vanguardia de la educación superior en Puerto Rico garantizando que nuestros alumnos reciben la mejor educación .....	10
E. Aumentar y Diversificar las Fuentes de Ingreso de la Institución .....	23
F. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes .....	24
G. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva .....	25
H. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña .....	35
I. Fortalecer el Sentido de Pertenencia y “Orgullo Colegial” .....	37

## Información General del Decanato y Unidades Adscritas

### A. Misión y Visión

#### a. Misión y Visión del Decanato o CID

- El Recinto Universitario de Mayagüez tiene como misión dirigir sus esfuerzos para proveer a nuestra sociedad ciudadanos educados, cultos, capaces de pensar críticamente y preparados profesionalmente en los campos de la agricultura, la ingeniería, las ciencias naturales y sociales, las humanidades y la administración de empresas, para que contribuyan al desarrollo cultural, social y económico de Puerto Rico.
- Este proceso está dirigido a dotar a nuestros egresados de una preparación técnica y profesionalmente sólida y a desarrollar en ellos una actitud de compromiso con Puerto Rico y con nuestro Hemisferio. Nuestros egresados deben poseer, además las destrezas y los conocimientos necesarios que les permitan participar efectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas que nos afectan, propulsar el enriquecimiento de las artes y la cultura, la transferencia de tecnología, y defender los valores que nos caracterizan como una sociedad democrática.

#### b. Misión y Visión de unidades adscritas al Decanato, CID o Rectoría

##### **La misión** del Departamento de Ciencias Marinas:

- Promover un mayor entendimiento del ambiente marino dentro de las áreas centrales medulares de oceanografía biológica, oceanografía física, oceanografía geológica y oceanografía química
- Capacitar a los estudiantes graduados en ciencias marinas para ser profesionales efectivos que contribuyen al desarrollo de Puerto Rico.
- Servir a la comunidad
- Fomentar la investigación en las áreas de oceanografía entendiendo la relación mutualista entre ésta y las otras metas del Departamento.

##### **La visión** del Departamento de Ciencias Marinas es:

- Aumentar el conocimiento de los ambientes marinos de Puerto Rico y el Caribe mediante la investigación científica.
- Transmitir este conocimiento a la comunidad académica y al Pueblo de Puerto Rico.

- Contribuir al desarrollo social y económico de Puerto Rico a través de la conservación y el uso sostenible de los recursos y ambientes marinos.
- Proveer liderazgo y servir como un departamento modelo para la educación graduada en el Recinto de Mayagüez, en Puerto Rico y en el Caribe.

## B. Descripción y Funciones

- Descripción y Funciones del Decanato o CID
- Descripción y Funciones de las unidades adscritas al Decanato, CID o Rectoría

El Departamento de Ciencias Marinas es de enseñanza exclusivamente graduada, DCM ofrece grados de M. Sc. (32 cr.) y Ph.D. (72 cr.). Durante su progreso en el programa, los estudiantes logran una educación general amplia y compresiva, y entrenamiento y experiencia en trabajo del campo y el laboratorio de investigación en cuatro (4) áreas medulares: Oceanografía Biológica, Oceanografía Física, Oceanografía Geológica y Oceanografía Química, y complementan su formación tomando cursos electivos dentro de las especializaciones en su preferencia.

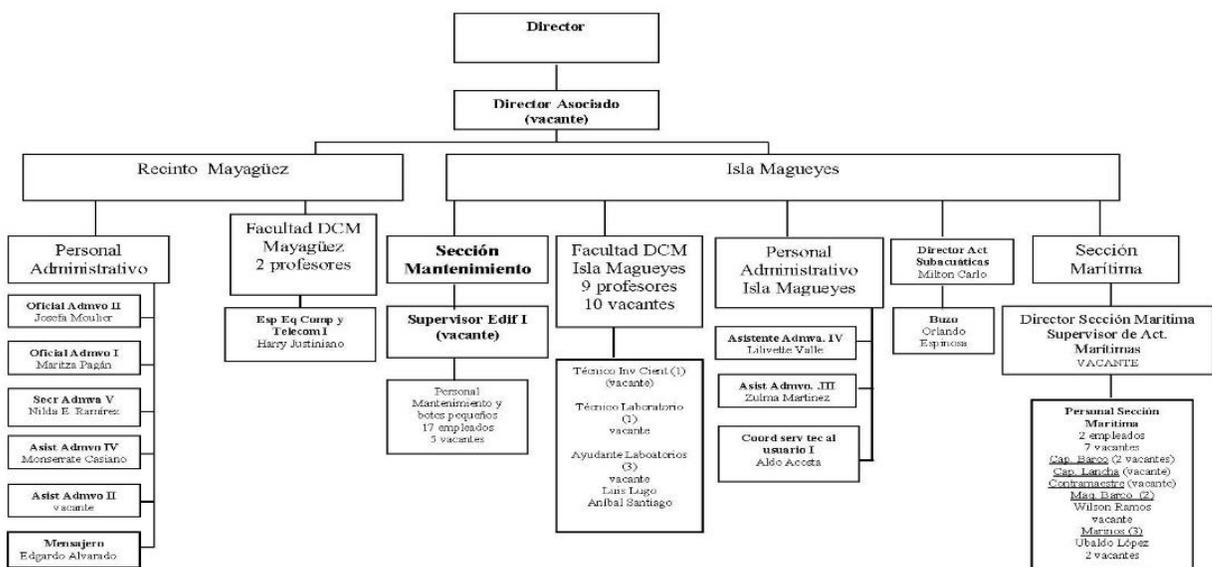
La investigación científica es la base fundamental e integral para lograr las metas del departamento y del UPRM, y es vital como parte de la educación y del entrenamiento de nuestros estudiantes graduados. El Departamento además ofrece siete (7) cursos a nivel 5000 para estudiantes avanzados de los programas subgraduados que sirven para motivar estudiantes y atraer nuevos estudiantes a nuestro programa graduado en ciencias marinas.

## C. Estructura Organizacional



Departamento de Ciencias Marinas  
Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez

### Organigrama General



## D. Perfil del Decanato y Departamentos

### a. Programas académicos

Maestría y Doctorado en Filosofía en Ciencias Marinas

### b. Matrícula **graduada** por programa académico

El departamento solo cuenta con matrícula graduada. Para el año académico 2021-2022, la matrícula de estudiantes graduados fue **46** de M.S. y **19** de PhD. Fueron procesadas 2 solicitudes nuevas de admisión para PhD y 14 solicitudes para MS. El año culminó con una **matrícula general de 65 estudiantes graduados**.

### c. Grados otorgados por programa académico

Se otorgaron **5** grados durante el año académico 2021-2022.

#### Maestría (4)

- **LEYSA LOPEZ GONZALEZ.** Título: *Comparison of handline, underwater visual census (UVC), and remote underwater video (RUV) used by fisheries-independent programs to assess reef fish abundance and biomass.*  
Consejero: Juan J.Cruz Motta, PhD
- **CAROLINA ARAGONES FRED.** Título: Stable Isotope Analyses ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ) of the invasive lionfish, *Pterois volitans*, and native groupers, red hind, *Epinephelus guttatus* and coney, *Cephalopholis fulva* in Puerto Rico.  
Consejero: Juan J.Cruz Motta, PhD
- **NATALIE BÁEZ RODRÍGUEZ.** Título: Using DNA Barcoding to Identify Seafood Fraud in Puerto Rico. Consejero Nikolaos Schizas, PhD. **MS-Plan I**
- **SAHARA RÍOS BONILLA.** Consejero Julio M. Morell, MS / **MS-Plan III.**

#### Doctorado (1)

- **MARTHA L. RICAURTE CHICA.** Título: Proteomic profiles of two threatened caribbean coral species *Acropora palmata* and *Orbicella faveolate*.  
Consejero: Nikolaos Schizas, PhD

#### d. Personal docente y no docente

El personal docente que laboró durante el año fiscal 2021-22 en el DCM consistió en:

- Catedráticos (8)
- Investigadores (2)
- Profesor *Emeritus* (1)
- Profesor Adjunto 25% (1) de la Facultad de Ingeniería.

El personal no docente consiste en 33 empleados:

- Sección de mantenimiento - 14 empleados
  - Nombramientos temporeros – 6 empleados
- Supervisor Edificios I
- Sección de marítima - 2 empleados
- Administrativos - 6
- Mensajero -1
- Especialista Equipo Computadora y Telecomunicaciones -1
- Coordinador de Servicios Técnicos al Usuario (1)
- Actividades Subacuáticas - 1
- Ayudante de Laboratorio – 1

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

#### A. Resumen Ejecutivo

La misión del Departamento de Ciencias Marinas (DCM) incluye promover un mejor entendimiento del ambiente marino dentro de las áreas de oceanografía biológica, física, química y geológica; capacitar a estudiantes graduados en ciencias marinas; servir a la comunidad; fomentar la investigación en la oceanografía.

Durante este año fiscal hubo once (11) Propuestas Sometidas: (\$5,885,004.50), propuestas aprobadas: (9) (\$3,729,831.50) Investigación y Labor Creativa, Cantidad de proyectos de investigación y labor creativa en vigentes (33) (\$14,727.662.16) Incluye proyectos CariCOOS.

Durante el año académico 2021-2022 el DCM graduó a cuatro (4) estudiantes en el programa de maestría y un (1) estudiante doctoral. Como parte del apoyo a estudiantes, el departamento aportó en fondos externos unos **\$268,604.60 para 41** ayudantías de investigación mientras recibiera en ayudantías de cátedra en otros departamentos por cerca **\$73,891.67**. La asignación por jornales de investigación con fondos externos fue aproximadamente **\$32,622.00**.

En cuanto a las publicaciones, se logró un total de **treinta y cuatro (34) publicaciones** en revistas revisadas por pares, y en cinco (5) de estas, los estudiantes del departamento figuran como autores principales. Seis (6) publicaciones están sometidas por profesores y otras dos (2) por estudiantes. Catorce (14) publicaciones adicionales fueron sometidas para publicación de las cuales nuestros estudiantes figuran como autores principales. Aceptadas en prensa, cinco (5) publicaciones. Entre otras publicaciones un (1) Informe final de proyecto fue sometido.

A través de la Facultad de Artes y Ciencias se obtuvo una asignación de fondos por la cantidad **\$9,934.00** como parte de la asignación de fondos federales Cares Act para la actualización de equipos del personal no docente. Mediante ésta, se adquirieron varios equipos con el propósito de mejorar los recursos tecnológicos.

Durante este año académico el DCM recibió fondos del “Coronavirus Response and Relief Supplemental Appropriations Act (CRRSAA)”, para fortalecer los laboratorios de enseñanza que se llevaron a cabo en modalidad a distancia o híbrida por un total de **\$27,937.00**.

El personal docente llevó a cabo ocho (8) presentaciones virtuales mientras que los estudiantes llevaron a cabo veinte (20) seminarios departamentales. No hubo seminarios ofrecidos por invitados. La Asociación estudiantil AECIMA se mantuvo activa ofreciendo charlas virtuales y llevando a cabo limpieza de playas entre otras actividades.

En las instalaciones del DCM en Isla Maguëyes, se recibieron un total de 51 visitantes en 14 grupos (54 personas) de Universidades y Agencias de Estados Unidos e Internacionales, 0 grupos (0 personas) de escuelas o grupos comunitarios y 6 grupos (16 personas) de Universidades y Agencias locales.

Las embarcaciones pequeñas dieron servicio a 824 personas, para un total de 151 salidas con fines investigativos, 4 salidas con fines educativo, 36 salidas con fines de tesis y 57 salidas con fines de clases.

Los dormitorios recibieron 13 visitantes, todos con fines investigativos. Las embarcaciones mayores y medianas realizaron 7 salidas, 5 para investigación y 2 como parte de clases departamentales.

Catorce botes con motor fuera de borda realizaron un total de 1,085.6 horas de trabajo sirviendo a 304 salidas de campo (144 viajes de visitantes, 41 salidas de estudiantes y 119 salidas de profesores y sus colegas).

## Misión

Logros asociados a la misión institucional:

- Diversas propuestas con agencias federales y entidades privadas para promover la investigación y la educación graduada.

- Se mantiene un programa robusto de educación a la comunidad donde estudiantes del departamento promueven el conocimiento de las ciencias marinas para promover la conciencia sobre la importancia y valor de los recursos marinos. Además, se colabora con otros programas como el programa Sea Grant en aspectos cónsonos.
- Se promueve la celebración de simposios de investigación de estudiantes para promover la capacitación de los estudiantes en los aspectos de expresión pública.
- Se promueve el servicio a la comunidad a través del programa de educación.

## **B. Institucionalizar una cultura de Planificación Estratégica y Avalúo**

### **a. Desarrollo y actualización de métricas**

- El Comité de Planificación Estratégica tiene asignado desarrollar los planes estratégicos y examinar la labor del Departamento establecida en el plan estratégico. Dicho plan continúa evaluándose durante el año académico 2021-22) dado el caso a los recientes ajustes fiscales.
- El Comité de Planificación de Mayagüez/Isla Magueyes es otro comité que apoya la planificación del funcionamiento departamental y provee recomendaciones sobre el uso del espacio asignado y el uso de las facilidades a la dirección del DCM, según la certificación 195 (2014-15). Se continúa evaluando el uso de los espacios de acuerdo con las necesidades.

### **b. Iniciativas para mejoramiento basadas en las métricas**

Durante el pasado año se continuaron esfuerzos para mantener y mejorar los siguientes objetivos.

- a) Promover el desarrollo de una estrategia de educación graduada basada en la investigación así como el incremento en la calidad de dicha educación.
  - Apoyo de secuencia curricular en Ingeniería de Costas y Oceanográfica de la Facultad de Ingeniería.
  - Finalizado análisis departamental de revisión curricular que promueve un mayor balance entre la educación e investigación.
- b) Incrementar la relevancia del programa y su alcance
  - a. Se mantiene el ofrecimiento de cursos a nivel 5000 en las facilidades de Mayagüez.
  - b. Aunque limitado, se mantiene el programa de visitas educativas en las instalaciones de Isla Magueyes, Lajas.
  - c. Se continúa el uso de las facilidades de telepresencia en el DCM.

- d. Se ha trabajado en videos que muestran ejemplos de los trabajos que llevan a cabo los estudiantes y exalumnos como parte de la oferta del departamento de Ciencias Marinas.
  - e. Se mantiene el apoyo a la Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas (AECIMA) como instrumentación y extensión a los servicios que el DCM brinda a la comunidad.
- c) Incrementar el nivel de fondos externos para investigación
- a. El departamento ha continuado recomendando las descargas académicas conmensurado al esfuerzo y nivel de fondos externos conseguidos por los investigadores.
  - b. Debido a las medidas de economía fiscal, no se ha podido aumentar el apoyo administrativo a la gestión de investigación. Sin embargo, se han podido asignar algunos fondos de cuentas especiales para contratar estudiantes a jornal que sirvan como asistentes para agilizar las tareas relacionadas al apoyo de las investigaciones.
  - c. Cantidad de fondos externos recibidos, por fuente, para investigación y labor creativa; Propuestas Sometidas: (11) (\$5,885,004.50), Propuestas Aprobadas: (9) (\$3,729,831.50) Investigación y Labor Creativa, Cantidad de proyectos de investigación y labor creativa en vigentes (33) (\$14,727.662.16) Incluye proyectos CariCOOS.

AGENCIA	CANTIDAD DE FONDOS
NASA	\$ 249,810.00
NOAA	11,112,587.66
NSF	242,826.00
US AIR FORCE	50,000.00
MARINE BIOLLB	185,540.00
HOWARD UNIVERSITY	971,363.00
THE PEW CHARITABLE	375,117.00
FLORIDA INST	114,077.00
CARICOOS, INC.	60,665.00
DRNA	1,365,676.50
<b>TOTAL DE FONDOS</b>	<b>\$14,727,662.16</b>

d) Incrementar la calidad y número de publicaciones, servicios y productos por la facultad y estudiantes

En cuanto a las publicaciones, se logró un total de treinta y cuatro (34) publicaciones en revistas revisadas por pares, y en cinco (5) de estas, los estudiantes del departamento figuran como autores principales. Seis (6) publicaciones están sometidas por profesores y otras dos (2) por estudiantes. Catorce (14) publicaciones adicionales fueron sometidas para publicación de las cuales nuestros estudiantes figuran como autores principales. Aceptadas en prensa, cinco (5) publicaciones. Entre otras publicaciones un (1) Informe final de proyecto fue sometido.

El personal docente llevó a cabo once (11) presentaciones virtuales, mientras que los estudiantes llevaron a cabo veinte (20) seminarios.

e) Promover la colaboración y la ciencia aplicada

Se mantienen proyectos aplicando los conceptos básicos de las ciencias marinas a aspectos diversos de la observación oceánica, las inundaciones causadas por patrones atmosféricos, las observaciones satelitales, las observaciones relacionadas a actividades industriales, al turismo y al manejo de los recursos arrecifales. La lista de propuestas y publicaciones sirven de referencia sobre este aspecto (ver secciones sobre fondos externos y publicaciones más adelante).

Optimizar los requerimientos de grado y remover barreras para reducir el tiempo de graduación.

El comité de Avalúo y Currículo, encabezado por el Dr. Juan J. Cruz Motta, tuvo a bien formalizar la propuesta de revisión curricular. Dicha propuesta incluye la disminución del número de Créditos de maestría y doctorado, y el desarrollo de los tres tipos de tesis como parte del programa. Estas propuestas continúan siendo evaluada durante el año académico 2021-22

c. **Avalúo de resultados**

Métricas de clases (grados) y encuestas en defensas de tesis son las métricas que mayormente se utilizan. Sin embargo, también se mantienen estadísticas de tiempo de graduación, número de graduados y de número de publicaciones en revistas arbitradas de nuestros estudiantes, así como de su participación en simposios.

d. **Recursos asignados para atender los objetivos del plan estratégico**

- (a) Se asignan fondos institucionales según se solicitan para suplir algunos materiales de clases y laboratorios.

- (b) Se provee el uso de embarcaciones pequeñas sin costo a los estudiantes para que lleven a cabo sus tesis así como tanques de buceo.
- (c) Se provee entrenamiento de buceo sin costo a los estudiantes como capacitación.
- (d) Se provee acceso a embarcaciones de mayor tamaño para la utilización en cursos matriculados por estudiantes sin costo alguno como apoyo a los profesores y estudiantes.
- (e) Se mantiene un laboratorio modesto de uso múltiple para que los estudiantes puedan de manera temporera llevar a cabo trabajos de investigación.
- (f) Se asignan fondos para el mantenimiento de embarcaciones y la compra de piezas para la flota en uso.
- (g) Se cubren gastos de matrícula en organizaciones profesionales inherentes al programa (American Academy of Underwater Sciences; Association of Marine Laboratories of the Caribbean).
- (h) Se apoyan actividades de la Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas.

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

**a. Revisiones curriculares (Decanato de Asuntos Académicos)**

Se revisaron y reevaluaron los cursos ofrecidos en el departamento. El ofrecimiento curricular del departamento se ha visto afectado por la baja en el reclutamiento de profesores. Esto ha resultado en una merma del ofrecimiento académico. Recientemente se han inactivado 33 cursos. Sin ofrecimiento regular de cursos ni mentoría en varias áreas, se pone en peligro el programa de MS y PhD. en Ciencias Marinas según establecido. Por tal motivo se ha iniciado un proceso de revisión curricular.

El DCM sometió una propuesta para la creación de un programa nuevo, la Maestría Profesional en Ciencias Marinas junto con la revisión curricular correspondiente. El objetivo es atraer nuevos estudiantes interesados en un programa de maestría en ciencias marinas, pero sin el requerimiento de una tesis de investigación. Además, este programa provee a nuestros estudiantes en el Plan I (tesis) una alternativa para terminar sus maestrías en caso de que no puedan desarrollar una tesis hasta su compleción y defensa. El Programa fue aprobado por el decanato de Asuntos Académicos y el Senado Académico del Recinto, como revisión curricular y no como nuevo programa y así fue aprobado por Asuntos Académicos de la oficina de la presidencia. Una confusión al inicio del proceso, que finalmente creó dos planes (II y III) opcionales para la maestría en ciencias marinas y no, un programa nuevo. El

departamento está sometiendo la solicitud nuevamente para la creación del Programa de Maestría Profesional.

Nuevos programas académicos (Decanato de Asuntos Académicos)

El Programa de Maestría Profesional se ofreció luego de las aprobaciones administrativas en Mayagüez, y esto incrementó la tasa de aplicaciones al DCM en Agosto del 2021 en un 30%, y facilitó que otros estudiantes retrasados en el Plan I por no terminar sus tesis, se trasladaran a estos planes y se puedan graduar este año. . Luego de que el Decanato de Asuntos Académicos de la Presidencia nos informara sobre el problema de la aplicación y que no nos podían asignar un número de registro, se procedió a suspender la aceptación de aplicaciones hasta que no se resuelva la situación.

**b. Reconocimiento al personal docente**

a.

**c. Iniciativas para fortalecer la enseñanza**

1. Desarrollo e implementación de metodologías de enseñanza

•

2. Uso de tecnología en el salón de clases

Contamos con el uso de tecnología de telepresencia (Sistema Polycom) para enlazar virtualmente con otras localidades incluyendo Isla Magueyes y así poder expandir el acceso a clases dictadas por la Facultad, así como presentaciones de estudiantes y visitantes, reuniones de facultad y administrativas.

3. Actividades de capacitación al personal docente

Un (1) Profesore fue certificado para ofrecer cursos en línea

- Dr. Travis A. Courtney, Catedrático Auxiliar, profesor de nuevo ingreso.

**Acuerdos de colaboración<sup>1</sup>**

- Se mantiene un acuerdo de entendimiento con la Universidad de Rhode Island con el cual se estableció una estación de monitoreo de aves migratorias que permitirá el desarrollo de estudios relacionados a aves marinas (Vigencia: 2019).

---

<sup>1</sup> Información sometida por Nilda E. Ramírez

- En las facilidades de Ciencias Marinas en Isla Magueyes se mantiene la estación de mareas de NOAA con datos más antiguos en esta zona del caribe (<https://tidesandcurrents.noaa.gov/stationhome.htmlid=9759110>) (Indefinido)
- Está en vigencia un acuerdo colaborativo bajo la agencia East Coast Oceanographic Consortium (ECOC) con el fin de guiar y supervisar la utilización, operación y administración de un buque de investigación de la UNOLS actualmente activo, en el R/V Endeavor; para promover la cooperación y la colaboración de la ciencia y la educación marina.
- Acuerdo de colaboración con la Universidad de Mississippi del Sur (USM) y el Consorcio Marino de la Universidad de Louisiana (LUMCON). Este vínculo abre puertas de colaboración en los aspectos relacionados a la oceanografía, posibilidades de interactuar con otras instituciones y la oportunidad para todos los estudiantes de la UPR.
- **El Programa de Colegio Sea Grant** ha formalizado un acuerdo de colaboración con el DCM, mediante éste, uniremos esfuerzos para incrementar el impacto de ambos programas en la comunidad con una perspectiva de educación, investigación aplicada y extensión marina.
- **Convenio Marco de Consorcio CoHemis**, entre la UPR-Mayagüez y la Universidad de Málaga, éste tiene como fin, poder ampliar la colaboración hemisférica facilitando las relaciones institucionales y profesionales e intercambios de facultad y estudiantes. Además de apoyar diversas investigaciones y transferencia de información por medio de conferencias y talleres.
- Acuerdo Cooperativo entre el **Instituto Oceanográfico de Woods Hole** y la UPR-Mayagüez con el propósito promover la educación e investigación mediante el establecimiento de programas de intercambio académico Intercambio académico, visitas de profesores, personal de investigación y estudiantes, particularmente en asociación con investigación conjunta, talleres. Intercambio de publicaciones, materiales científicos, artículos académicos e información de investigación que resultan de actividades conjuntas, etc.
- El DCM es miembro participante del Gulf of Mexico University Research Collaborative (GOMURC) lo cual nos permite ampliar nuestros lazos de colaboración en actividades oceanográficas (Carta de Apoyo).

#### **Seminarios Departamentales (20 por estudiantes):**

1. Iremar Fernández Vázquez, UPR-RUM / CIMA, *“World’s largest dam removal reverses coastal erosion”*, 2-septiembre-2021.
2. Yvette Arias, UPR-RUM / CIMA, *“The impact of holothurian sediment cleaning activity in marine ecosystems”*, 2-septiembre-2021.
3. Hunter Howard, UPR-RUM / CIMA, *“Herbivory Assays in the study of fish communities in the ocean”*, 2-septiembre-2021.
4. José J. Orozco Juarbe, UPR-RUM / CIMA, *“Marine larval diet identification utilizing a molecular approach”*, 9-septiembre-2021.
5. Lauryn N. Martínez, UPR-RUM / CIMA, *“Analysis of sandstones from the Oligocene and Miocene Age and sands of the Holocene for island and sedimentation evolution in the North Coast Tertiary basin of Puerto Rico”*, 9-septiembre-2021.

6. Natasha N. Leyva, UPR-RUM / CIMA, “*The evolution of the early ocean*”, 9-septiembre-2021.
7. Yanelle Silva Luna, UPR-RUM / CIMA, “*Acropora cerviconis as a model species to test the Local Adaptation theory: implications for restoration*”, 16-septiembre-2021.
8. Elvin Cordero, UPR-RUM / CIMA, “*Evaluation of an estuarine, intertidal model in the New York Bight Ecosystem*”, 16-septiembre-2021.
9. Juliebeth Ramos, UPR-RUM / CIMA, “*Analysis of the reproduction of swordfish as a direct effect of population dynamics to determine the stock*”, 16-septiembre-2021.
10. Guillianiana E. Hernández, UPR-RUM / CIMA, “*Effectiveness of topical antibiotics in treating corals affected by Stony Coral Tissue Loss Disease*”, 16-septiembre-2021.
11. Yvette Arias, UPR-RUM / CIMA, “*Bioturbation of sediment by Holothuria mexicana potentially modify carbon reef cycles*”, 7-octubre-2021.
12. Iremar Fernández Vázquez, UPR-RUM / CIMA, “*A High-Fidelity Benthic Stable Isotope Record of Late Cretaceous-Early Eocene Climate Change and Carbon-Cycling*”, 7-octubre-2021.
13. Hunter Howard, UPR-RUM / CIMA, “*Herbivore alternatives: Tripneustes ventricosus, on coral reefs to reduce the abundance of nuisance species*”, 7-octubre -2021.
14. Lauryn N. Martínez, UPR-RUM / CIMA, “*Mineralogical Analysis Dikes of San German P.R.*”, 21-octubre-2021.
15. José J. Orozco Juarbe, UPR-RUM / CIMA, “*Diversity and Distributional Patterns of Ciliates in Guaymas Basin Hydrothermal Vent Sediments*”, 21-octubre -2021.
16. Natasha N. Leyva, UPR-RUM / CIMA, “*The phylum Cnidarians and its venom delivery system*”, 21-octubre -2021.
17. Juliebeth Ramos, UPR-RUM / CIMA, “*Characterization of recreative and commercial fisheries in the north and east of Puerto Rico*”, 28-octubre-2021.
18. Elvin Cordero, UPR-RUM / CIMA, “*The fate and transport of suspended sediments, and the effects of sedimentation and deposition rates on modern coral reef ecosystems*”, 28-octubre -2021.
19. Yanelle Silva Luna, UPR-RUM / CIMA, “*Zooplankton diversity in Sargassum impacted mangrove lagoons*”, 28-octubre -2021.
20. Guillianiana E. Hernández, UPR-RUM / CIMA, “*NSF-RAPID Microbiome and population dynamics in SCTLD-infected corals in Puerto Rico*”, 28-octubre -2021.

f. Participación de estudiantes en competencias y actividades académicas:

g. Fortalecimiento de instalaciones para uso académico

1. Mejoras a instalaciones

Sistema de alcantarillado de Isla Magueyes: Finalmente, el sistema completo de aguas servidas y alcantarillado de isla Magueyes fue construido y conectado al sistema de alcantarillado de La Parguera. El trabajo se terminó a principios del 2022 cuando los pozos sépticos se clausuraron y se puso a funcionar el sistema.

Adquisición de equipo especializado

A través de la Facultad de Artes y Ciencias se obtuvo una asignación de fondos por la cantidad **\$9,934.00** como parte de la asignación de fondos federales Cares Act para la actualización de equipos del personal no

docente. Mediante ésta, se adquirieron varios equipos con el propósito de mejorar los recursos tecnológicos, de éstos.

Durante este año académico el DCM recibió fondos del “Coronavirus Response and Relief Supplemental Appropriations Act (CRRSAA)”, para fortalecer los laboratorios de enseñanza que se llevaron a cabo en modalidad a distancia o híbrida por un total de **\$27,937.00**.

#### **h. Oferta académica**

La oferta académica del departamento ha tenido que ser ajustada a las realidades de la merma del profesorado. Los profesores actuales (8) dictan un total de 31 cursos (Sin incluir tópicos especiales ni tesis) entre los dos semestres de cada año académico. Algunos de estos cursos no se dan cada semestre porque no hay estudiantes que se registren.

Los profesores de más reciente contratación y catedráticos han desarrollado nuevos cursos para añadir diversidad y oportunidades a nuestros estudiantes debido al bajo número de cursos disponibles en la actualidad. Áreas muy importantes de las ciencias marinas como botánica, fisiología, ictiología, y pesquerías no tienen cursos activos por la falta de profesores.

Otras áreas dentro de los principales tópicos del programa, como oceanografía, física, oceanografía geológica y química no tienen suficientes cursos de especialización por falta de profesores (un profesor en cada área).

Los cursos tradicionales han sido revisados y mejorados a medida que nuevos conocimientos, demandas cambiantes del desarrollo social y las necesidades departamentales lo han requerido.

#### **i. Divulgación de logros de índole académica**

##### **Actividades; personal Docente (9)**

##### **Armstrong, Roy**

Julio 13, 2021: Foro Colegial – Entrevista radial por Mariam Ludim (Proyecto NASA, Sargazo)

October 11, 2021: PRYSIG Conference (virtual)

December 10, 2021: “Remote Sensing of Sargassum Accumulation and Impacts on Tropical Marine Ecosystems” – Invited oral presentation, PR Science and Technology Research Trust Forward Summit Conference

## **Courtney, Travis A.**

Courtney TA, Andersson AJ. Tools to assess coral reef calcification. 11 nov 2021. NOAA Ocean Acidification Working Group. Virtual.

Courtney TA. 2021. Coral reef calcification under rapid environmental change. AECiMA Outreach Talks: University of Puerto Rico, Mayagüez.

**Cruz Motta, J.J.** 2021. Restos del siglo 21 en biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros. 50 años de SENALMAR, Bogota, Colombia. Keynote speaker.

Schmidt, Wilford

**Schmidt W**, M Jimenez, and D Rojas **2021 (submitted)**. 15 years of untethered free vehicle research in the Puerto Rico Trench and NE Caribbean. OSM 2022 Ocean Sciences Meeting.

## **Weil, Ernesto**

Participación Casa Abierta- Facultad de Artes y Ciencias

Participación Campamento Verano- Facultad de Artes y Ciencias

## **Visitantes en facilidades del Departamento de Ciencias Marinas en Isla Magueyes**

Visitantes Locales, Nacionales e Internacionales para asuntos de investigación o Educación (Total Visitantes = 20 grupos; 70 visitantes)<sup>2</sup>

Universidades y Agencias de EU e Internacionales para asuntos de Educación o Investigación (14 grupos; 2 visitantes)

1. Dr. Paul Sikkel, University of Miami, 7-junio-2021 al 3-septiembre-2021, (6).
2. Alex Veglia, Rice University, 2-junio-2021 al 7-julio-2021, (2).
3. Dr. Carlos Prada Montoya, Universidad de Rhode Island, 10-julio-2021 al 4-septiembre-2021, (7).
4. John Englader, Rising Seas Institute, 15-julio-2021, (1).
5. Dra. Loretta Roberson, The Bell Center – Marine Biological Lab., 26-julio-2021 al 3-agosto-2021, (5).
6. Robert Warner, NOAA, 20-agosto-2021, (2).
7. Juan Morales, Kauffmans Reptile Adventures, 17-diciembre-2022, (2)
8. Dr. Steven Weinberg, Independent Researcher, 13-17-febrero-2022, (2)
9. Dr. Paul Sikkel, University of Miami, 13-20-febrero-2022, (3)
10. Dr. Joseph Salisbury, Universidad de New Hampshire, 28-febrero-2022, (1)
11. Dr. Dennis Ferraro, University of Nebraska – Lincoln, 16-marzo-2022, (18)

---

<sup>2</sup> Información sometida por Lilivette Valle, Asistente Administrativo

12. Dr. Richard Camilli, Woods Hole Oceanographic Institution, 4-18-marzo-2022, (3)
13. Dra. Loretta Roberson, The Bell Center – Marine Biological Lab., 10-23-marzo-2022, (5)
14. Dr. Clifford Griffin, Texas A&M University, 17-marzo-2022, (2)

Universidades y Agencias de Puerto Rico (6 grupos; 16 personas)

1. Gilberto Guevarra, PR Trust, 15-julio-2021, (1).
2. Dr. Víctor Huérfano Morreno, Red Sísmica de Puerto Rico UPR-RUM, 8-septiembre-2021, (4).
3. Dr. Víctor Huérfano Morreno, Red Sísmica de Puerto Rico UPR-RUM, 14-septiembre-2021, (4).
4. Jafet Ramírez Fiol, Discover Puerto Rico, 22-octubre-2021, (3).
5. Luz Enid Bou Rivera, Banco Popular - División de donativos, 6-diciembre-2022, (2)
6. Dr. Víctor Huérfano Moreno, Red Sísmica de Puerto Rico – UPR, 25-febrero-2022, (2)

## Publicaciones Aceptadas<sup>3</sup>

Publicaciones Personal Docente 2021-2022

\*= Participación de estudiantes

PUBLICACIONES 2021-2022	
Publicaciones	28
Aceptadas y en Prensa	5
Sometidas por profesores	6
Sometidas por estudiantes	2
Publicaciones Estudiantes Primer Autor	14
Publicaciones con estudiantes	4
Otras Publicaciones (Libros y Capítulos en Libros, Reportes Técnicos)	1
<b>TOTAL (publicadas + aceptadas + otras)</b>	<b>34</b>

Richard S. Appeldoorn

Gottesman, B.L., J.C. Olson, S. Yang, O. Acevedo-Charry, D. Francomano, F.A. Martinez, R.S. Appeldoorn, D.M. Mason, E. Weil, B.C. Pijanowski. 2021. What does resilience sound like? Coral reef and dry forest acoustic communities respond differently to Hurricane Maria. *Ecol. Indica.* 126

Appeldoorn, R.S., D.L. Ballantine, M. Carlo, J.J. Cruz Motta, M. Nemeth, H.J. Ruiz, N.V. Schizas, C.E. Sherman, E. Weil and P.M. Yoshioka. 2021. Intra-annual variation in mesophotic benthic assemblages on the insular slope of southwest Puerto Rico as a function of depth and geomorphology. *Front. Mar. Sci.* 8:732926. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.732926>

\*Nieves-Ortiz, M.A., R.S. Appeldoorn, E. Weil, H.J. Ruiz, J.J. Cruz-Motta. 2021. Fish assemblages associated with natural, transplanted, artificial, and accidental reefs in Puerto Rico. *Ocean Coast. Manage.* 214

## Armstrong, Roy A. –

Pawlik, J.R., Armstrong, R.A., Farrington, S., Reed, J. Rivero-Calle, S., Singh, H., Walker, B.K., White, J. **2022**. Comparison of recent survey techniques for

---

<sup>3</sup> Información sometida por el personal docente.

estimating benthic cover on Caribbean mesophotic reefs. Marine Ecology Progress Series, 686: 201-211. **(En prensa, aceptada)**

Mera, D.E., R.A. Rodríguez-Solís, L. Reyes, R.A. Armstrong, W. Hernandez, A. Guzmán-Morales. **2022**. A Power and Performance Study of Compact L Band Total Power Radiometers for UAV Remote Sensing Based in the Processing on ZYNQ and ARM Architectures. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, Vol. 15, **2022**

Torres-Perez, J.L., C.E. Ramos-Scharrón, W.J. Hernandez, R.A. Armstrong, M. Barreto-Orta, J. Ortiz-Zayas, L.S. Guild and R. Viqueira. **2021**. River streamflow, remotely-sensed water quality, and benthic composition of two previously undescribed nearshore coral reefs in northern Puerto Rico. Frontiers in Marine Science, 05 October 2021. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.720712>

Mera, D.E., R.A. Rodríguez-Solís, L. Reyes, R.A. Armstrong, W. Hernández, A. Guzmán-Morales. **2021**. A Power and Performance Study of Compact L Band Total Power Radiometers for UAV Remote Sensing Based in the Processing on ZYNQ and ARM Architectures. IEEE Sensors Journal. **Aceptada en prensa** <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2021.3131962>

Geiger, E.F., S.F. Heron, W.J. Hernández, J. Caldwell, K. Falinski, T. Callender, A. Greene, G. Liu, J.L. De La Cour, R.A. Armstrong, M.J. Donahue, C.M. Eakin. **2021**. Optimal Spatiotemporal Scales to Aggregate Satellite Ocean Color Data for Nearshore Reefs and Tropical Coastal Waters: Two Case Studies. Frontiers in Marine Science, section Coral Reef Research. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.643302>

### **Courtney, Travis A. –**

Kekuewa SAH, Courtney TA, Cyronak T, Kindeberg T, Eyre BD, Stoltenberg L, Andersson AJ. **2021**. Temporal and Spatial Variabilities of Chemical and Physical Parameters on the Heron Island Coral Reef Platform. Aquatic Geochemistry.

Courtney TA, Cyronak TA, Griffin AJ, Andersson AJ. Implications of salinity normalization of seawater total alkalinity in coral reef metabolism studies. PLOS ONE.

Courtney TA, Cyronak TA, Griffin AJ, Andersson AJ. Implications of salinity normalization of seawater total alkalinity in coral reef metabolism studies. PLOS ONE. **Sometida**

Courtney TA, Barkley HC, Chan S, Couch CS, Oliver TA, Kriegman DJ, Andersson AJ. Rapid assessments of Pacific Ocean net coral reef calcification following the 2014-2017 global coral bleaching event. Limnology & Oceanography. **Sometida**

Kekuewa SAH, Courtney TA, Cyronak T, Andersson AJ. Seasonal near-shore ocean acidification and deoxygenation in the Southern California Bight. *Journal of Geophysical Research: Oceans*. **Sometida**

Elahi R, Edmunds PJ, Gates RD, Kuffner IB, Barnes BB, Chollet I, Courtney TA, Guest JR, Lenz EA, Toth LT, Williams ID. Coral reef oases are consistently associated with high light attenuation. *Ecological Applications*. **Sometida**

Toth L, Courtney T, Collela M, Kupfner Johnson S, Ruzicka R. Can restoration reverse long-term declines in coral reef growth? *Proceedings B*. **Sometida**

Kekuewa SAH, Courtney TA, Cyronak T, Kindeberg T, Eyre BD, Stoltenberg L, Andersson AJ. **2021**. Temporal and Spatial Variabilities of Chemical and Physical Parameters on the Heron Island Coral Reef Platform. *Aquatic Geochemistry*. **Sometida**

### **Cruz Motta, Juan J. –**

\*Olmeda-Saldaña Manuel, Williams S.M., Weil E., Cruz-Motta J.J. **2021**. Experimental evaluation of direct and indirect effects of *Diadema antillarum* on benthic community assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 541. 151566. [10.1016/j.jembe.2021.151566](https://doi.org/10.1016/j.jembe.2021.151566)

\*Nieves-Ortiz, M., Appeldoorn, R., Weil, E., Ruiz, H., Cruz-Motta, J.J. **2021**. Fish assemblages associated with natural, transplanted, artificial, and accidental reefs in Puerto Rico. *Ocean and Coastal Management*. 214 <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105901>

Edlin J. Guerra-Castro, Jesús Eloy Conde, Amalia Barceló, Juan J. Cruz-Motta. **2021**. Variation in fouling assemblages associated with prop roots of *Rhizophora mangle* L. in the Caribbean: The role of neutral and niche processes. *Austral Ecology*. [https://doi.org/10.1111/aec.1307146\(6\): 991-1007](https://doi.org/10.1111/aec.1307146(6): 991-1007)

Appeldoorn Richard S., Ballantine David L., Carlo Milton, Cruz Motta Juan J., Nemeth Michael, Ruiz Hector J., Schizas Nikolaos V., Sherman Clark E., Weil Ernesto, Yoshioka Paul M. **2021**. Intra-annual Variation in Mesophotic Benthic Assemblages on the Insular Slope of Southwest Puerto Rico as a Function of Depth and Geomorphology. *Frontiers in Marine Sciences*. 8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.732926>

Cynthia Lewis, **Juan Jose Cruz-Motta** and Mauricio Rodriguez-Lanetty. **2020**. Non-random successional dynamics are linked to coral microbiome resilience during recurring episodes of thermal stress. *Communications Biology*. **Under Review**.

Appeldoorn, E.; Scharer-Umpierre, M; **Cruz-Motta, J.J.** **2021**. Passive acoustics as a tool to quantify/characterize vessel activity at fish spawning aggregation sites. *Ocean and Coastal Management*. (**Sometida**)

Cruz-Motta, J.J.; Weil, E.; Figuerola, M.; Melendez, F. Lopez, I. **2021**. Resilience Assessment for PRCRMP's reef sites. **Technical report** submitted to the Coral Reef Conservation Program of NOAA. Award number: NA18NOS4820105. 82 pp.

### **Morell, Julio M. –**

\*García-Troche EM, Morell JM, Meléndez M, Salisbury JE **2021** Carbonate chemistry seasonality in a tropical mangrove lagoon in La Parguera, Puerto Rico. PLoS ONE 16(5): e0250069. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250069>

Miles, T.N., D. Zhang, G.R. Foltz, J. Zhang, C. Meinig, F. Bringas, J. Triñanes, M. Le Hénaff, M.F. Aristizabal Vargas, S. Coakley, C.R. Edwards, D. Gong, R.E. Todd, M.J. Oliver, W.D. Wilson, K. Whilden, B. Kirkpatrick, P. Chardon-Maldonado, J.M. Morell, D. Hernandez, G. Kuska, C.D. Stienbarger, K. Bailey, C. Zhang, S.M. Glenn, and G.J. Goni. **2021**. Uncrewed Ocean gliders and saildrones support hurricane forecasting and research. Pp. 78–81 in *Frontiers in Ocean Observing: Documenting Ecosystems, Understanding Environmental Changes, Forecasting Hazards*. E.S. Kappel, S.K. Juniper, S. Seeyave, E. Smith, and M. Visbeck, eds, A Supplement to *Oceanography* 34(4), <https://doi.org/10.5670/oceanog.2021.supplement.02-28>

R Domingues, M Le Hénaff, G Halliwell, JA Zhang, F Bringas, P Chardon, J Morell **2021** Ocean Conditions and the Intensification of Three Major Atlantic Hurricanes in. 2017-2021. *Monthly Weather Review* 149 (5), 1265-1286

### **Nadathur, Govind –**

\*Berrocal CA, Petersen B and Nadathur G **2022** Influence of temperature on the effect of multiple stressors in *Debaryomyces hansenii*. *Int. Journal of scientific research and engineering development*. 5 (1), 1104-1110.

C. A. Berrocal, B. Petersen and G.S. Nadathur **2021** Temperature influence on multiple stressors in *Debaryomyces hansenii*. Submitted to *Studies in Fungi*.

### **Schizas, Nikolaos –**

Appeldoorn RS, DL Ballantine, M Carlo, JJC Motta, M Nemeth, HJ Ruiz, NV Schizas, CE Sherman, E Weil, PM Yoshioka (**2021**). Intra-annual Variation in Mesophotic Benthic Assemblages on the Insular Slope of Southwest Puerto Rico as a Function of Depth and Geomorphology. *Frontiers in Marine Science*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.732926>

\*García-Hernández JE, E Tuohy, D Toledo, C Sherman, NV Schizas, E Weil (**2021**). Detrimental conditions affecting *Xestospongia muta* across shallow and upper-

mesophotic coral reefs off the southwest coast of Puerto Rico. Diseases of Aquatic Organisms 147: 47–61 DOI: <https://doi.org/10.3354/dao03633>

- \*Ortiz-Gonzalez IC, \*RE Rivera-Vicens, NV Schizas **(2021)**. Description of four *Millepora* spp. transcriptomes and their potential to delimit the Caribbean fire coral species. Marine Genomics <https://doi.org/10.1016/j.margen.2021.100863>
  - \*García-Hernández JE, NV Schizas **(2021)**. The ‘anemone’ shrimp *Periclimenes rathbunae* perched on the stony coral *Mussa angulosa* in Puerto Rico. Marine Biodiversity 51:25 <https://doi.org/10.1007/s12526-021-01171-2> (pdf)
  - \*Veglia AJ, Milford CR, NV Schizas **(2021)** Isolation and genotyping of novel T4 cyanophages associated with diverse coral reef invertebrates. Coral Reefs <https://doi.org/10.1007/s00338-021-02056-3>
  - \*Hammerman NM, SM Williams, AJ Veglia, JE García-Hernández, NV Schizas, JC Lang **(2021)** *Cladopsammia manuelensis* sensu Cairns, 2000 (Order: Scleractinia): A new distribution record for Hispaniola and Puerto Rico. Cahiers de Biologie Marine 62: 1-10.
  - \*González-García M del Pilar, NV Schizas, MV Concepción-Torres, and CE Diez **(2021)** *Lepidochelys olivacea* in Puerto Rico: Occurrence and Confirmed Nesting. Marine Turtle Newsletter No. 162: 13-17 (pdf)
- Rodriguez L, Andras JP, Weil E, Schizas N. **(2022)**. Genetic Connectivity among *Gorgonia ventalina* populations of the Caribbean Sea. [Accepted for publication LEB](#)
- \*Cruz Ramos MA and NV Schizas. Population structure of the scavenger fireworm *Hermodice carunculata* in the wider Caribbean, Atlantic and Mediterranean Sea. Journal of the Marine Biological Association, U.K. **(In Revision)**
  - \*Ricaurte M, Schizas NV, Weil E, P Ciborowski, NM Boukli. Seasonal Temperatures Reveal Unique Markers in the Endangered Coral species *Acropora palmata*. **(In Revision)**
  - \*Laverde J, Alfaro M, Weil E, Schizas NV. Polychaetes (Annelida, Polychaeta) associated with Lithic and Biogenic Substrata in Mesophotic Coral Ecosystems in Puerto Rico and the Us Virgin Islands”. **(accepted Caribbean Journal of Sciences)**

### Schmidt, Wilford E. –

Cheriton O, C Storlazzi, K Rosenberger, C Sherman, and W Schmidt, **(2021)**. Rapid observations of ocean dynamics and stratification along a steep island coast during Hurricane María. *Science Advances*, doi: [10.1126/sciadv.abf1552](https://doi.org/10.1126/sciadv.abf1552)

## Sherman, Clark E. –

Cheriton, O.M., Storlazzi, C.D., Rosenberger, K.J., Sherman, C.E. and Schmidt, W.E., **2021**. Rapid observations of ocean dynamics and stratification along a steep island coast during Hurricane María. *Science Advances*, 7(20): eabf1552.

Appeldoorn, R.S., Ballantine, D.L., Carlo, M., Cruz Motta, J.J., Nemeth, M., Ruiz, H.J., Schizas, N.V., Sherman, C.E., Weil, E. and Yoshioka, P.M., **2021**. Intra-Annual Variation in Mesophotic Benthic Assemblages on the Insular Slope of Southwest Puerto Rico as a Function of Depth and Geomorphology. *Frontiers in Marine Science*, 8 (1717).

Pestle, W.J., Laguer-Díaz, C., Schneider, M.J., Carden, M., Sherman, C.E. and Koski-Karell, D., **2021**. Shellfish Collection Practices of the First Inhabitants of Southwestern Puerto Rico: The Effects of Site Type and Paleoenvironment on Habitat Choice. *Latin American Antiquity*: 1-8.

\*Takesue, R.K., Sherman, C., Ramirez, N.I., Reyes, A.O., Cheriton, O.M., Ríos, R.V. and Storlazzi, C.D., 2021. Land-based sediment sources and transport to southwest Puerto Rico coral reefs after Hurricane Maria, May 2017 to June 2018. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 259: 107476.

## Weil, Ernesto –

Santavi DL, Jackson SK, Jessup B, Horstmann C, Rogers CS, Weil E, Szmant AM, Cuevas D, Walkeri BK, Jeffrey C, Ballantine D, Fisher WF, Clark R, Ruiz Torres H, Todd B, Raimondo S\* (**2022**). A biological condition gradient for Caribbean coral reefs: Part II. Numeric rules using sessile benthic organisms. *Ecol. Ind.* 135: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108576> R

Appeldoorn RS, Ballantine DL, Carlo M, Cruz Motta JJ, Nemeth M, Ruiz HJ, Schizas NL, Sherman CE, Weil E, Yoshioka PM (2021). Intra-annual Variation in Mesophotic Benthic Assemblages on the Insular Slope of Southwest Puerto Rico as a Function of Depth and Geomorphology *Front. Mar. Sci.* 8:732926. doi: 10.3389/fmars.2021.732926

Cróquer A, Weil E and Rogers CS (2021) Similarities and Differences Between Two Deadly Caribbean Coral Diseases: White Plague and Stony Coral Tissue Loss Disease. *Front. Mar. Sci.* 8:709544 doi: 10.3389/fmars.2021.709544

Bradley P, Jessup B, Santavy D, Weil E, Roger CS, Hortsman C, Oliver L (2021). USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2021. The Biological Condition Gradient (BCG) for Puerto Rico and U.S. Virgin Islands Coral Reefs. EPA 822-R2-1007. *U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water/Office of Science and Technology, Washington, D.C.* 133 pp + appendixes.

Tracy AM, Weil E and Burge CA (2021). Ecological Factors Mediate Immunity and Parasitic Co-Infection in Sea Fan Octocorals. *Front. Mar. Sc., Immunol.* 11:608066. doi: 10.3389/fimmu.2020.608066

Gottesman BL, Olson JC; Yang S, Acevedo-Charry O, Francomano D, Martinez FA, Appeldoorn RS, Mason D, Weil E, Pijanowski BC (2021). What does resilience sound like? Coral reef and dry forest acoustic communities respond differently to Hurricane Maria. *Ecological Indicators* (126) <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107635>

Lopez PR, Ramirez WR, Huerfano VA, von Hildebrand C and Weil EF (2021). Interaction among Scientists, Engineers, and the affected communities about the impact of earthquakes and tsunamis in Puerto Rico. *Rev. Nat. Des. Nat. Acc. Infr Civil. Vol. 19-20: 65-83.*

Bradley P, Jeessup B, Santavy D, Weil E, Rogers C, Hortsman C, Oliver L (2021). USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). Calibration of the Biological Condition Gradient for Caribbean Coral Reefs. EPA XXX-X-XX-XXX. U.S. [Environmental Protection Agency, Office of Water/Office of Science and Technology, Washington, D.C](#)

\*Olmeda-Saldana M, Williams SM, Weil E, Cruz-Motta JJ (2021). Experimental evaluation of *Diadema antillarum* herbivory effects on benthic community assemblages JEMBE. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2021.151566>

\*Nieves-Ortiz, MA, Appeldoorn R, Weil E, Ruiz HJ, Cruz-Motta JJ (2021). Fish assemblages associated with natural, transplanted, artificial, and accidental reefs in Puerto Rico. *Ocean and Coastal Management* 21(4):1-15.. [doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105901](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105901)

\*Garcia Hernandez JE, Tuohy E, Toledo DA, Sherman C, Schizas N, Weil E (2021). Detrimental conditions affecting *Xestospongia muta* across shallow and mesophotic coral reefs off the southwest coast of Puerto Rico. *DAO 147:47-61 (2021)- DOI: <https://doi.org/10.3354/dao03633>*

\*Laverde-Castillo JJA, Alfaro M, Weil E, Schizas NV (2021) Polychaetes (annelida, polychaeta) associated with lithic and biogenic substrata in mesophotic coral ecosystems in Puerto Rico and the US Virgin Islands. ([Submitted to Carib. Jou. Scie](#))

\* Rodriguez L, Andras JP, Weil E, Schizas N. (2022). Genetic Connectivity among *Gorgonia ventalina* populations of the Caribbean Sea. [Accepted for publication LEB](#)

Lucas MQ, Collazo DL, Mercado MA, Fain EJ, Toledo-Rodriguez DA, Weil E (202\_). Stony Coral Tissue Loss Disease (SCTLD) induced mass mortality at Peñón de Mera and Cueva del Indio, Arecibo, Puerto Rico. [Inter Scientific \(in review\)](#)

Cruz-Motta JJ, Weil E, Figuerola M, Melendez F, Lopez Gonzales L. (2021) Resilience Analyses of Puerto Rican Reefs. Report to DNR.

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

### a. Iniciativas para obtención de fondos

- Propuestas fondos externos agencias federales
- Propuestas fondos externos Organizaciones Privadas
- Servicios prestados Programa de charlas educativas
- Servicios prestados por uso de facilidades por visitantes en labores de investigaciones y educativas.

- Servicios prestados por uso de Embarcaciones
- b. Fondos recibidos (\$3,729,831.50) nuevos proyectos de investigación 2021-2022
- Se han sometido 11 propuestas a diferentes agencias federales, estatales y fuentes privadas de investigación totalizando **\$5,885,004.50**. De éstas fueron aprobadas **9** propuestas a un costo de **\$3,729,831.50** (ver sección: “Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva”)
- c. Ingresos propios y uso destinado
- Durante el año fiscal 2020-2021 el DCM recaudó la cantidad total de **\$54,667.90**; por concepto de fotocopias **\$259.15**, buceo, **\$1,090.00**, uso de embarcaciones y botes **\$34,670.00**, uso de otras facilidades como salones, laboratorios y dormitorios **\$18,648.75.**<sup>4</sup> Estos fondos son reinvertidos en mantenimiento de las actividades académicas, servicios departamentales, como por ejemplo el pago a estudiantes para ofrecer los servicios de charlas y viajes educativos a los diversos grupos que nos visitan.

## E. Implementar Procesos Administrativos Ágiles y Eficientes

### a. Automatización de procesos

- El personal administrativo en Isla Magueyes y en Mayagüez en conjunto continúa utilizando aplicación para el registro de licencias de todos los empleados.
- Personal administrativo continúa con el proceso de llevar estadísticas internas de las licencias (ordinaria y enfermedad) de cada empleado y se prepara informe de balances acumulados a cada empleado cada dos meses. Al finalizar año natural se envía con la proyección de excesos para planificación de vacaciones sin afectar las labores.
- Personal administrativo continúa entrando a Google Forms los datos de uso de combustible para poder evaluar el consumo y evitar no tener el suministro para el funcionamiento de las embarcaciones de gasolina. Este registro, en conjunto con recordatorios de calendario ha mejorado el proceso de compra y abastecimiento.
- Se ha instituido un sistema de informe de facturas donde cada semana se notifica electrónicamente a las diferentes partes las facturas generadas.
- Se continúa utilizando el programa de Órdenes de Mantenimiento para las órdenes de servicio de edificios en Isla Magueyes para que el Supervisor de Edificios los reciba y asigne.

### b. Actividades de mejoramiento dirigidas al personal administrativo y de apoyo

---

<sup>4</sup> Según informe de depósitos recibido por Zulma Martínez.

El personal administrativo participó de actividades de capacitación ofrecidas en el RUM de acuerdo con sus responsabilidades y tareas. Participaron de varias reuniones virtuales relacionadas a sus tareas administrativas.

Talleres sobre la nueva plataforma para crear los programas docentes, teletrabajo, matrícula, contratos, entre otros fueron parte de los adiestramientos recibidos en línea.

El personal administrativo del Departamento de Ciencias Marinas se mantuvo en trabajo presencial desde el 1ro de julio de 2021 hasta el presente. Todos los trabajos administrativos fueron atendidos con diligencia y se atendió al personal docente, estudiantes y demás visitantes que necesitó de nuestro apoyo.

El Personal Administrativo se ha mantenido cumpliendo con el requisito de horas contacto con la Oficina de Ética Gubernamental.

c. Reconocimiento al personal no docente:

- a. La señora Zulma E. Martínez Camacho, CAP, se recertificó en el rango *Certified Administrative Professional (CAP)* otorgado por el Instituto de Certificación de la “International Association of Administrative Professionals” el 30 de noviembre de 2021.

## F. Fortalecer la Investigación y Labor Creativa Competitiva

- a. Cantidad de fondos externos recibidos, por fuente, para investigación y labor creativa (Centro de Investigación y Desarrollo y Colegio de Ciencias Agrícolas para aquellas iniciativas de investigación que no son administradas a través del CID)
- b. **Propuestas Sometidas: (11) (\$5,885,004.50)<sup>5</sup>**

**Propuestas Aprobadas (9) \$3,729,831.50**

**Total (33) Proyectos Vigentes \$14,727,662.16**

<b>PROPUESTAS SOMETIDAS POR AGENCIA 2021-2022</b>	
DRNA	\$1,432,978.50
NSF	1,985,000.00
NASA	1,395,458.00
EcoELÉCTRICA	94,925.00
MICROSOFT	\$54,530.00

<sup>5</sup> Información recopilada por Maritza Pagán

FLORIDA INST.	69,577.00
CariCOOS, INC.	163,536.00
DRNA-NOAA	689,000.00
TOTAL	<b>\$5,885,004.50</b>

### **Armstrong, Roy**

NASA Ocean Biology and Biogeochemistry: Remote Sensing of Sargassum Accumulation and Impacts on Tropical Marine Ecosystems: A Multi-Scale Approach. Roy Armstrong (PI), Co-I: William Hernández, Emmanuel Arzuaga. (2021-2023), **\$749,721- APROBADA**

NASA Ocean Community Engagement and Awareness using NASA Observations and Science (OCEANOS). Juan Torres (PI- NASA), Roy Armstrong (UPRM PI). January 2022 to December 2026. \$2,700,000.00 – Total Approved Budget, **\$645,737.00** (UPRM Budget) **APROBADA**

### **Cruz Motta, Juan J**

Velay Lizancos, M.; Castillo, L.; Curet, O.; Eise, J.; **Cruz-Motta, J.J.** EFRI ELiS Preliminary Proposal: Multi-Functional Engineered-Living Structures for Coastal Protection and CO2 Capture. **Sometida a; NSF. \$1,985,000 US.**

**Cruz-Motta, J.J.** Levantamiento de datos pesqueros independientes de la Langosta (*Panulirus argus*) y Carrucho (*Lobatus gigas*) en el marco del programa SEAMAP-C. Project funded by DRNA. **\$106,978.50 US APROBADA**

**PI: Cruz Motta JJ**, Co-PI: **Courtney T.A., Weil E.** Development and implementation of a water quality monitoring project in shallow coral reefs areas around Puerto Rico. **Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico. \$1,258,698.000.** 2 years. **APROBADA**

**Courtney, Travis A.**

PI: Courtney TA. Co-PI: Catherine Hernandez Rodriguez. Quantifying net ecosystem metabolism and biogeochemical variability of seagrasses in Southwest Puerto Rico. EcoEléctrica. **\$94,925.** 2 years. **APROBADA**

PI: Courtney TA. Co-PI: Cruz Motta JJ. Quantifying the rates and socio-ecological drivers of coral reef calcification and accretion in Puerto Rico. Microsoft. **\$54,530.00,** 2 years. **APROBADA**

**Otero, Ernesto**

Intensive Practical Training of Women in Integrative Multi-Trophic Aquaculture: Towards A Sustained Mariculture Workforce in Puerto Rico. Award No. NA20NMF4540293. Subaward: 00035: **\$69,577.00,** January 2022. **APROBADA**

Zooplankton biodiversity and autonomous dissolved oxygen patterns through seasonal sargassum pluses. SubAward CariCOOS **\$60,665.00. APROBADA**

Zooplankton biodiversity and autonomous dissolved oxygen patterns through seasonal Sargassum Pulses (Yr 2 funds) CariCOOS Inc. **\$102,871.00. Sometida**

**Weil, Ernesto**

Influence of Stony Coral Tissue Loss Disease on the spatial distribution, demographics, and genetic diversity of the threatened pillar coral (*Dendrogyra cylindrus*) in Puerto Rico. DNRA-NOAA- 2022-2024-E. Weil Co-PI– **APROBADA \$689,000.00**

- c. Cantidad de proyectos de investigación y labor creativa vigentes (12) Caricoos \$11,298.127.66 y (21) Departamento de Ciencias Marinas \$3,429,534.50 para un total de \$14,727.662.16

<b>AGENCIA</b>	<b>CANTIDAD DE FONDOS</b>
NASA	\$ 249,810.00
NOAA (Caricoos)	11,112,587.66
NSF	242,826.00
US AIR FORCE	50,000.00
MARINE BIOLLB	185,540.00
HOWARD UNIVERSITY	971,363.00
THE PEW CHARITABLE	375,117.00
FLORIDA INST	114,077.00
CARICOOS- Zooplankton	60,665.00
DRNA	1,365,676.50
<b>TOTAL DE FONDOS</b>	<b>\$14,727,662.16</b>

Proyectos de Investigación Vigentes al presente

PROYECTOS VIGENTES AL 2022						
TITULO	AGENCIA	NUM_FED	PRESUPUESTO	INVESTIGADOR	FECHA_COMI	FECHA_TERM
CARICOO-SUBAWARD-UNIV. OF MAINE	NOAA	NA16NOS0120026	5,858,089.75	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
CARICOO-SUBAWARD-UNIVERSITY OF MAINE	NOAA	NA16NOS0120026	1,169,959.83	JULIO MORELL	2016/06/16	2022/05/31
CARICOO-SUBAWARD-CARICOO, INC.	NOAA	NA16NOS0120026	2,310,701.54	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
CARICOO-SUBAWARD-UNIV. OF NEW HAMPSHIRE	NOAA	NA16NOS0120026	132,400.00	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
CARICOO-SUBAWARD-RUTGERS UNIV	NOAA	NA16NOS0120026	302,812.00	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
CARICOO-SUBAWARD-LVI	NOAA	NA16NOS0120026	169,845.40	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
OCEAN & COSTAL OBSERVING-VIRGIN ISLAND'S	NOAA	NA16NOS0120026	413,367.14	JULIO MORELL	2016/06/01	2022/05/31
SUBAWRD: UNIV OF SOUTH FLORIDA	NOAA	NA16NOS0120026	56,500.00	JULIO MORELL	2020/06/01	2022/05/31
CARICOO: HURRICANE SUPLEMENTAL	NOAA	NA19NOS0220013	532,662.00	JULIO MORELL	2019/05/01	2022/04/30
CARICOO: HURRICANE SUPLEMENTAL/SUBAWARD	NOAA	NA19NOS0220013	166,250.00	JULIO MORELL	2019/05/01	2022/04/30
RAPID MICROBIOME & POPULATION DYNAMICS IN (BOAT USES) RAPID MICROBIOME & POPULATION	NSF	OCE-2000863	227,826.00	ERNESTO WEIL	2019/11/15	2022/10/31
DISCOVERY OF NEW ANTIMICROBIAL COMP FROM THE DEV OF TECN FOR TROP SEAWEEDES CULT	NSF	OCE-2000863	15,000.00	ERNESTO WEIL	2019/11/15	2022/10/31
(BOAT USE) THE DEV OF TECH FOR TROP SEAWEE	US AIR FORCE	FA8650-2-2423	50,000.00	GOVIND NADATHUR	2019/09/19	2022/03/29
NCAS-M	MARINE BIOLLB	DE-AR0000912	150,740.00	JULIO MORELL	2020/05/01	2023/04/30
	MARINE BIOLLB	DE-AR0000912	34,800.00	JULIO MORELL	2020/05/01	2023/04/30
	HOWARD UNIVERS	NA16SECA4810006	100,000.00	ROY ARMSTRONG	2016/09/01	2022/08/31
NCAS-M-2017-18	HOWARD UNIVERS	0008971-10000765	100,000.00	ROY ARMSTRONG	2017/09/01	2022/08/31

Continuación Proyectos Vigentes						
TITULO	AGENCIA	NUM_FED	PRESUPUESTO	INVESTIGADOR	FECHA_COMI	FECHA_TERM
NCAS-M PART SUPPORT	HOWARD UNIVERS	1000067098	100,000.00	ROY ARMSTRONG	2016/09/01	2022/08/31
NCAS-M-2017-18PS	HOWARD UNIVERS	0008971-10000765	100,000.00	ROY ARMSTRONG	2017/09/01	2022/08/31
NOAA NCAS-M 2018-19	HOWARD UNIVERS	0008971-10000670	76,997.00	ROY ARMSTRONG	2018/09/01	2022/08/31
P/S NOAA NCAS-M 2018-19	HOWARD UNIVERS	0008971-10000670	108,000.00	ROY ARMSTRONG	2018/09/01	2022/08/31
NOAA NCAS-M 2019-2020	HOWARD UNIVERS	0008971-10000670	62,000.00	ROY ARMSTRONG	2019/09/01	2022/08/31
P/S NOAA NCAS-M 2019-2020	HOWARD UNIVERS	0008971-10000670	103,000.00	ROY ARMSTRONG	2019/09/01	2022/08/31
NOAA NCAS-M 20-21	HOWARD UNIV	08971-1000067098	46,096.00	ROY ARMSTRONG	2020/09/01	2022/08/31
NCASM 20-21 PART/SUPPORT	HOWARD UNIV	08971-1000067098	97,000.00	ROY ARMSTRONG	2020/09/01	2022/08/31
NCAS-RESPONSE IMP COVID19 P/S	HOWARD UNIV.	08971-1000067098	78,270.00	ROY ARMSTRONG	2020/09/01	2022/08/31
2020-2022 BMPP	ECOELECTRICA	PO 35147	131,775.00	ERNESTO O TERO	2020/06/11	2022/12/31
BUILDING A FISHERY ECOSYSTEM PLAN FOR THE	THE PEW CHARIT	00033191	375,117.00	JUAN CRUZ MOTTA	2019/08/16	2022/06/30
APPL IMTA-TECH OF REVIVE & SUSTAIN LEVEL	FLORIDA INST	PO0059209	44,500.00	ERNESTO O TERO	2020/10/12	2023/01/31
REMOTE SENSING OF SARGASSUM ACCUMULATION	NASA	80NSSC21K1701	\$ 249,810.00	ROY ARMSTRONG	2021/08/01	2024/07/31
INTENSIVE PRACTICAL TRAINING OF WOMEN	FLORIDA INST*	AWD-000315	69,577.00	ERNESTO O TERO	2022-01-01	2023-01-31
ZOOPLANKTON BIODIVERSITY AND ANTONOMOUS	CARICOOS, INC.*	NA 21NOSS0120089	60,665.00	ERNESTO O TERO	2022-03-01	2022-06-30
DEVELOPMENT AND IMP. WATER QUALITY	DRNA*	2022-0000109	1,258,698.00	JUAN CRUZ MOTTA	2022-03-18	2024-09-30
SEAMAP-C-DRNA LEVANTAMIENTO MUESTRAS	DRNA*	2022-00058	106,978.50	JUAN CRUZ MOTTA	2021-04-20	2022-09-30
			\$14,859,437.16			

Otros proyectos relevantes del Dr. Ernesto Weil, Director

1.- Microbiome and Population Dynamics in Scleractinian Coral Tissue Loss Disease Infected Corals. Co-PI's Dr. N. Schizas and Dr. JJ Cruz-Motta - Funded by NSF – \$ 198.000 – Supports one Student.

This new disease that started in 2014 in the Florida area is brewing havoc in the north Caribbean coral Reefs. A RAPID grant from NSF has allowed us to collect pre-disease monitoring data from coral reef in LPNR and to collect tissues and mucus from tagged, healthy-looking colonies of seven susceptible coral species. We have now collected diseased tissues from the same tagged, diseased colonies and from controls. These samples will allow us to characterize and compare the microbiome composition and dynamics between healthy-looking-, diseased (SCTLD), and control (healthy-looking) colonies of seven of the most susceptible reef-building coral species.

2.- On-land coral nurseries of massive, foundational species for reef recovery in Puerto Rico. Collaboration with Dr. S. Williams (ISER), Funded by NOAA - Budget (\$113,000/year for three years). Project supports several students.

Micro-fragmentation and assisted evolution approaches are being used to produce and grow thousands of genetically diverse and diseases/bleaching resistant fragments on land nurseries at the Department of marine Sciences, University of Puerto Rico. This is the first on-land coral nursery on the island. The first out planting of close to 7,000 fragments was carried out early in 2022 and was divided between La Parguera Natural Reserve and the east coast.

3- Herbivore alternatives: Restocking of *Echinometra viridis* and *Tripneustes ventricosus* on coral reefs to reduce abundance of nuisance algae species. Collaboration with Dr. Stacy Williams (ISER). Funded by NOAA (\$ 105,412) for two years. Project supports one student.

The goal is to produce enough juveniles *T. ventricosus* and growth them in captivity and then, outplant them to reefs where algae is very abundant and assess herbivory as a control for nuisance and exotic algae species. Similarly, we will be transplanted a high number of another common and abundant sea urchin, *E. viride*, from overpopulated reefs to reefs where algae is hampering coral recruitment and growth and assess their herbivore impact on the algae and the opening of suitable substrate for corals and other reef foundational organisms.

4.- Sex change in scleractinian corals in the Caribbean.

We already started with the pilot studies done by master students in the Department using two conspicuous gonochoric species, *Montastraea cavernosa* and *Dendrogyra cylindrus*. Both studies show sex changes in the same colonies over a period of three years, which implies that these species are not gonochoric (single sex throughout their lives), but sequential and alternate hermaphrodites instead. I am now writing an NSF

grant to request funding for five years to clarify this interesting aspect of the life cycles of scleractinian corals in the Caribbean and the rest of the World.

5.- Taxonomic clarification in the scleractinian genus *Colpophyllia* in the Caribbean. A collaboration with Dr. Alice Vollmer from Florida Fish & Wildlife Research Institute.

As part their Coral Rescue project, they are using GBS to develop SNPs for 20 species of coral that are most susceptible to the new disease SCTL. They are currently working on developing genetic markers for *Colpophyllia natans*, a common massive coral species, and their results seem to confirm what we already know, that this genus has at least two different genetic species that reproduce on different seasons and that do not seem to have morphological

differences. We have collected tissue and photographic records of at least 12 specimens of two morphologies that we know reproduce in different season in La Parguera and that we consider potential different species. They will conduct all the analyses and we'll collaborate in a publication.

6.- In-situ characterization of metabolic traits in major scleractinian reef-building species in La Parguera using the new technology CISME (Coral In-Situ Metabolism). A collaboration with Dr. A. Szmant and R. Whitewater from the University of North Carolina at Wilmington. Two students were supported for their master's dissertation.

A new instrument developed by Dr. Szmant and Dr. Whitewater allows to measure respiration and photosynthesis in scleractinian corals in the reef, without having to move colonies to the lab. This is a first worldwide. My lab helped with the alpha and Beta testing of the apparatus, and we could keep two of these as a loan to the lab. This allowed two of my graduate students could test them while during their dissertations measuring spatial and temporal variability in metabolism and calcification in two important coral species.

- d. Descripción breve de resultados de proyectos de investigación y labor creativa de mayor impacto (ej. patentes, descubrimientos)
- La investigación original de profesores y estudiantes es el foco central de actividad del programa graduado y de investigación de Ciencias Marinas. Los miembros de la facultad mantienen un riguroso y amplio programa de investigación en las cuatro disciplinas con énfasis en los ambientes marinos locales y del Caribe. Estos programas generan fondos significativos para la universidad, y proveen asistencia económica con ayudantías de investigación a nuestros estudiantes. Durante los últimos cinco años, los profesores e investigadores del departamento han traído más de 14 millones de dólares en fondos para más de 20 proyectos de investigación a la universidad de Puerto Rico.
  - La llegada al Caribe de excesivas cantidades del alga flotante *Sargassum* spp. proveniente de las costas occidental del África meridional y su acumulación en las áreas de manglares, playas y bahías ha producido un impacto ecológico y

económico en toda la región. Con financiamiento de NASA y de NOA a través del proyecto CariCOOS, investigadores y estudiantes del DCM están usando técnicas de sensores remotos para seguir las bandas de *Sargassum* desde su fuente de origen, el transporte transoceánico y su llegada al Caribe de modo de alertar a las autoridades e instituciones interesadas, y preparar planes de contingencia y limpieza. Además, estos programas incluyen mediciones y muestreos mensuales para muestreo para responder preguntas sobre la diversidad de organismos viajando entre el alga, la biomasa, los efectos de la descomposición en áreas de manglar, praderas de fanerógamas marinas y arrecifes de coral.

- El Departamento, en colaboración con el Instituto de investigación y ecología social (IRSE), una entidad sin fines de lucro bajo la dirección de la Dra. Stacy Williams, egresada de el DCM, y con financiamiento de NOAA, han desarrollado tres proyectos UNICOS en la isla de cultivo en tierra de invertebrados importantes para la comunidad arrecifal. Magueyes es la única facilidad en Puerto Rico con un programa adelantado de cultivo de corales masivas de corales constructores de arrecifes y dos especies de erizos en tierra. Para los corales se está aplicando un protocolo de “asistencia evolutiva” propuesto por la Dra. Ruth Gates de Hawái. Este conlleva la selección de colonias longevas, resistentes a enfermedades y blanqueamiento en su medio natural y que sirven de “donantes” para el proceso de micro-fragmentación y producción de miles de fragmentos en nuestros tanques. Los fragmentos son pequeñitos, de 2x2 cm (4 cm<sup>2</sup>), que estimula su crecimiento a tasas más rápidas que las naturales. Estos se mantienen en tanques bajo condiciones semi-controladas hasta que crecen lo suficiente para ser transportados al campo y puedan fusionarse con otros fragmentos genéticamente idénticos y formar colonias de tamaño reproductivo (sexualmente). La idea es repoblar arrecifes impactados con colonia sexualmente reproductivas y dejar que la naturaleza prosiga su curso. El uso de e=genotipos resistentes a al cambio climático y a enfermedades se espera favorezca la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de esos fragmentos. Hasta la fecha el programa ha producido más de diez mil micro fragmentos, parte de los cuales se trasplantaron a Fajardo y el resto a arrecifes de La Parguera. Los otros dos cultivos son de especies de erizos herbívoros claves para mantener las poblaciones de algas bajo control en arrecifes coralinos y ayudar en la recuperación de corales afectados por enfermedades.
- Otros proyectos recientes incluyen colaboraciones con la compañía Eco eléctrica para sus análisis de calidad de agua y fondos bénticos alrededor de sus facilidades en Guayanilla, el Programa Sea Grant y la universidad de South Florida para desarrollar unas facilidades de cultivo de peces para ser usadas para clases y entrenamiento de locales que estén interesado en desarrollar actividades similares con carácter comercial. Otros proyectos de pesquerías y análisis de las bases de datos de langostas, carrucho, y peces comerciales se han estado desarrollando para el DRNA, y en los cuales hay una lata participación de estudiantes del DCM.
- Recientemente el DCM (2022) recibió financiamiento a través del DRNA (\$1,300,000) para hacer un estudio de calidad de agua y caracterizar comunidades

bénticas alrededor de PR por dos años, con posibilidades de renovación por periodos más extensos.

- Luego de la serie de la secuencia de terremotos en el suroeste de PR a principio de 2020, el DCM y los laboratorios de Isla Magueyes sirvieron de base de operaciones para investigadores visitantes del USGS investigando las causas y características de las fallas de Montalvo y otras en el área y el potencial para eventos futuros. Muestreos de actividad sísmica se realizaron desde embarcaciones del Departamento operadas por personal de la sección marina del DCM. La localización, infraestructura, facilidades y apoyo logístico que provee EL DCM fue critica para esta, y otras colaboraciones con distintas universidades y agencias del gobierno.
- La falta de información, la histeria creada por las redes sociales y la ansiedad observada en la población general del suroeste de PR generó una colaboración entre el DCM, la Red Sísmica de Puerto Rico, la Escuela de ingeniería, el Departamento de Geología del RUM, y el Caribbean Tsunami Warning Program de NOAA para preparar y organizar una serie de charlas en varias localidades de las zonas afectadas del suroeste de PR. La presentación resumía los aspectos geológicos de terremotos y tsunamis generados por terremotos, los daños potenciales, las zonas susceptibles y las acciones a tomar en caso de estos eventos. Esta colaboración terminó cuando comenzó la pandemia de Covid-19, pero el grupo sacó una publicación al respecto. (López et al. 2021).
- Las otras actividades educativas y de investigación que el DCM promueve y lleva a cabo como las visitas educativas a la estación de Magueyes por escuelas del área, universidades locales, de USA y Europa, y visitas de estudiantes y profesores de otras instituciones para realizar trabajos de investigación en colaboración con miembros de la facultad del DCM, se llevaron a cabo exitosamente hasta el huracán María, el cual paralizó a la isla entera por más de un mes. Este impacto fue seguido por la secuencia de terremotos del 2020 y la pandemia que comenzó desde marzo del 2020 hasta hoy en día, efectivamente paralizando estas actividades educativas y de investigación de visitantes hasta principios de este año, cuando comenzamos a permitir visitas de grupos pequeños de investigación bajo protocolos estrictos para prevenir contagios de Covid-19.
- Otros proyectos y actividades se han estado desarrollando y el Departamento continúa buscando fondos externos para los programas y proyectos de investigación y soporte a nuestros estudiantes. Esta es una lista resumida de las actividades de investigación y de servicio comunitario del DCM durante los últimos cinco años, que entendemos representa una contribución significativa al desarrollo de la investigación y la educación en ciencias marinas, y la importancia del DCM y de la estación e Biología Marina de isla Magueyes dentro del sistema de la UPR.

- e. Iniciativas para involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación y labor creativa
- En el departamento se ofrecen oportunidades de investigación a estudiantes al reclutarse en investigaciones con fondos externos tales como ayudantías y jornales, o en ayudantías de cátedra con fondos institucionales.
  - En todas estas investigaciones los estudiantes toman experiencia en el mundo de la investigación que es útil para el desarrollo de sus destrezas.
  - Los estudiantes se integran a trabajos de campo de actividades alusivas a las ciencias marinas aplicadas durante su tiempo libre.
  - El Departamento auspicia la Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas. **AECIMA** Esta asociación lleva a cabo actividades que fomenta la labor creativa del estudiante sobre temas de interés ambiental.

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

Desarrollo de “MOU’s” con otras instituciones para establecer colaboraciones a nivel de intercambio de estudiantes y profesores y colaboración académica, logística y financiera que puede abrir la posibilidad de cursos nuevos para nuestros estudiantes que no se están dictando en nuestro programa. Ya tenemos dos MOU implementados y dos en proceso de desarrollo para su aprobación. Estos incluyen al Departamento, NOAA-CariCOOS, EcoEléctrica, Sea Grant, el DRNA y la Universidad y Museo de Oklahoma.

g. **Ayudantías: Fondos Externos Investigación (41) \$268,604.60<sup>6</sup>**

Durante el periodo de agosto de 2021 - mayo de 2022 se procesaron **41** ayudantías graduadas (27 MS; 14 PhD, con fondos externos auspiciados por los profesores del Departamento de Ciencias Marinas y de otros Departamentos.

AGENCIA	NÚMERO DE AYUDANTÍAS	TOTAL
SLOAN-QUÍMICA	5	\$42,965.00
NOAA	7	43,400.00
NSF	2	10,000.00
PEW CHARITABLE	2	12,500.00
USGS	3	13,322.00

<sup>6</sup> Según informe recibido por Monserrate Casiano.

US AIR FORCE	1	5,000.00
NTHMP	2	16,666.60
DOE ARPA -E	1	6,250.00
CENSISS/NOAA	14	99,464.00
DRNA	1	6,500.00
DECEP(SERVICIO)	1	1,000.00
CARIBBEAN FISHERIES	2	11,537.00
<b>TOTALES</b>	<b>41</b>	<b>\$268,604.60</b>

- h. **Ayudantías graduadas para cátedra con fondos institucionales (21) \$73,891.67**  
 Durante el año académico 2021-2022, se procesaron **21** ayudantías de Cátedra con fondos institucionales distribuidas entre los Departamentos de Biología, Geología e Ingeniería.

DEPARTAMENTO	NÚMERO DE AYUDANTÍAS	TOTAL
BIOLOGÍA	15	\$58,175.00
INGENIERÍA	1	2,050.00
GEOLOGÍA	5	13,666.67
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>\$73,891.67</b>

### Jornales de Investigación: Fondos Externos

Durante este periodo la Facultad de Artes y Ciencias no asignó jornales para investigación. Sin embargo, varios de nuestros profesores asignaron jornales a nuestros estudiantes para realizar trabajos de investigación, de los cuales fueron beneficiados **9 estudiantes**, a un costo de **\$18,890.00** en total durante el año fiscal.

## G. Impactar a Nuestra Sociedad Puertorriqueña

- a. Iniciativas para promover mentalidad empresarial y liderazgo entre los estudiantes

### Estudiantes Boteros Conferenciantes

- Como parte del programa de educación a la comunidad, el Departamento ofrece charlas educativas relacionadas a aspectos del ambiente marino. Estas charlas

les ofrecen apoyo monetario a los estudiantes que imparten dichas charlas además de ofrecerle experiencia en la exposición de material didáctico a la comunidad no científica. Parte de las donaciones que se reciben para mantener esta actividad se utiliza para cubrir el tiempo de los estudiantes. ***Este año fiscal por motivos de la Pandemia del COVID19, no se pudieron llevar a cabo 100% estas charlas educativas.***

- Asociación de Estudiantes de estudiantes de Ciencias Marinas (AECIMA: [https://www.facebook.com/pg/aecimaupr/events/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/aecimaupr/events/?ref=page_internal)). El departamento auspicia a dicha asociación. Esta lleva a cabo y/o participa en diversas actividades de educación a la comunidad. Adicionalmente, AECIMA ha tomado las riendas de organizar simposios de estudiantes donde se presenta investigación y propuestas relacionadas a sus tesis, así como charlas de invitados de su selección. Más información ir a sección organizaciones estudiantiles.

**b. Iniciativas para promover los valores de ética, justicia y honestidad**

Todas las tareas de investigación del departamento se llevan a cabo a través del más alto sentido de ética profesional y enfatizando conductas que no conlleven al plagio de labor creativa y de investigación. Esto se lleva a cabo a través de las evaluaciones de los comités graduados de cada estudiante.

**c. Actividades dirigidas a estudiantes y jóvenes en edad escolar**

En las instalaciones del DCM en Isla Maguëyes, se recibieron un total de 35 visitantes en 6 grupos (23 personas) de Universidades y Agencias de Estados Unidos e Internacionales y 4 grupos (12 personas) de Universidades y Agencias locales. Las embarcaciones pequeñas dieron servicio a 432 personas, para un total de 76 salidas con fines investigativos, 2 salidas con fines educativos, 33 salidas de clases y 25 salidas como parte de trabajos de tesis. Los dormitorios recibieron 7 personas, mayormente de grupos con fines investigativos. Las embarcaciones mayores y medianas realizaron 2 salidas con fines de investigación.

**Servicios**

**Uso de facilidades e instalaciones**

Los botes pequeños dieron servicio a 432 personas entre propósitos educativos, investigativos, salidas de tesis y clases.

Los dormitorios atendieron a 7 personas relacionadas a trabajos de investigación.

**Cursos de Investigación /Educación (por embarcación)**

**R/V Gaviota**

1. Dra. Stacey Williams, Institute for Socio-Ecological Research, 2.5 horas, 3-agosto-2021.

2. Dr. Roy Armstrong, Departamento de Ciencias Marinas UPR-RUM, 18-octubre-2021.

#### Embarcaciones pequeñas (motor fuera de borda)

Catorce botes con motor fuera de borda realizaron un total de 687.50 horas de trabajo sirviendo a salidas de campo (108 viajes de visitantes, 24 salidas de estudiantes y 51 salidas de profesores y sus colegas).

- d. Divulgación de logros e iniciativas de la institución que redunden en beneficio a la comunidad

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

- a. Mejoramiento en servicios ofrecidos a los estudiantes
  - Mantenimiento en equipo de buceo
  - Adquisición de computadoras para el Centro de Cómputos en Isla Magueyes Como parte de los fondos CARES.
  - Mantenimiento de embarcaciones para estudiantes
- b. Actividades Organizaciones Estudiantiles: AECiMA

Esta Asociación se ha destacado llevando a cabo diversas actividades educativas a la comunidad y trabajando arduamente en la limpieza de playas con el propósito de preservar nuestro ambiente. Veamos a continuación varias de ellas<sup>1</sup>.

 **Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa**  
September 1, 2021 · 🌐

¡Nuestra primera reunión de miembros fue un éxito! Gracias a quienes pudieron asistir y han mostrado interés en AECiMa.

Todo aquel que desee conocernos e ingresar a nuestra asociación aún tiene la oportunidad de hacerlo.

Por favor llenar el formulario: <https://forms.gle/vgimLpbe5k7rGeD46>



**AECiMA**  
PRESENTS A:  
**JAWSOME TALK**  
*By Wanda*

MIECOLES 15 DE SEPTIEMBRE  
7:00 PM  
[MEET.GOOGLE.COM/DTT-FFDP-QDV](https://meet.google.com/DTT-FFDP-QDV)

#LIVEEVERYWEEKLIKEISSHARKWEEK  
#WOMENINSHARKSCIENCE

   @aecimaupr  @oceana





AECIMA TE INVITA A UNA:  
**LIMPIEZA DE PLAYA**  
18 DE SEPTIEMBRE  
9:00AM  
SECTOR CAMBOYA, JUANA DÍAZ

©Daniel A. Toledo

   @aecimaupr  @arehms



COLEGIAL,  
**AECiMa**  
TE ENVÍA UN MENSAJE

 **Message from AECiMa**

En el Colegio hay un Departamento de Ciencias Marinas... Ven a conocer más sobre él y su Asociación de Estudiantes 🕶️

MARTES 21 DE SEPTIEMBRE  
HORA UNIVERSAL  
ANFITEATRO F-C

    @aecimaupr



 **Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa**  
September 20, 2021 · 🌐

MIEMBROS DE AECiMA!!!!

Aprovechen esta oportunidad para poder compartir las investigaciones que están haciendo!  
Pueden llenar el siguiente form y luego haremos un post para promocionar sus proyectos:  
<https://forms.gle/zyyRKduewSd2UUG4A...> **See more**



**AECiMA QUIERE DAR A CONOCER  
LAS INVESTIGACIONES DE SUS  
ESTUDIANTES**

Comparte tu conocimiento con  
nosotros en el siguiente link:  
<https://forms.gle/Ca4wL7LvqpWMLrj8>

SHARE YOUR  
**RESEARCH**

    @AECiMAUPR



Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa

September 30, 2021 · 🌐

AQUÍ VA NUESTRO SEGUNDO INFO SERIES!!!!

Esta vez hablamos de herbívoros.

Estos organismos cumplen varias funciones ecológicas en nuestros ecosistemas marinos. Entre ellas servir como indicadores biológicos, controlan la cobertura de algas en arrecifes de coral, sirven de micro-hábitats para otras especies, son presas importantes de depredadores, entre otros! ... [See more](#)

**Why do we need herbivores?**  
ON CORAL REEFS

1. Biological indicators

2. Control algae

3. Microhabitats

4. Prey

1. The presence of herbivores may be an indicator of healthy coral reefs  
+ large-bodied parrotfishes

2. The decline of herbivores results in algae overgrowth in coral reefs

Loss of large +3 = 10 times more algae

f @aecimaupr



Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa

October 1, 2021 · 🌐

Saludos!

Estamos emocionados de anunciar que el martes que viene, 5 de octubre tenemos nuestra próxima charla sobre mamíferos marinos con la Dra. Grisel Rodríguez!

Algunos temas a tocar sobre los mamíferos marinos serían: ... [See more](#)



# Marine Mammals!



Talk by Dra. Grisel Rodríguez

MARTES 5 DE  
OCTUBRE 2021

VIA ZOOM  
FACEBOOK LIVE



**Sea Grant Puerto Rico**

October 2, 2021 · 🌐

Durante el día de hoy, el componente de educación, adiestró a la [Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa](#), quienes están realizando trabajo voluntario con el Programa Sea Grant.





OCTOBER 26TH  
7:00PM  
VIA ZOOM AND  
FACEBOOK LIVE

**SEA URCHINS  
TALK!!!  
BY MANUEL OLMEDA**



*The sea is a legacy that we must protect for our children and grandchildren*



Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa

October 27, 2021 · 🌐

...

Este próximo lunes a las 6:00 pm el Dr. Juan J. Cruz Motta, profesor del Departamento de Ciencias Marinas de UPRM, ofrecerá un taller de Ciencias Marinas a estudiantes de la Organización Estudiantil de Biología Marina Costanera y de Asociación de Estudiantes de Ciencias Marinas UPRM - AECiMa.

El enlace se estará enviando por correo.



*Taller sobre las Ciencias Marinas coordinado por el Profesor Marcos Hanke UPRH y ofrecido por el Dr. Cruz Motta de la UPRM.*

- ✓ 1 de Noviembre del 2021
- ✓ Google Meets
- ✓ 6:00pm-8:50pm
- ✓ Link a través del correo electrónico.



**Te invitan al  
Conversatorio:**

# Percepción Remota del Océano

**Conferenciantes: Biajaní González Torres  
y Alba Guzmán Morales**

**CUÁNDO?: JUEVES 18 DE NOV  
@ 6PM**

**DÓNDE?: ZOOM & FACEBOOK  
LIVE**

**REGÍSTRATE PARA OBTENER  
EL ENLACE ESCANEANDO  
EL CÓDIGO QR**



**SCAN ME**




# AECIMA EN PARGUERARTE!

**ESTAREMOS RECOGIENDO MATERIALES RECICLABLES HASTA EL MIÉRCOLES 8 DE DICIEMBRE!**

**¿DONDE? ISLA MAGUEYES, AL LADO DE LA MAQUINA DE LAS BEBIDAS**

**FECHAS: 17-19 DE DICIEMBRE, EN PARGUERA, LAJAS PR**




Fin de semana 17.12.21-19.12.21

# AECIMA EN



Visítanos en La Parguera en el Festival de ParguerArte!  
Más detalles en descripción.



# Learn how to present yourself in front of a camera or public



SCAN  
ME!



October 19th  
5:00 pm  
CCRI  
Isla  
Magueyes

@aecimaupr



By: Efraín Figueroa



## Call for abstracts



Poster or oral presentation

Scan the code for the submission form

Submission deadline: December 5, 2021

Address inquiries to [aecimaupr@gmail.com](mailto:aecimaupr@gmail.com)



Details of the event\*:

Date: February 19, 2022



Location: University of Puerto Rico, Mayagüez

Classroom: TBD

Time: 9:00 am - 4:30 pm

\*Details of the event are subject to change

AECiMa AND THE DEPARTMENT OF MARINE SCIENCE UPRM  
ANNOUNCE:

# 5TH MARINE SCIENCES SYMPOSIUM

DATE: FEBRUARY 19, 2022  
TIME: 8:30AM-4:30PM  
VIA: ZOOM

The poster features a dark blue background with a light blue coral reef pattern. At the top left is the AECiMa logo, and at the top right is the UPRM logo. The text 'AECiMa AND THE DEPARTMENT OF MARINE SCIENCE UPRM ANNOUNCE:' is in white. The title '5TH MARINE SCIENCES SYMPOSIUM' is in large, glowing yellow letters. Below the title is an illustration of a speaker in a white lab coat standing at a podium, addressing an audience of colorful silhouettes. A large screen behind the speaker shows a vibrant coral reef. At the bottom, the date, time, and location are listed in yellow.

c. Actividades para promover vínculos con exalumnos  
No hubo

d. Donativos recibidos de los exalumnos  
No hubo

e. Actividades dirigidas a la comunidad en general (0)

Conferencias y Actividades Educativas dentro y fuera de Isla Magueyes (0):

f. Actividades dirigidas a la comunidad universitaria (0)

**Actividades para promoción del Departamento de Ciencias Marinas (1):**

- **Atendida por la Sra. Monserrate Casiano, Asistente Administrativa**

Fecha	Lugar	Propósito
15 de marzo de 2022	Casa Abierta Virtual	Escuela Graduada

g. Mejoras Pendientes a la infraestructura y edificaciones

- Instalación Aire Central Edificio I a un costo de \$36,000.
- En espera de la aprobación de Fondos para la reconstrucción del Edificio de Química el cuál fue destruido por el Huracán María, a un costo aproximado de \$237,900.00.

---

<sup>i</sup> AECIMA/ Información recopilada por Harry Justiniano