



1er Informe de labores 2019-2020

Dr. Carlos J. Robinson Mendoza



Instituto de Ciencias del
Mar y Limnología

Ciudad Universitaria, enero 2021



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Dr. Carlos Jorge Robinson Mendoza
Director

Dr. Frank Raúl Gío Argáez
Secretario Académico

Dr. Píndaro Díaz Jaime
Jefe de Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática

Dr. Alfonso Vázquez Botello
Jefe de Unidad Académica de Procesos Oceánicos y Costeros

Dr. José Luis Carballo Cenizo (hasta el 01 enero 2021)
Dr. Felipe Amezcua Martínez (a partir del 01 enero 2021)
Jefe de Unidad Académica Mazatlán

Dr. Marco Antonio Villanueva Méndez
Jefe de Unidad Académica de Sistemas Arrecifales

L. C. Tabata Esbeyde Hernández Galindez
Secretaria Administrativa

Ing. Alfredo Landa Herrera
Secretario Técnico



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

CONSEJO INTERNO

Dr. Carlos Jorge Robinson Mendoza
Director

Dr. Frank Raúl Gío Argáez
Secretario Académico

Dr. Píndaro Díaz Jaimes
Jefe de Unidad Académica

Dr. Alfonso Vázquez Botello
Jefe de Unidad Académica

Dr. Felipe Amezcua Martínez
Jefe de Unidad Académica

Dr. Marco Antonio Villanueva Méndez
Jefe de Unidad Académica

Dr. José Estuardo López Vera
Investigador

Dr. Alfredo Laguarda Figueras
Investigador

Dra. María Luisa Machain Castillo
Investigadora

Dr. Federico Alberto Abreu Grobois
Investigador

Dra. Judith Sánchez Rodríguez
Investigadora

Dr. Pablo Hernández Alcántara
Técnico Académico

M. en C. Ranulfo Rodríguez Sobreya
Técnico Académico

Contenido

II. Introducción	6
III. Actividades Académicas.....	9
Revistas indizadas.....	10
Artículos en revistas no indizadas, libros, capítulos de libros y memorias en extenso	11
Artículos de divulgación científica	12
Reconocimientos y Distinciones	12
III. Proyectos Académicos	13
Proyecto Pandemia COVID-19 (2020) Cero Turismo.....	14
Proyectos institucionales.....	15
Proyectos DGAPA	16
Proyectos ingresos extraordinarios	16
Consejo interno	17
Total de proyectos académicos del ICML	18
IV. Participación en la formación de recursos humanos y actividades docentes	20
Feria virtual de la tesis 2020	22
Formación de recursos humanos	23
Licenciatura	23
Posgrado	24
Servicio social	25
Visitas guiadas	25
Tendencia en la formación de recursos humanos	25
V. Actividades de difusión y comunicación	27
Organización y Colaboración en Eventos	28
Comunicación y difusión	29
Reuniones científicas internacionales y nacionales	30
VI. Recursos financieros	31
Presupuesto ICML	32
Vinculación e ingresos extraordinarios	34
Apoyos de la Coordinación de la Investigación Científica	36
Auditorías	36
Trámites realizados	36
Adquisición de materiales para protocolo de salud y proyecto COVID 19	39
Medidas de austeridad	40
VII. Recursos humanos	41
Personal académico.....	42
Personal administrativo.....	45
VIII. Infraestructura y mantenimiento.....	48
Programa de mantenimiento institucional a instalaciones	49
Mantenimiento preventivo	49
Mejoras y nueva infraestructura.....	50
Montos y apoyos de la Dirección.....	50
Adquisición de equipos	52

Contenido

IX. Unidades de Servicio Académico y Sistema de Gestión de Calidad	53
Biblioteca.....	54
Microscopía electrónica.....	55
Estación El Carmen (Campeche)	56
Unidad de Vinculación y Educación el Sureste "Mtro. Justo Sierra Méndez"	
Norte (Campeche)	57
Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	57
UNINMAR	61
Análisis de nutrientes	62
Analizador láser de partículas	62
Fechado de sedimentos	62
Toxicología	63
Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico	64
Sistemas de Gestión de Calidad	64
X. Comisión Académica de Buques Oceanográficos (CABO)	65
XI. Perspectivas	67
Plan de desarrollo y avances en el periodo	69
XII. Anexos	69



I. Introducción



1. Conocer y mantener comunicación inter e intrauniversitaria

El día 23 de septiembre la Junta de Gobierno de la UNAM me designó como director del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, por cuatro años. Fue hasta el día 4 de octubre que comencé con las actividades como director y posteriormente al ejercer mi cargo pude visitar las sedes foráneas del ICML para entrevistarme con las comunidades que las integran. De esta manera tuve conocimiento integral de cada una de ellas y con base en el diagnóstico inicial, hemos realizado en conjunto con la Secretaría Técnica y Administrativa, las actividades encaminadas para mejorar las distintas sedes.

Durante este año se realizaron numerosas sesiones de los consejos y los comités en los que el instituto ha participado de manera virtual o presencial, con lo que se ha mantenido la comunicación inter e intrauniversitaria. Del mismo modo se han realizado reuniones de forma virtual con las diferentes sedes de Instituto de Ciencias del Mar y Limnología para estar al tanto de lo que sucede en cada una de ellas.

2. Emergencia Sanitaria por la COVID-2019

A raíz de que iniciará la Emergencia Sanitaria que nos ocupa, la dirección tomó las acciones necesarias en atención a las recomendaciones generadas por las autoridades universitarias y sanitarias para hacer frente a la pandemia del COVID-19, con la finalidad de evitar contagios dentro del Instituto. Una de las primeras acciones fue la suspensión del uso de la huella dactilar en la zona de acceso al instituto, la cual fue sustituida por el uso de tarjetas de acceso.

Se elaboró el “Protocolo para el regreso a las actividades en el ICML” de acuerdo con los lineamientos de la Comisión Local de Seguridad y aprobado por el Comité de Seguimiento de la UNAM. El objetivo de este documento es continuar con el trabajo de los investigadores y cooperar en líneas relacionadas con la actual Emergencia Sanitaria, es así como el Instituto instauró un mecanismo para dar acceso al personal (académicos, administrativo y/o estudiantes) por medio del correo electrónico el cual debe ir dirigido al Secretario Académico y a la Secretaria Administrativa (Responsable Sanitaria del ICML) con los nombres de las personas, fecha y horario de asistencia.

Este proceso es de vital importancia ya que ante un eventual caso de contagio se requiere saber quiénes asistieron a las instalaciones y de esta manera se puede avisar oportunamente para que los visitantes de la entidad académica consideren la probabilidad de contagio.

3. Proyecto Pandemia COVID 19 (2020) cero Turismo

Con motivo de la pausa en la movilidad generada por la pandemia actual, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, consciente de esta oportunidad única comenzó con el Proyecto de Investigación “Pandemia COVID 19 cero Turismo” con el objetivo de estudiar las consecuencias a

corto, mediano y largo plazo, así como los efectos ecológicos de la drástica y repentina disminución del turismo en los sistemas arrecifales del Caribe mexicano, las zonas costeras de Mazatlán y en la Laguna de Términos en Campeche.

En este proyecto de investigación participan 25 colegas de todas las Unidades Académicas del ICML y la Estación del Carmen. Evidentemente el muestreo no ha concluido y los resultados estarán listos en su oportunidad.

4. Feria Virtual de la Tesis

Con el fin de mantener el contacto con los estudiantes después de la suspensión docente del ICML, se llevó a cabo la Feria Virtual de la Tesis. El objetivo fue dar a conocer a un público extenso y de diferentes niveles académicos, lo que se trabaja en el Instituto. Así quien lo desee se integre algún laboratorio del Instituto para desarrollar productos educativos que en un futuro puedan ser artículos de investigación. Es importante mencionar que la reunión en opinión de los participantes tuvo un impacto importante.

5. Organización del Workshop: Resilience of the Gulf of California

En el mes de julio se comenzó con la organización del “Workshop Resilience of the Gulf of California after 6 years of warming conditions and reduced productivity” junto con el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional para su realización en noviembre del 2020.

A continuación, les mostraré unos gráficos enfocados a las actividades que se han realizado en el instituto, incluyen la producción científica, divulgación de la ciencia, formación de recursos humanos, finanzas, proyectos, convenios, mejoras en el mantenimiento y adquisición de equipos que representan una continuidad de las acciones de los investigadores del instituto a través de los años.

Quisiera agradecer al personal académico y administrativo de confianza por su apoyo para ayudarnos a mantener nuestras actividades de investigación y poder realizar este informe.

II. Actividades académicas



La planta académica del ICML, compuesta por 61 investigadores y 51 técnicos académicos generó diversas publicaciones durante el período del 01 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020.

Revistas indizadas

Se publicaron un total de 151 artículos (Anexo1) que se encuentran en 92 revistas indizadas (Anexo 2) en el *Science Citation Index* (SCI) y según la evaluación del *Journal Citation Rate* (JCR) están catalogados en los siguientes cuartiles:

	Artículos	Revistas
Cuartil 1 (Q1)	52	30
Cuartil 2 (Q2)	42	27
Cuartil 3 (Q3)	34	19
Cuartil 4 (Q4)	20	16
Sin cuartil (s/Q)	3	3

De estos artículos, 15 fueron citados entre 3 y 18 veces (Anexo 3). Aquellos que fueron citados más de 10 veces están publicados en revistas con un alto factor de impacto y dentro de los primeros dos cuartiles. Estas revistas son *Science of the Total Environment* (FI = 6.551, Q1), *Marine and Petroleum Geology* (FI = 3.79, Q1) y *Peerj* (FI = 2.379, Q2). Por otro lado, el índice H fue de 7, es decir, por lo menos 7 publicaciones han recibido 7 citas cada una.

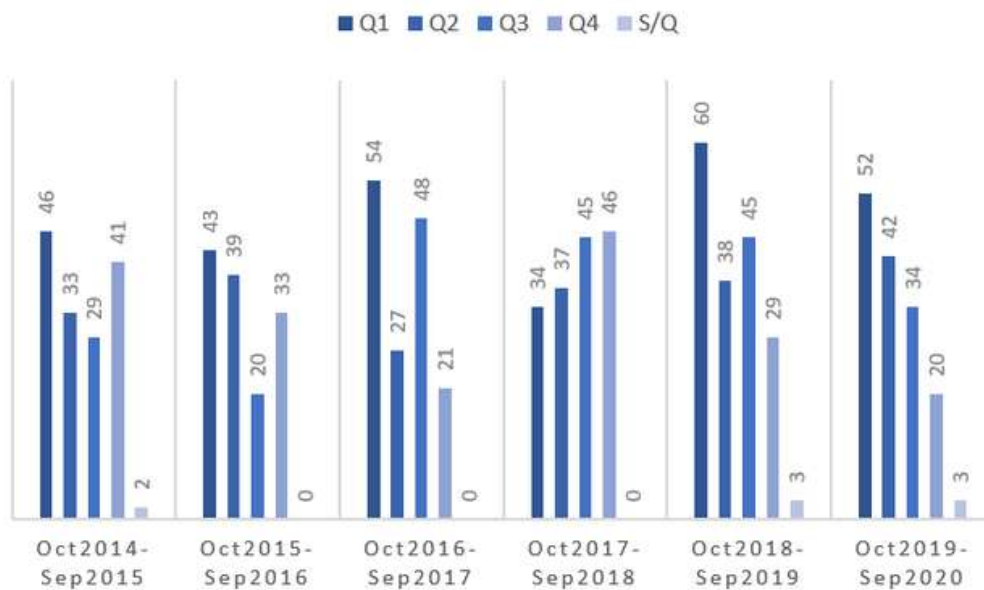
En un periodo de 5 años (octubre de 2014 a septiembre de 2019) la publicación de artículos científicos en revistas indizadas ha fluctuado entre 175 (octubre 2018 a septiembre de 2019) y 135 artículos (octubre 2015 a septiembre 2016), lo que coloca al periodo actual como uno de baja producción.

Revistas indizadas



Por otra parte, al comparar el tipo de producción de artículos científicos de este periodo con los anteriores, se observa que en la actualidad existe un mayor número de artículos que han sido publicados en revistas indizadas situadas en el primer cuartil. Esto es significativo en la calidad de la producción ya que se ha logrado que los académicos que anteriormente publicaban en revistas que se encuentran en el tercer y/o cuarto cuartil, hayan publicado en revistas que están en el primer y/o segundo cuartil.

Revistas indizadas por cuartiles (2015-2020)



Artículos en revistas no indizadas, libros, capítulos de libros y memorias en extenso

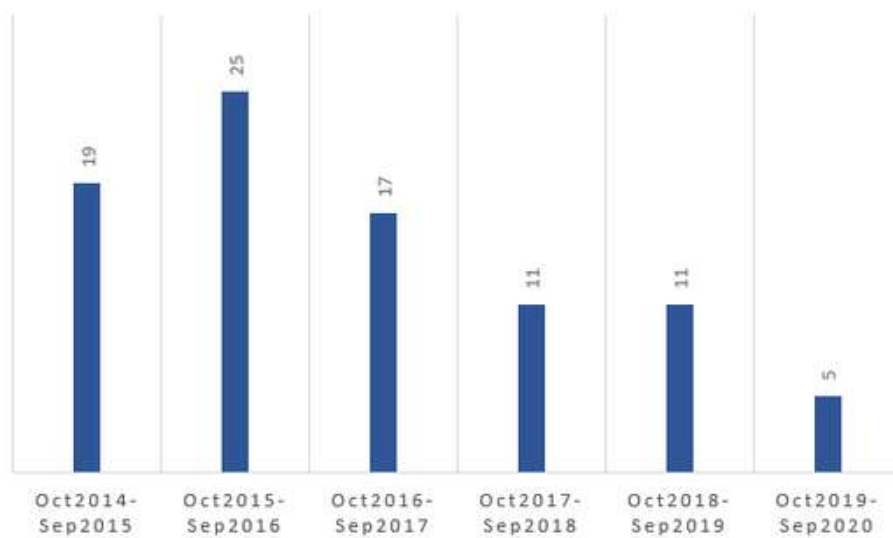
Para el periodo actual se han publicado 11 artículos en revistas no indizadas, un libro y 23 capítulos de libros (Anexo 4). En cuanto a los artículos en revistas no indizadas esta cantidad es menor a la de los periodos anteriores. Los capítulos de libros han aumentado a lo largo de cinco años, sin embargo, la publicación de libros y las memorias han ido en descenso.

Periodo	Artículos en revistas no indizadas	Capítulos en libros	Libros	Memorias
Oct 2014-Sep 2015	17	17	2	2
Oct 2015- Sep 2016	11	18	3	8
Oct 2016- Sep 2017	10	14	7	1
Oct 2017- Sep 2018	21	14	3	1
Oct 2018- Sep 2019	12	20	2	3
Oct 2019- Sep 2020	11	23	1	0

Artículos de divulgación científica

En este periodo se publicaron cinco artículos en revistas de divulgación de la ciencia (Anexo 4), mientras que en periodos anteriores se publicaron entre 25 y 11 artículos. Esta tendencia posiblemente se deba a que los investigadores han aumentado sus publicaciones en revistas indizadas.

Número de artículos de divulgación científica



Reconocimientos y Distinciones

1. El Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación (INAPI) del Estado de Sinaloa mediante el Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación otorgó el Premio Sinaloa de Ciencia Tecnología e Innovación edición 2018 a la Dra. Ana Carolina Ruíz Fernández en la ceremonia celebrada el 20 de febrero del 2020 en Culiacán, Sinaloa.
2. Premio "Frontiers Spotlight Award for outstanding special issue research collection on coral reef science and conservation" (*Coral Reefs in the Anthropocene*) a la Dra. Anastazia Banaszak, el día 04 de febrero, 2020.
3. Homenaje por el Día de la Mujer a mujeres en la Ciencia, otorgado por la Agencia Espacial Mexicana. Animación a colores para la Dra. Vivianne Solís, el día 8 de marzo del 2020.

III. Proyectos académicos



Proyecto Pandemia COVID-19 (2020) Cero Turismo

A partir de abril de 2020 el ICML está desarrollando el proyecto de investigación denominado “Pandemia COVID 19 (2020) Cero Turismo” con apoyo y colaboración de diferentes investigadores de las sedes de la Estación El Carmen, la Unidad Académica Mazatlán y la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales en Puerto Morelos. El objetivo del proyecto es estudiar las consecuencias a corto, mediano y largo plazo de la drástica y repentina disminución del turismo en los sistemas Arrecifales del Caribe mexicano, las zonas costeras de Mazatlán y en la Laguna de Términos en Campeche.

El proyecto contribuirá y generará conocimiento de los mares, las aguas continentales y sus recursos, con las particularidades y circunstancias actuales que vive el país. Para ello se destinó en el primer año cerca del 20% del presupuesto.

Los académicos participantes de las sedes del ICML son:

Puerto Morelos

1. Dr. Marco Antonio Villanueva Méndez
2. Mtro. Edgar Escalante Mancera
3. Dra. Brigitta Ine van Tussenbroek Ribbink
4. Dra. Judith Sánchez Rodríguez
5. Dra. Patricia Dolores Briones Fourzan
6. Dr. Enrique Lozano Álvarez
7. Dr. Lorenzo Álvarez Filip
8. Dr. Erick Jordán
9. M. en C. Miguel Ángel Gómez Reali

El Carmen

1. Dr. José Gilberto Cardoso Mohedano
2. Dr. Omar Celis Hernández
3. Dr. Mario Alejandro Gómez
4. Dra. María Luisa Machain Castillo
5. Dra. Rosela Yazmín Pérez Ceballos

Mazatlán

1. Dr. Joan Albert Sánchez Cabeza
2. Dra. María Nuria Méndez Ubach
3. Dr. José Luis Carballo Cenizo
4. Dra. Rosalba Alonso Rodríguez
5. Dra. Ana Carolina Ruíz Fernández
6. Dr. Felipe Amezcua Martínez
7. Dr. Francisco Javier Flores de Santiago

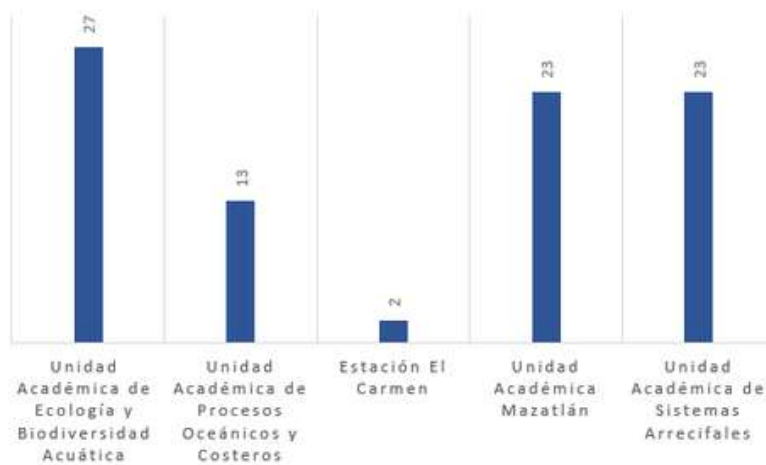
Ciudad Universitaria

1. M. en C. León Felipe Álvarez Sánchez
2. Dr. Jorge Feliciano Ontiveros Cuadras
3. Dr. Alfonso Vázquez Botello
4. Dra. Silvia Pajares Moreno

Proyectos institucionales

Actualmente el ICML cuenta con 88 proyectos con presupuesto institucional que se distribuyen de la siguiente forma (Anexo 5):

Proyectos institucionales en las Unidades Académicas



Estos proyectos se enfocan a temas en común, de modo que el 47% de los proyectos que se realizan en el instituto están relacionados con la ecología y biodiversidad de comunidades marinas, seguido por cambio climático con un 18% y con 7% la contaminación en sistemas acuáticos, y biología celular y molecular de comunidades marinas.

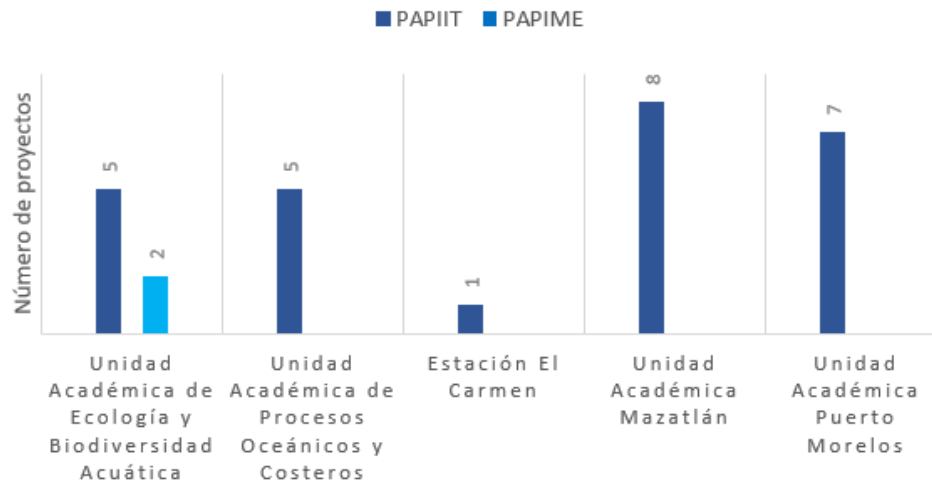
Porcentaje de proyectos



Proyectos DGAPA

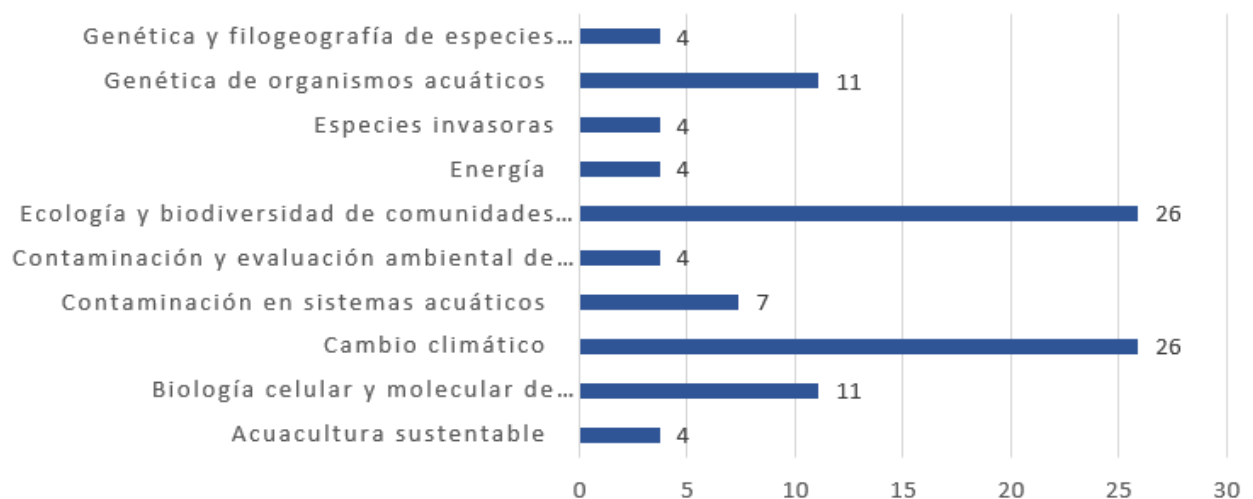
En 2020 los apoyos conseguidos a través de DGAPA fueron para 28 proyectos de investigación de los cuales 26 son de PAPIIT y 2 de PAPIME (Anexo 6).

Proyectos institucionales en las Unidades Académicas



Los temas más sobresalientes en los proyectos apoyados por PAPIIT fueron: ecología y biodiversidad de comunidades marinas y cambio climático con un 27%, genética de organismos acuáticos y biología molecular de comunidades en segundo lugar (11%), y contaminación en sistemas acuáticos con un 7% en tercer lugar.

Porcentaje de proyectos PAPIIT

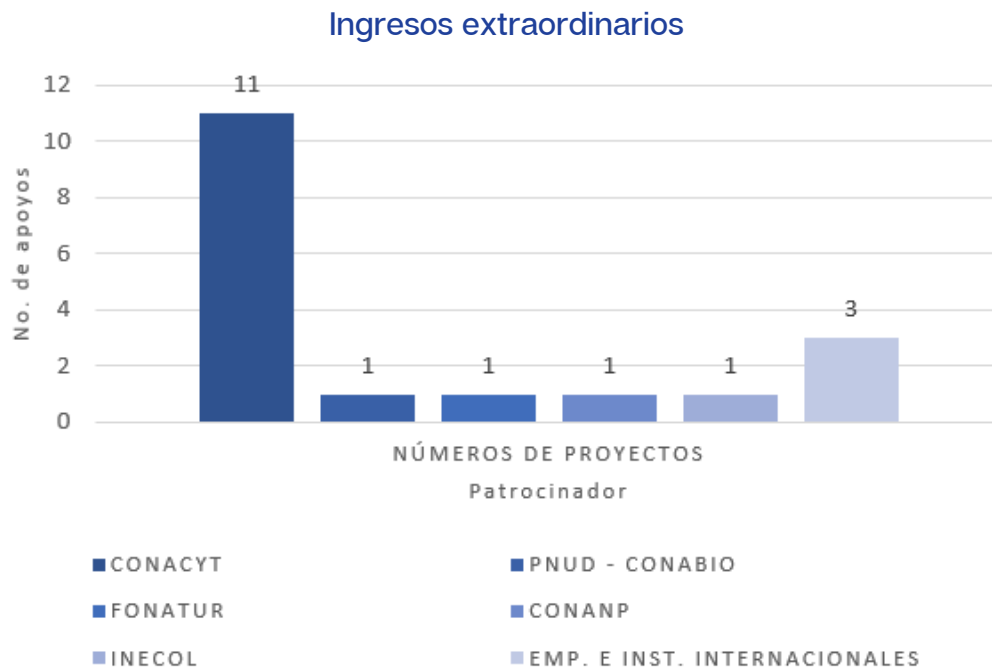


Los 2 proyectos apoyados con financiamiento PAPIME están relacionados con la Ecología y biodiversidad de comunidades marinas.

Proyectos ingresos extraordinarios

El número de financiamientos para los proyectos con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fue de 11, mientras que 4 proyectos son apoyados por la Comisión

Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Instituto de Ecología (INECOL). En cuanto al ingreso por empresas e instituciones educativas internacionales, en este periodo se registraron tres apoyos (Anexo 7).



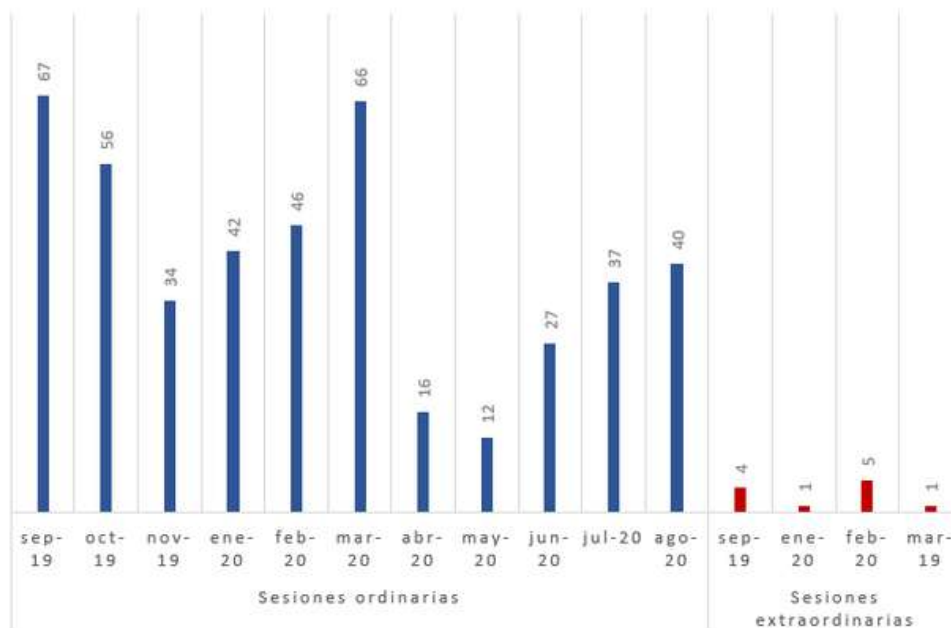
Consejo interno

En el periodo del 01 de octubre de 2019 a 31 de septiembre de 2020, el Consejo Interno realizó las reuniones programadas de forma presencial y a través de videoconferencia. El comité estuvo conformado por:

Dr. Carlos Jorge Robinson Mendoza
 Dr. Frank Raúl Gío Argáez
 Dr. Píndaro Díaz Jaimes
 Dr. Alfonso Vázquez Botello
 Dr. Juan José Luis Carballo Cenizo
 Dr. Marco Antonio Villanueva Méndez
 Dr. Estuardo López Vera
 Dr. Alfredo Laguarda Figueras
 Dra. María Luisa Machain Castillo
 Dr. Federico Alberto Abreu Grobois
 Dra. Judith Sánchez Rodríguez
 Dr. Pablo Hernández Alcántara
 M. en C. Ranulfo Rodríguez Sobreyra

Se realizaron 11 sesiones ordinarias, de las cuales seis fueron por videoconferencia con motivo de la pandemia. Además, se llevaron a cabo cuatro sesiones extraordinarias, tres de forma presencial y una por videoconferencia. En estas sesiones se trataron 454 casos.

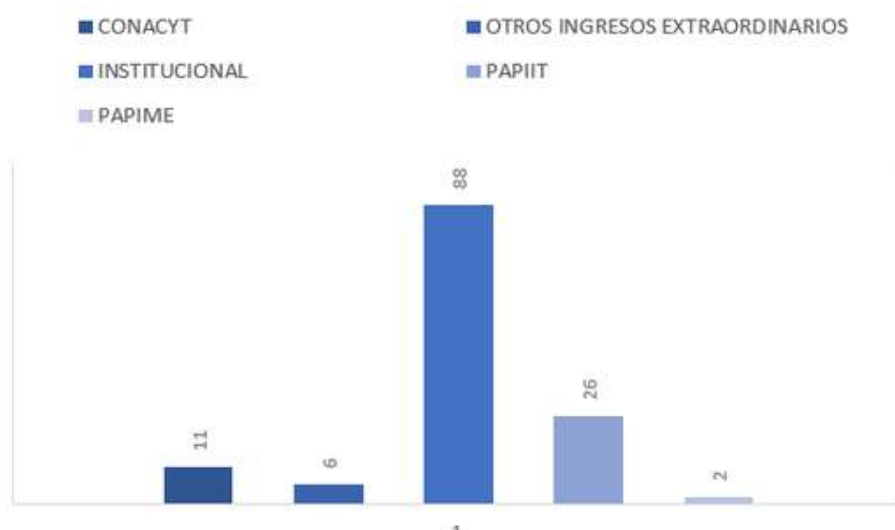
Casos por sesión



Total de proyectos académicos del ICML

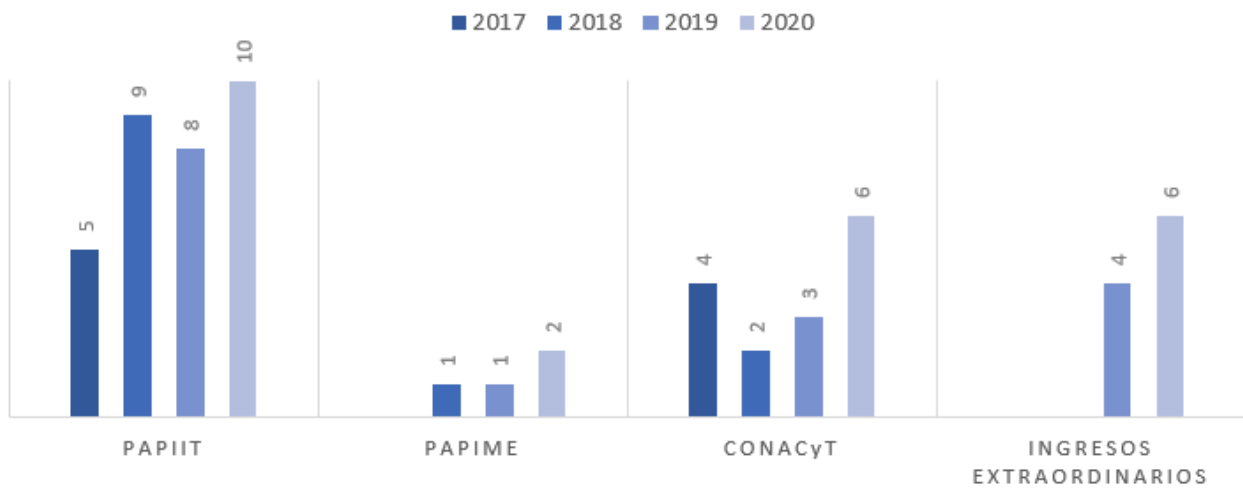
En total para este periodo se realizaron 133 proyectos de investigación de los cuales 88 de ellos se desarrollaron con presupuesto institucional, 28 con apoyos de la DGAPA (PAPIIT y DGAPA), 11 de CONACYT y seis que pertenecen a ingresos extraordinarios de instituciones educativas internacionales, instituciones gubernamentales y empresas.

Proyectos actuales



En un periodo de cuatro años (2017-2020) se ha observado que la tendencia de los financiamientos presenta un incremento en los proyectos apoyados por PAPIIT, mientras que PAPIME solo ha aumentado en una unidad. Por otro lado, se han logrado mantener financiamientos por ingresos externos como los apoyos otorgados por CONACYT, FONATUR, asimismo, se han sumado apoyos de la Universidad de Texas A&M, Fundación Rey Baudouin y PNUD-CONABIO.

Tendencia del tipo de financiamiento para proyectos



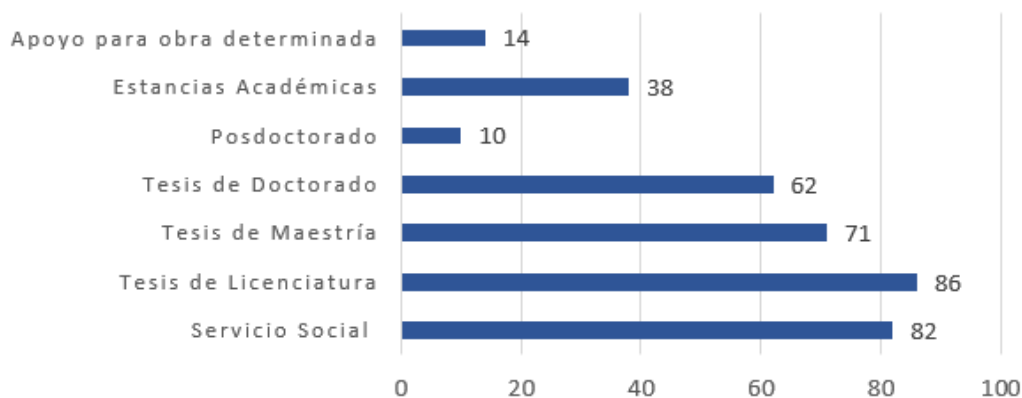


IV. Formación de Recursos Humanos y Docencia

Uno de los objetivos del Instituto es formar a profesionistas en el campo de las ciencias marinas y los sistemas acuáticos epicontinentales, por ello la participación de los estudiantes en los proyectos de investigación que el personal académico realiza juega un papel fundamental para dar continuidad a los trabajos que se están desarrollando.

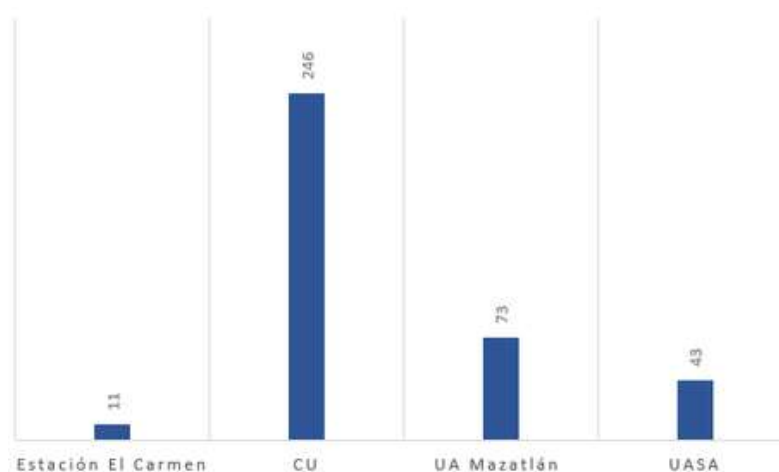
En este período se han registrados 362 estudiantes de diferentes facultades y escuelas, los cuales realizaron o están realizando las siguientes actividades: 82 Servicios Sociales, 86 tesis de licenciatura, 71 tesis de maestría, 62 tesis de doctorado, 38 estancias, así como otras actividades complementarias en la formación de recursos humanos como talleres, apoyo a la investigación y cursos.

Participación de alumnos en el ICML



De los estudiantes registrados 246 asisten a la sede de CU, 73 a la Unidad Académica de Mazatlán, 43 a la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales y 11 a la Estación El Carmen.

Estudiantes registrados por sede

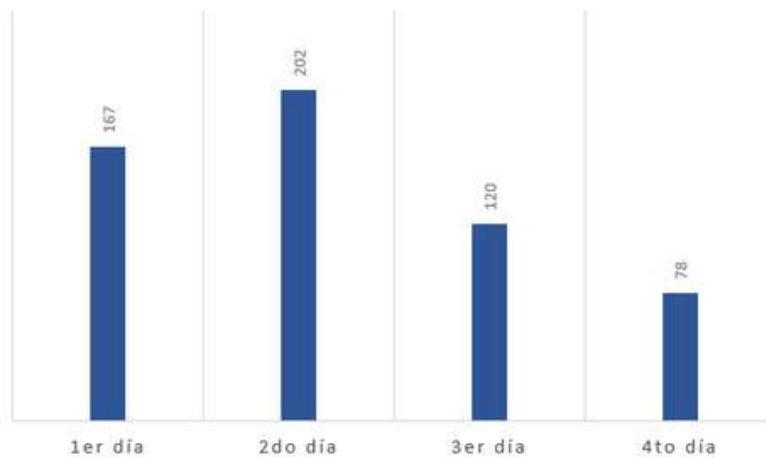


Feria Virtual de la Tesis

Esta propuesta, generada y coordinada a través de la Dirección del ICML, buscó visibilizar la oferta académica del instituto, así como facilitar la comunicación entre académicos y estudiantes para el desarrollo de proyectos de titulación de licenciatura y posgrado. Originalmente el evento se realizaría de manera presencial en las instalaciones del instituto, sin embargo, dada la emergencia sanitaria se realizó a través de la plataforma Zoom.

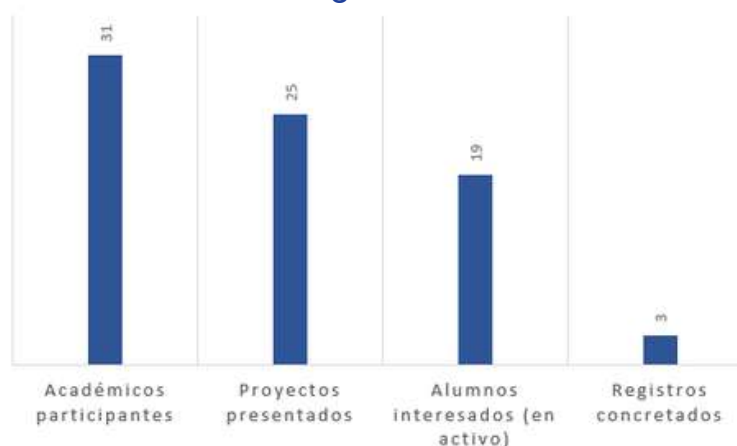
Durante tres días, participaron 31 investigadores (algunos lo hicieron en modalidad de duplas) provenientes de todas nuestras sedes, ofreciendo breves charlas sobre sus líneas de investigación e incentivando a los estudiantes (y futuros investigadores) a unirse a proyectos de investigación con el fin de desarrollar sus tesis.

Conexiones por día



De acuerdo con las estadísticas, rebasamos los 100 usuarios del 25-27 de mayo, con una audiencia sostenida de 35-40 conexiones por sesión. De los 25 proyectos de investigación ofertados, 19 alumnos han mantenido interés en 15 de los proyectos en espera de que se concrete el registro de tesis. Hasta la fecha solo se han concretado tres registros de tesis. Para la edición del 2021 se espera incrementar el número de oferta-demanda, así como la visibilización del evento por parte del público meta.

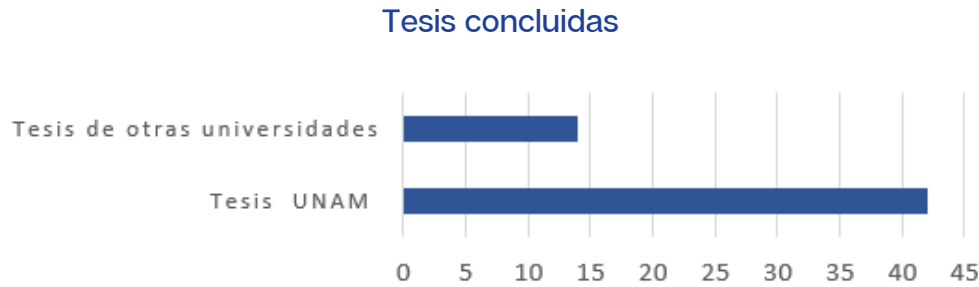
Seguimiento



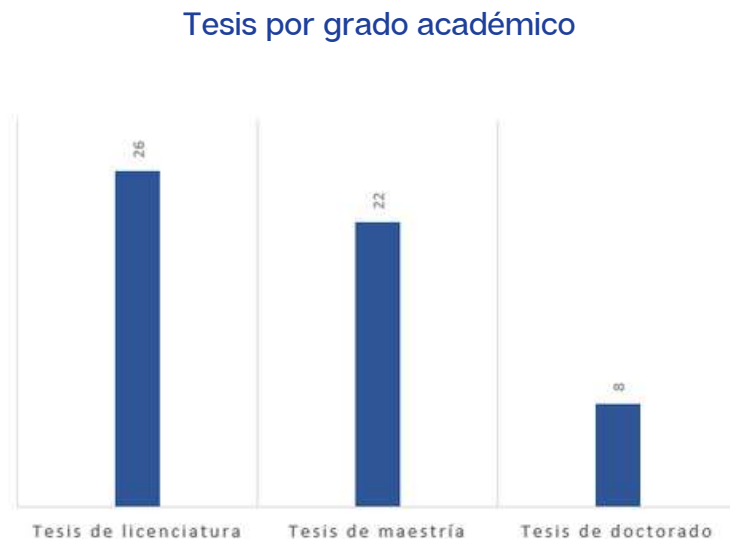
Formación de Recursos Humanos

Tesis concluidas

Del 01 de octubre de 2019 al 30 de septiembre del 2020 se concluyeron 56 tesis que fueron dirigidas por los académicos del ICML, de las cuales 42 fueron de estudiantes de la UNAM, y las 14 restantes de otras universidades.



El número de tesis concluidas por nivel académico son 26 para la licenciatura, 22 para la maestría y 8 en el doctorado.



Licenciatura

Los 86 estudiantes registrados para realizar la tesis con personal académico del instituto están inscritos licenciaturas como Biología, Ciencias de la Tierra, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Geofísica, Ingeniería Geológica, Química farmacéutica Biológica, Ingeniería ambiental, entre otras.

Por otro lado, el total de investigadores que apoyaron en la aplicación de cursos a nivel licenciatura fue de 20 en 33 asignaturas para la licenciatura en Biología y Ciencias de la Tierra (Anexo 8). Estos cursos se hicieron de forma presencial, sin embargo, debido a la situación de la pandemia los académicos solicitaron apoyo para hacer uso de las plataformas virtuales del instituto.

Posgrado

El instituto tiene registrados a 143 estudiantes que realizan sus proyectos de investigación en los diversos programas de posgrado que ofrece la UNAM. En este periodo 71 estudiantes están realizando su tesis de maestría y 62 la tesis de doctorado.

Los estudiantes registrados realizan sus estudios en el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, Posgrado de Ciencias Biológicas, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Posgrado de Ciencias de la Sostenibilidad, maestría en Acuicultura y Manejo Ambiental, y doctorado en Ciencias Biomédicas.

El número de investigadores que ofrecieron cursos en los distintos posgrados fue de 60 en 39 asignaturas (Anexo 9), de las cuales 33 corresponden al Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología.

Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología

El instituto participa de manera sobresaliente con el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología. Este posgrado ha formado investigadores que se encuentran laborando en diferentes instituciones del país.

Por ello la importancia de que la planta académica colabore en la formación de estudiantes de posgrado, con la finalidad de dar diversidad y renovación a las líneas de investigación que se realizan en los centros de investigación.

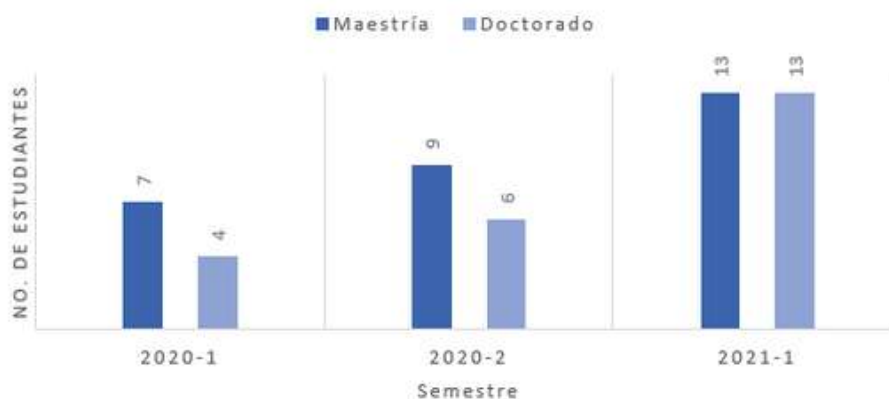
De la planta académica de las diferentes sedes del ICML, 56 apoyaron en la formación de estudiantes que se encuentran desarrollando su investigación o en proceso de titulación en la maestría y doctorado.

Los estudiantes graduados en los semestres 2020-1 y 2020-2 fueron 16 para la maestría y 4 para el doctorado. Asimismo, se otorgaron 7 Menciones Honorífica, 5 para la maestría y 2 para el doctorado.

Estudiantes de nuevo ingreso con tutores de las sedes del ICML

En el semestre 2020-1 se registraron 7 estudiantes para la maestría y 4 para el doctorado. Para el semestre 2020-2, se registraron 9 estudiante para la maestría y 6 estudiantes para el doctorado. En el semestre 2021-1 se registraron 13 estudiantes para la maestría y doctorado.

Estudiantes registrados en el posgrado



Cursos impartidos por personal del ICML para el PCML en los semestres 2020-1 y 2020-2

Los cursos de posgrado impartidos por el personal académico en los semestres 2020-1 y 2020-2 fueron 51. De estos 30 se impartieron en CU, ocho en la UASA y 13 en la UA Mazatlán. Estos cursos incluyen las diversas áreas de conocimiento: Biología Marina, Geología marina, Oceanografía Física, Química acuática y Limnología.

Eficiencia terminal

Se ha observado que los años promedio para la titulación y eficiencia terminal (de acuerdo estadística SIIP) para la maestría es de 2 a 2.5 años, con una eficiencia del 50% aproximadamente, mientras que para el doctorado es de 4.5 a 5 años con una eficiencia del 30%. Actualmente, no hay estudiantes en trámite de titulación.

Servicio social

El servicio social es un vínculo con las actividades de investigación y docencia que se realizan en el instituto. Para este período se han registrado 82 servicios sociales que se están desarrollando en las diversas sedes. Estas se encuentran relacionadas con numerosas áreas del conocimiento como Biología, Química, Química en Alimentos, Ingeniería Ambiental, Ciencias de la Tierra, Informática, Artes y Diseño, Ingeniería en computación y geomática, Derecho, entre otras.

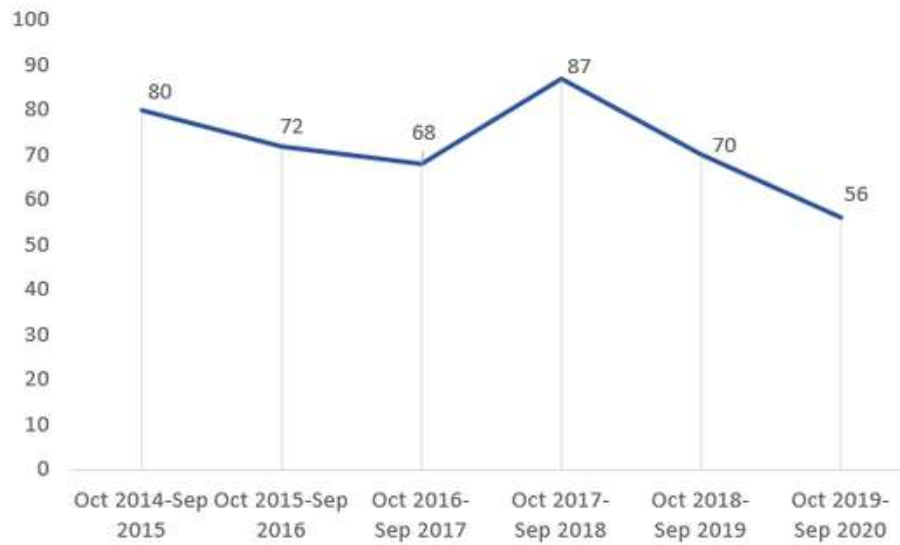
Visitas guiadas

Las visitas guiadas que se desarrollaron para este periodo fueron particularmente para el Programa de Jóvenes hacia la Investigación. Se reportaron 7 visitas guiadas para estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria No. 2, 4, 5 y 8, así como para el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco. Estas se realizaron del 29 de noviembre del 2019 al 13 de marzo del 2020, anteriores a que se declarará el cese de actividades por la pandemia.

Tendencia en la formación de recursos humanos

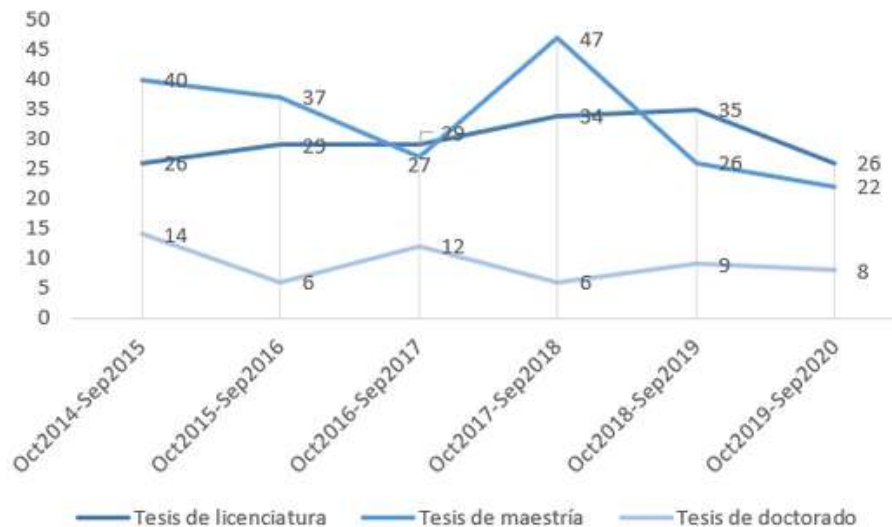
Haciendo un análisis retrospectivo de los últimos cinco años (de septiembre de 2015 a 2020), el número de tesis concluidas anualmente es menor a lo que se ha generado anteriormente y desde hace un par de años se observa una tendencia hacia una disminución.

Tendencia en formación de recursos humanos



En un comparativo de un periodo de cinco años anteriores al periodo actual se observa una disminución en la tendencia para las tesis concluidas en la licenciatura, maestría y doctorado, sin embargo, la tendencia más evidente es en la conclusión de tesis de maestría la cual ha disminuido a la mitad de la de las tesis que se tenían hace un par de años. La licenciatura y el doctorado presentan una tendencia hacia una disminución desde hace un periodo, no obstante, se encuentran dentro de los rangos reportados anteriormente.

Tendencia en tesis concluidas por nivel académico



Los registros de la menor cantidad de tesis concluidas en este periodo, en comparación con años anteriores, pudo ser causada por la actual crisis sanitaria. Al iniciar la pandemia en México, la UNAM suspendió actividades académicas y de investigación, en la que se incluye el proceso de titulación, por lo que se infiere que este fue un factor para que los estudiantes no pudieran concluir sus tesis en tiempo y forma. En septiembre del 2020 se permitió la realización de exámenes de forma virtual, sin embargo, esto se verá reflejado en el siguiente periodo.

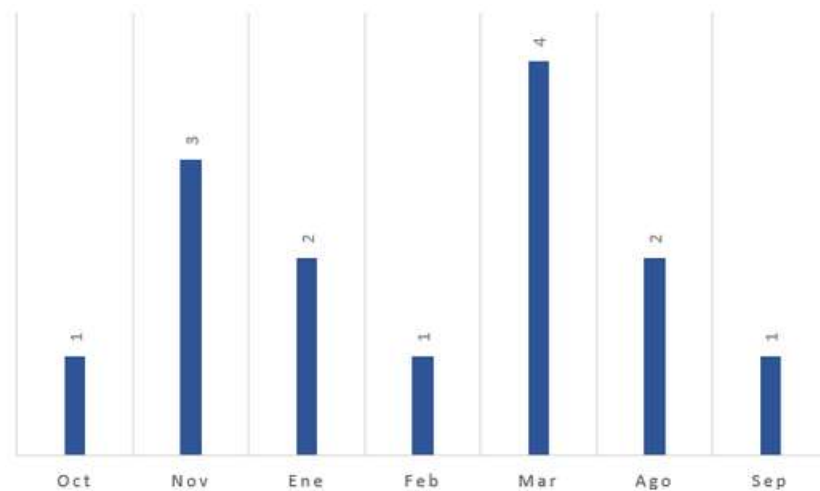


V. Actividades de difusión y comunicación

Organización y colaboración en eventos

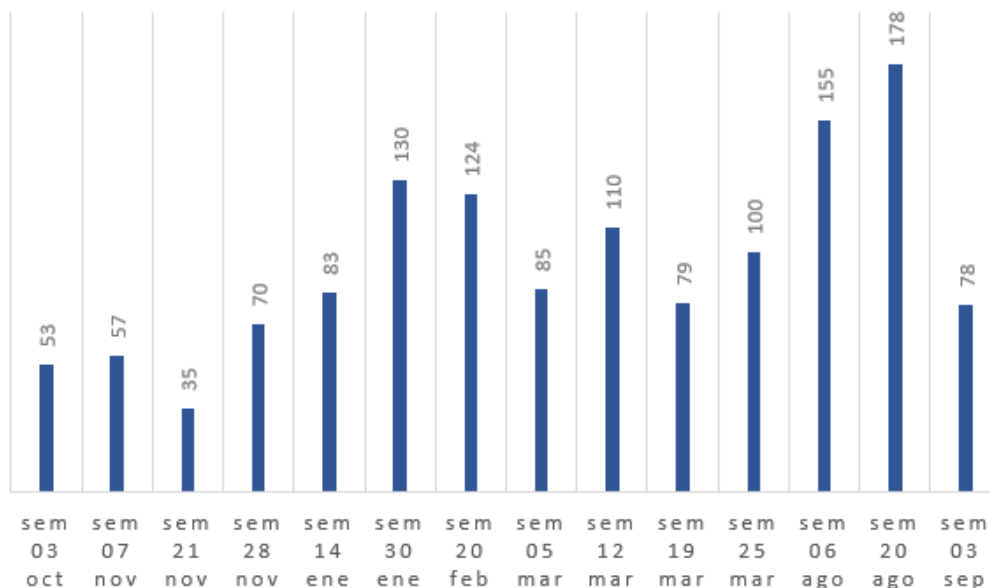
En el periodo citado se organizaron 14 seminarios de tipo académico, con el apoyo de investigadores de las distintas sedes. Se abordaron diversos temas como: el sargazo, mar profundo, ecología numérica, instrumentación oceanográfica, humedales costeros, y producción planctónica entre otros temas. Durante el mes de marzo los seminarios se enfocaron en la investigación realizada por mujeres investigadoras con motivo del Día Internacional de la Mujer.

Seminarios ICML



Es necesario destacar que pese a la emergencia sanitaria del 2020 se continuó con el formato en línea, adaptando los seminarios a webinars, lo cual ayudó al instituto a mantener un público cautivo, lo que incrementó paulatinamente el espectro de alcance hasta rebasar los 100 usuarios conectados.

Alcance seminarios



Comunicación y difusión

Redes Sociales

Las redes sociales han sido grandes aliadas para difundir las actividades que realiza el instituto a través de las cuentas oficiales en Facebook, Instagram, Twitter y YouTube. La cuenta de Facebook del ICML registró, al 30 de septiembre del 2020, un total de 19 mil 571 seguidores, sumando 5 mil 830 nuevos seguidores entre el periodo del 01 de octubre del 2019 al 30 de septiembre del 2020. A finales del 2020 se rebasaron los 20 mil seguidores.

Seguidores Facebook



En tanto, las plataformas secundarias como Instagram y Twitter también registraron incrementos en sus usuarios. En el caso de Instagram se duplicó la cantidad de usuarios (de 310 a 802 seguidores hasta el 30 de septiembre del 2020). Twitter ha tenido un desarrollo más lento, pero durante el 2020 mejoró la interacción con los usuarios.

Asimismo, durante el 2020 se puso en funcionamiento la cuenta de YouTube, la cual almacena los seminarios/webinarios de los ciclos 2020-2 y 2021-1 para su posterior consulta. Hasta el 30 de septiembre del 2020 se registraron 268 seguidores.

Impacto en medios

El monitoreo de medios del periodo que compete a este informe, se registraron alrededor de 29 menciones originales, las cuales fueron susceptibles de réplica por parte de otros medios. Cabe resaltar que el órgano informativo de la UNAM: Gaceta UNAM ha sido un aliado trascendental en la búsqueda de visibilidad del ICML, ya que se ha escalado a las primeras planas.



Divulgación

El ICML participó en la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades Edición 2019-DGDC UNAM, con charlas enfocadas en el sargazo y actividades lúdicas y dinámicas dentro de stand.

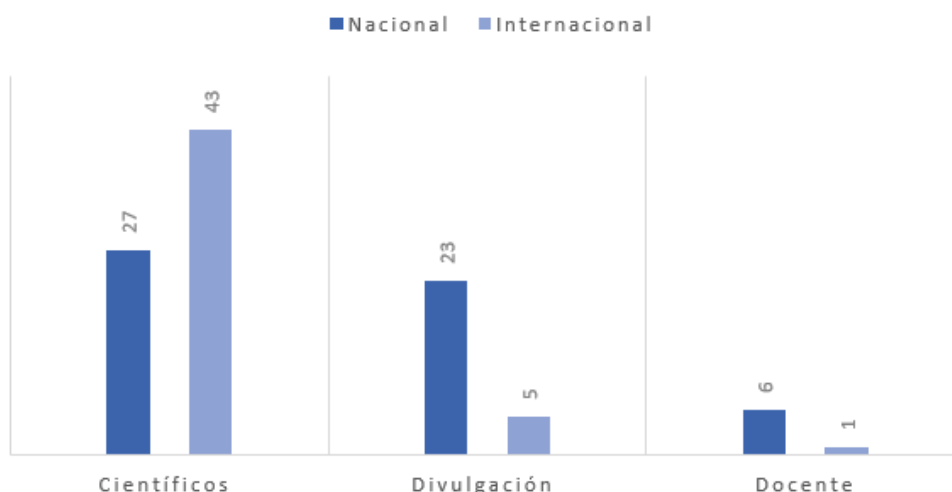
Del mismo modo, curadores de algunas colecciones alojadas en el instituto contribuyeron a exposiciones relacionadas con el océano (en coordinación con el Museo de las Ciencias UNIVERSUM) e instrumentación oceanográfica con el apoyo del Laboratorio de Oceanografía Física del ICML.



Reuniones científicas internacionales y nacionales

Durante el periodo de octubre 2019 a septiembre de 2020 un total de 73 académicos participaron en 105 eventos, de los cuales, 70 fueron eventos científicos (27 nacionales y 43 internacionales), 28 fueron eventos de divulgación (23 nacionales y 5 internacionales), y 7 fueron eventos docentes (6 nacionales y 1 internacional).

Participación en eventos





VI. Recursos financieros

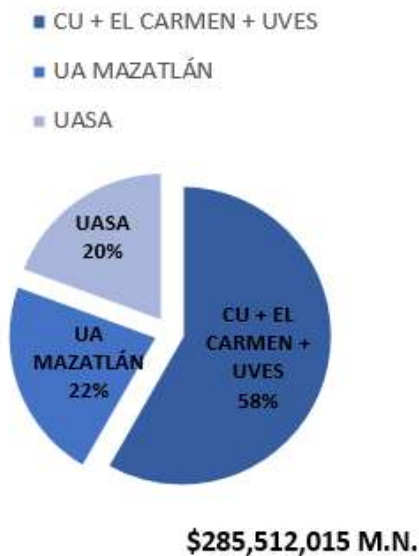


El presupuesto para el periodo de 01 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020, se utilizó para la investigación básica y aplicada, asimismo, se empleó para resolver problemas emergentes que han tenido impacto a nivel nacional y global, como el generado por la pandemia. Por lo anterior, algunas partidas presupuestarias fueron designadas a equipo y proyectos emergentes.

Presupuesto ICML

La asignación de recursos institucionales para el periodo del 01 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020 fue por un importe total de \$285,512,015.00 distribuidos entre las cinco sedes (Anexo 10).

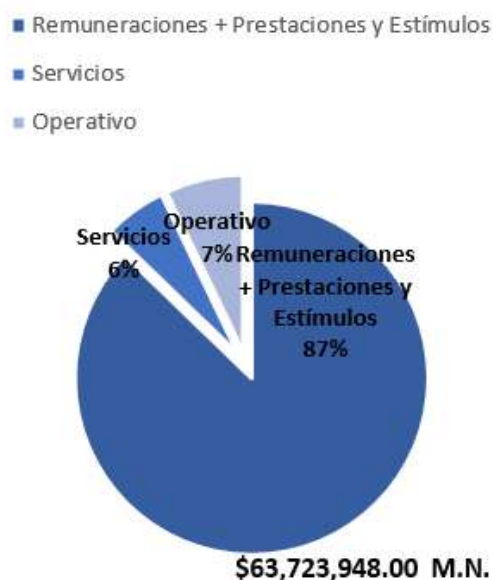
Presupuesto total



Presupuesto CU+El Carmen+UVES octubre 2019 a septiembre 2020



Presupuesto UA Mazatlán octubre 2019 a septiembre 2020

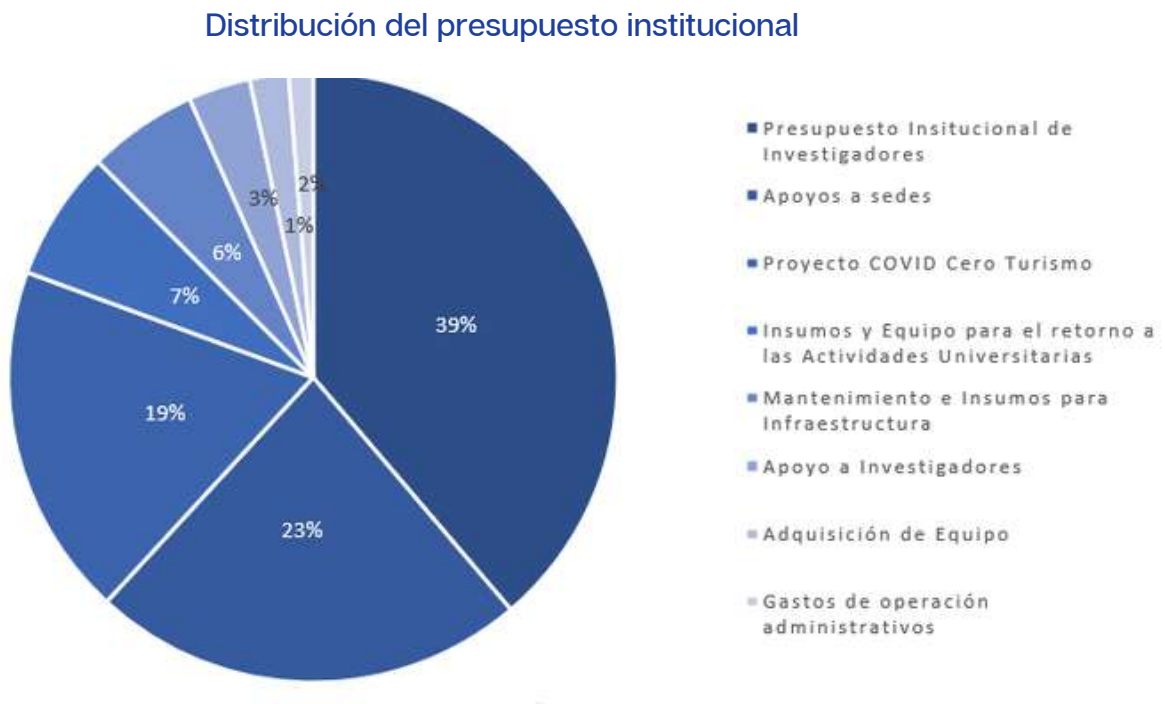


Presupuesto UASA octubre 2019 a septiembre 2020



El presupuesto institucional asignado al ICML en el periodo de enero – septiembre de 2020 en las partidas de operación directa y reguladas de los grupos 200 “Servicios”, 400 “Artículos y Materiales” y 500 “Mobiliario y Equipo” ascendió a un importe de \$7,248,529.56, que se ejerció conforme a las necesidades del instituto.

La distribución del presupuesto recibido durante este periodo conforme a las necesidades fue en los siguientes rubros:



Distribución de los recursos optimizados

Debido a la emergencia sanitaria presentada a partir de marzo de 2020 y en concordancia con las instrucciones emitidas por la Rectoría, el instituto tomó como medidas de prevención la suspensión de todos los seminarios, coloquios, charlas y otras actividades extracurriculares, así como, los viajes de salidas académicas nacionales e internacionales y mantenimientos a la infraestructura de CU, la cual se pospuso para el siguiente año.

Por lo anterior, se distribuyeron los recursos de las partidas de ejercicio directo de viáticos, pasajes aéreos, gastos de intercambio, trabajos de campo, materiales y mantenimientos de los inmuebles; en los siguientes rubros: equipo de laboratorio, artículos y materiales para el *Proyecto COVID 19 Cero Turismo*, adquisición de aires acondicionados en las sedes y para el mobiliario del Laboratorio Conjunto de Análisis Molecular, así como equipo de cómputo para los investigadores.

Distribución de recursos	Importe	Porcentaje
Equipo para Proyecto COVID, presupuesto institucional y apoyo a investigadores	\$754,860.00	35%
Artículos y Materiales para el Proyecto COVID 19 Cero Turismo	\$648,813.00	30%
Mantenimiento a Infraestructura (apoyo a sedes)	\$290,782.00	13%
Mobiliario para Laboratorios (apoyo a investigadores)	\$283,531.00	13%
Equipo de Cómputo (presupuesto Institucional de investigadores)	\$197,277.92	9%
Total	\$2,175,263.92	100%

Vinculación e ingresos extraordinarios

Las actividades de vinculación con el Sector Gubernamental se realizaron en relación con los siguientes temas:

1. Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) para el Centro Integralmente Planeado (CIP) Playa Espíritu, Escuinapa Sin.
2. PEMEX para la Campaña 2019-2020.
3. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) sobre el estudio de pastos marinos.
4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

El convenio de colaboración con las empresas fue en relación con los siguientes temas:

1. ERM México S.A. de C.V. para una propuesta técnica de Licitación denominada Estudio de las comunidades Ictiofaunística y de Amniontes Marinos en el Área de Influencia del Proyecto del Puerto Marítimo en la Bahía de San Francisquito, BC.
2. SECORE International Inc. en temas relacionados con la Protección de Corales en México.
3. Territorio y Medio Ambiente S.A. de C.V. para una propuesta Técnica Económica y Financiera para licitación "Environmental Sampling Campaign Sediment Quality and Benthos Analysis Blocks 10 and 29, Gulf of México".
4. The Nature Conservancy con un Contrato de Donación para actividades de investigación.

Se llevaron a cabo convenios de colaboración con las siguientes instituciones de educación superior y centros de investigación:

1. CICESE con la reestructuración del Consorcio de Investigación sobre el Golfo de México.
2. Universidad de Texas A&M
3. Consorcio CIGOM con varias IES y Centros Públicos de Investigación)
4. Instituto Nacional de Ecología A.C. (INECOL)
5. Universidad Autónoma del Carmen
6. Universidad Autónoma de Baja California
7. Pure Ocean-Fundación Rey Balduino
8. Universidad de Exeter

El número de convenios va en aumento y en la actualidad hay 2 en proceso de formalización, 10 formalizados en este periodo y 5 concluidos (Anexo 11).

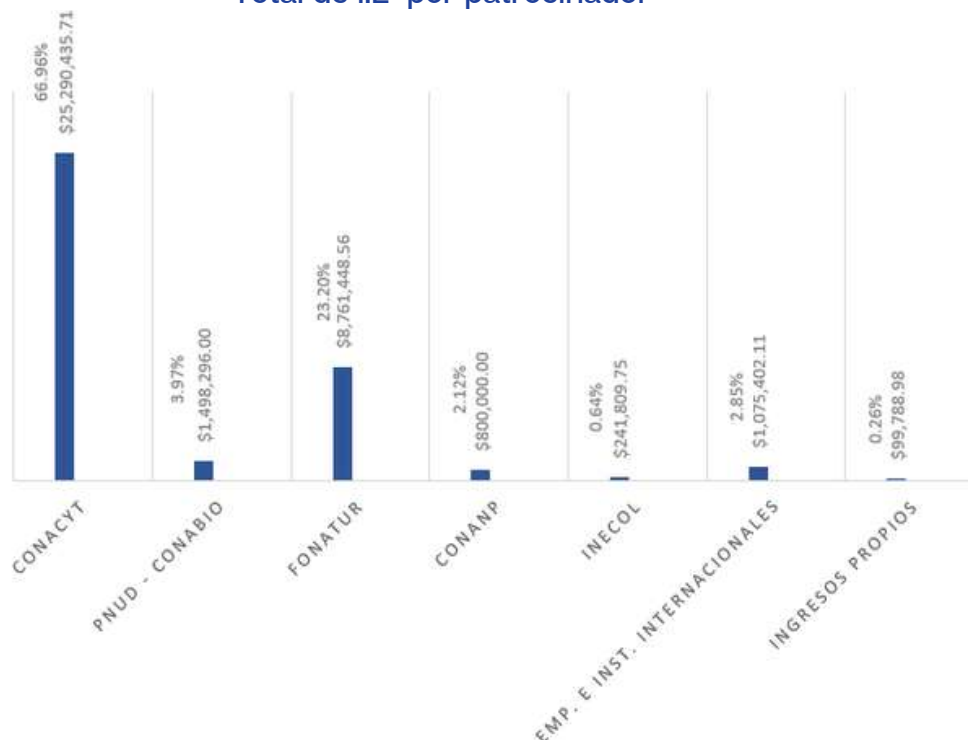
Los financiamientos conseguidos para este periodo con recursos económicos externos a la UNAM generaron un total de \$22,024,95751.00 como resultado de 12 nuevos convenios. El mayor porcentaje proviene del CONACYT (42.23%) seguidos por FONATUR (38.59%) y en menor proporción las aportaciones de empresas e instituciones internacionales, así como las otorgadas por CONANP e INECOL. Por lo que será importante mantener y aumentar los proyectos CONACYT e incentivar al personal a buscar más financiamientos.

Distribución por patrocinador

	Importe de convenios nuevos	Porcentaje	Cantidad de proyectos
CONACYT	\$ 9'741,961.84	42.23%	6
PNUD – CONABIO	\$ 1'498,296.00	6.80%	1
FONATUR	\$ 8'500,000.00	38.59%	1
INECOL	\$ 241,809.75	1.10%	1
CONANP	\$ 800,000.00	3.63%	1
EMP. E INST. INTERNACIONALES	\$ 1'242,890.08	5.64%	2
TOTALES	\$ 22'024,95751	100.00%	12

En total para este periodo se captaron ingresos de los 12 proyectos nuevos, así como de los 7 vigentes, 2 concluidos y los ingresos propios generados por el instituto, lo que da un importe de \$37'767,181.11.

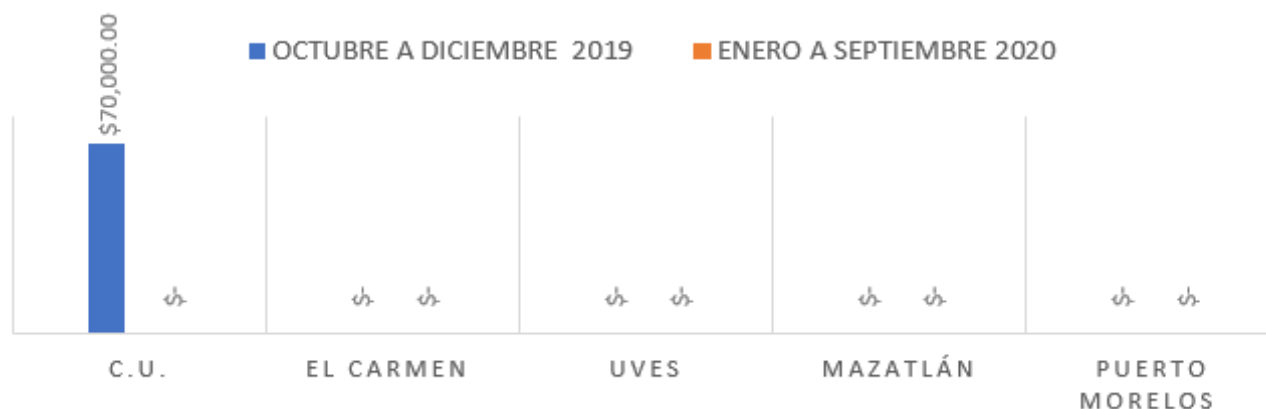
Total de I.E por patrocinador



Apoyos de la Coordinación de la Investigación Científica

La Coordinación de la Investigación Científica apoyó al Instituto en la sede de CU con los siguientes recursos:

*Reposición de una lancha de motor fuera de borda por \$70,000.00 para la Estación El Carmen.



Auditorías

El Instituto tuvo cambio de Titular en octubre de 2019 y de Jefa de Departamento de Presupuesto y Contabilidad en marzo de 2020, teniendo la intervención de Auditoría Interna de la UNAM, para la revisión de los Anexos y del Acta de Entrega-Recepción, de las cuales no hubo observaciones que derivarán en otra Auditoría.

En noviembre de 2019, se llevó a cabo la auditoría al cobertizo del estacionamiento de los vehículos en la Unidad Académica de Mazatlán.

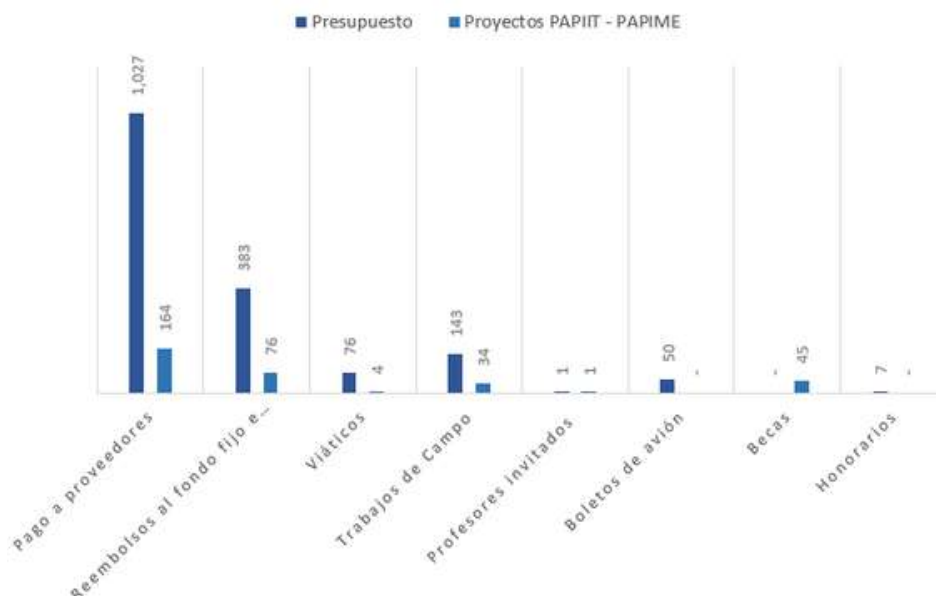
Trámites Realizados

Departamento de Presupuesto y Contabilidad

En el Departamento de Presupuesto y Contabilidad en Ciudad Universitaria y las áreas correspondientes en cada una de las sedes foráneas se realizaron los siguientes trámites administrativos con recursos de presupuesto, PAPIIT y PAPIME: pago a proveedores, reembolsos a investigadores y fondo fijo, viáticos, trabajos de campo, profesores invitado y boletos de avión.

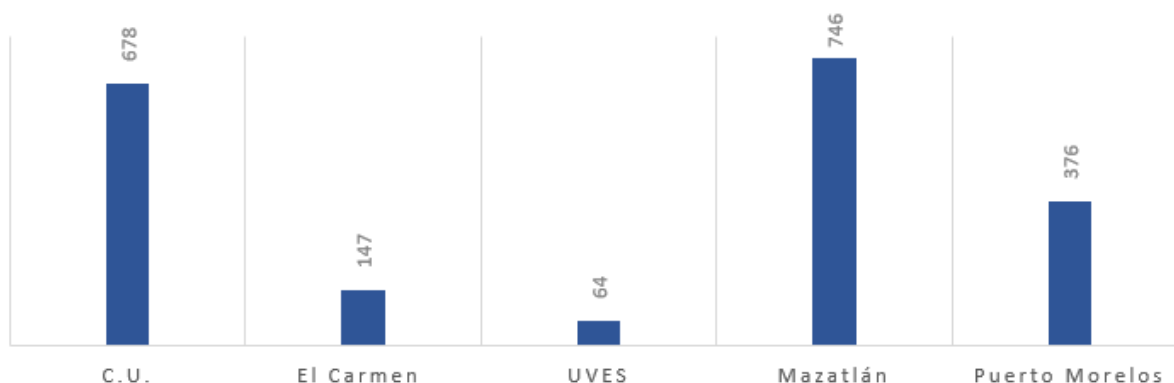
De los datos anteriores se atendieron 2,011 trámites administrativos, cumpliendo satisfactoriamente con los tiempos establecidos en el Catálogo de Servicios del Departamento los cuales se mencionan en la siguiente tabla:

Total de trámites realizados



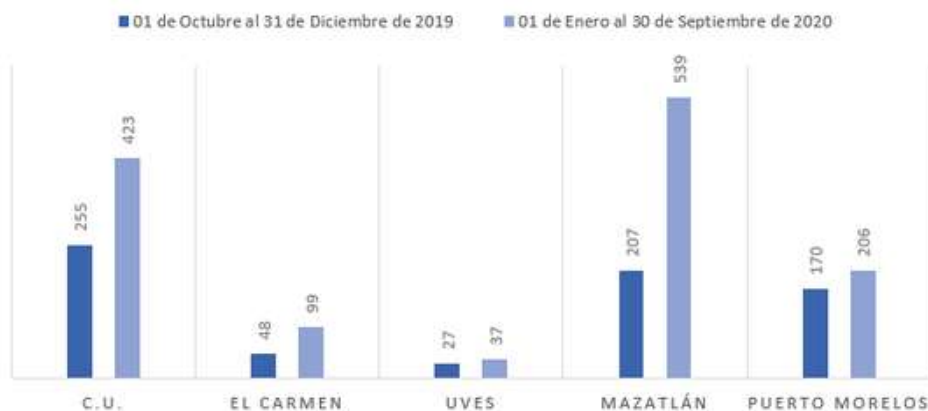
Los trámites realizados por sede se muestran a continuación:

Total de trámites por sede



En el periodo del 01 agosto de 2018 al 18 junio de 2019 se atendieron 2,696 trámites administrativos. Se notó una disminución del 25.41%, con trámites de Presupuesto, PAPIIT y PAPIME, esto se debe a la emergencia sanitaria presentada a partir de marzo de 2020, en la cual el Instituto tomó como medidas de prevención la suspensión de todos los seminarios, coloquios, charlas y otras actividades extracurriculares, la suspensión de viajes de salidas académicas nacionales e internacionales, lo que representó que no se adquirieran boletos de avión y viáticos.

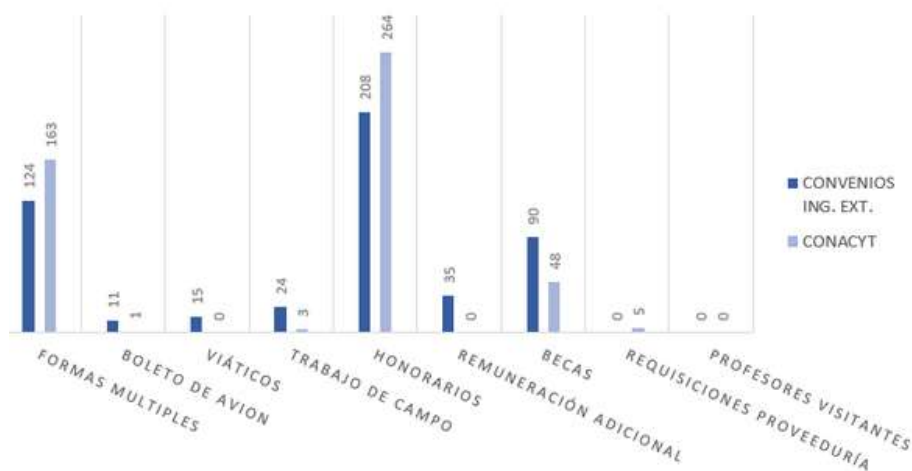
Trámites administrativos



Departamento de ingresos extraordinarios

En el Departamento de Ingresos Extraordinarios en Ciudad Universitaria y las áreas correspondientes en cada una de las Sedes Foráneas se realizaron 991 trámites de los diferentes formatos dentro de los tiempos establecidos en el Catálogo de Servicios para el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la UNAM. Es importante mencionar que se realizaron todos los pagos y transferencias de los servicios de Ciudad Universitaria y de las sedes foráneas.

Total de trámites realizados



Departamento de bienes y suministros

Los trámites realizados ante las centralizadoras fueron de 107 correspondientes a gestiones de seguros, altas, transferencias y bajas de bienes.

Trámites ante centralizadoras (seguros, altas, bajas)		Dirección general del patrimonio universitario					Total de trámites ante centralizadoras
SEDE		CU	CARMEN	UVES	MAZATLÁN	PTO. MOR.	107
Octubre a diciembre 2019		41	0	0	0	0	
Enero a septiembre de 2020		50	2	0	14	0	
		91	2	0	14	0	

Adquisición de materiales para protocolo de salud y proyecto COVID

Protocolo de salud

Derivado del Protocolo para el regreso a las actividades en el ICML y para mantener las medidas de seguridad para todo el personal del Instituto se realizaron las siguientes adquisiciones:

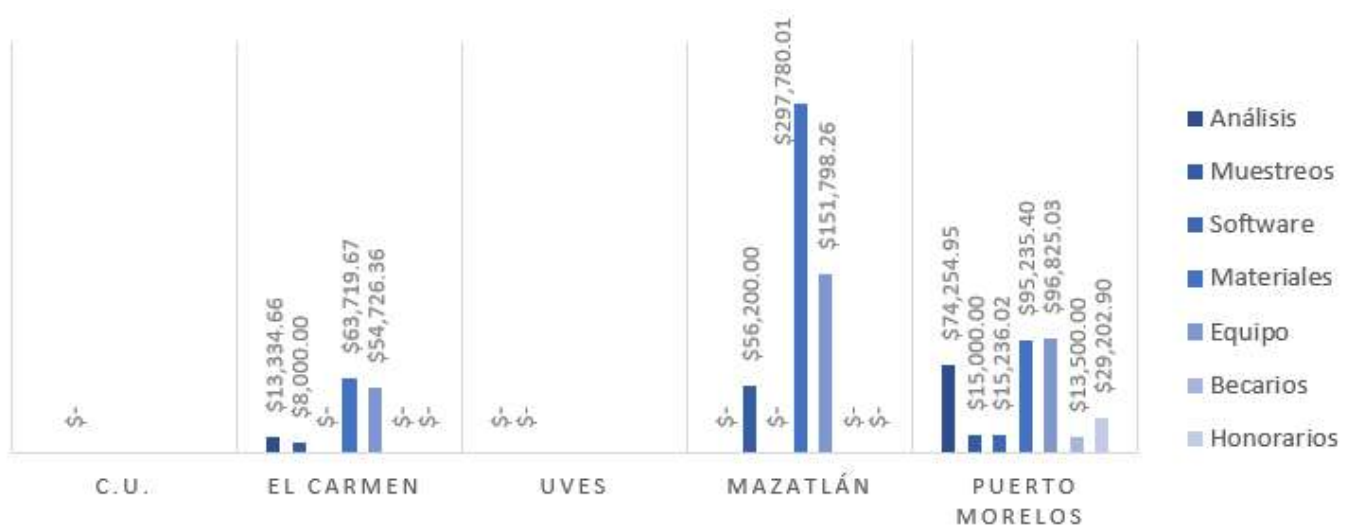
1. Durante los meses de abril a septiembre de 2020, se efectuaron un total de 106 compras para atender las necesidades primordiales durante la pandemia por un importe de \$517,822 miles, de las cuales 57 son materiales de higiene y seguridad (gel antibacterial, cubrebocas, guantes de cirujano, cloro, sanitizante, entre otros) equivalentes a \$312,411 miles y las otras 49 restantes corresponden a oxímetros, termómetros infrarojos, terminales multibiométricas, dispensadores automáticos de gel antibacterial, ventiladores de oficina y escritorio así como acrílicos de protección para el personal por un monto de \$205,411 miles (Anexo 12).

Se realizaron las compras en Ciudad Universitaria y se distribuyeron a las sedes foráneas, tales como las terminales multibiométricas, gel antibacterial y cubrebocas.

Proyecto Pandemia COVID-19 (2020) Cero Turismo

Durante el periodo de abril a septiembre de 2020, en el proyecto se ha ejercido un importe total de \$993,971.46 por concepto de trabajos de campo para realizar muestreos, pago de servicios de análisis, pago de honorarios y becarios, adquisición de materiales para el muestreo (frascos, botellas, bolsas, alcohol, reactivos, espátulas, entre otros) y útiles diversos para el procesamiento (filtros, frascos de guardado, pinceles, entre otros) y equipo e instrumental (Minidot con miniwiper y accesorios, sensores registradores de nivel de agua, refrigeradores, fluxómetro, congeladores, rampa de filtración, GPS, entre otros).

Gastos del Proyecto Pandemia COVID 19 (2020) Cero Turismo



Medidas de austeridad

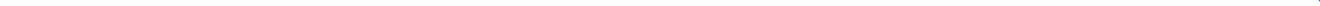
En cada una de las sedes se ha realizado un esfuerzo por apegarse al ejercicio presupuestal 2019 y 2020 y reducir gastos innecesarios, con lo que se han reducido costos en servicios de telefonía, mensajería, aprovechamiento de aguas nacionales, gas y consumibles de papelería.

Se continúa con el control semanal del envío de valijas de mensajería DHL (1 envío por semana, exceptuando documentación urgente) a nuestras Sedes foráneas y viceversa por medio de la calendarización, de acuerdo con el envío de nómina.

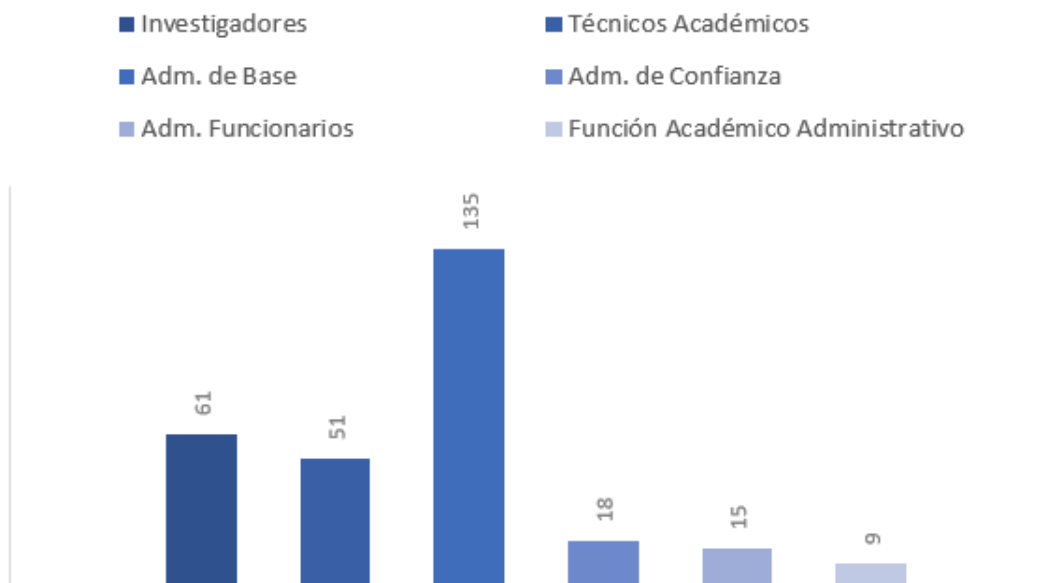
Con el uso óptimo que se ha dado al apoyo del Programa de Mantenimiento Institucional, así como el otorgado por la Dirección, se ha dado mantenimiento preventivo y reparación de diversos equipos para evitar fallas que puedan afectar la labor de los investigadores (Anexo 13). Asimismo, se han generado actividades o se han acondicionado áreas que han sido usadas para otros eventos externos al instituto, lo que ha permitido la entrada de recursos.



VII. Recursos humanos



En la actualidad existen 289 personas registradas en la plantilla del personal que se encuentra conformada por 61 investigadores, 51 técnicos académicos, 135 administrativos de base, 18 de confianza, 15 funcionarios y 9 con función académico administrativo.

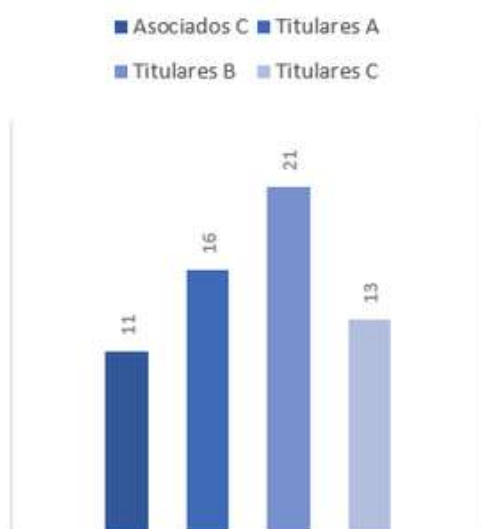


Personal Académico

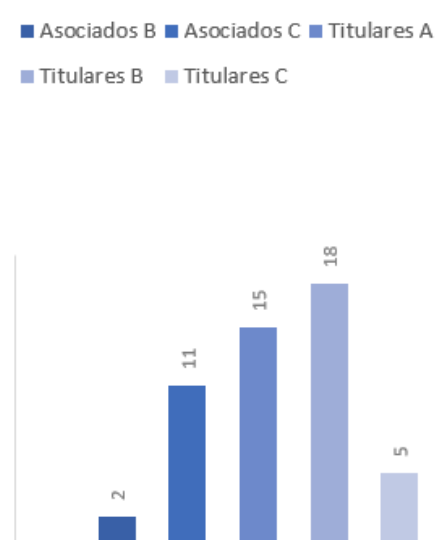
Las categorías en las que se encuentran los Investigadores con nombramiento académico son 11 de Asociado C, 16 de Titular A, 21 de Titular B y 13 Titular C.

En cuanto a los Técnicos Académicos, dos tienen nombramiento de Asociado B, 11 de Asociado C, 15 de Titular A, 18 de Titular B y, cinco de Titular C.

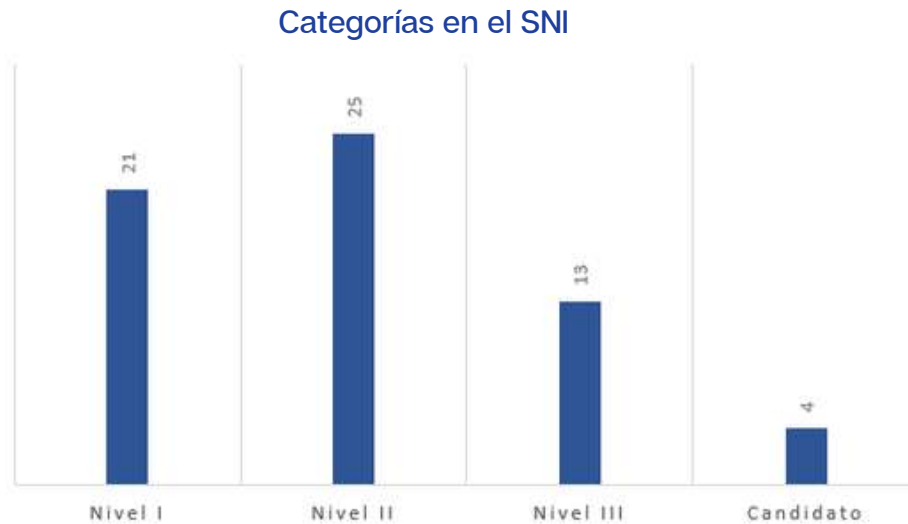
Académicos



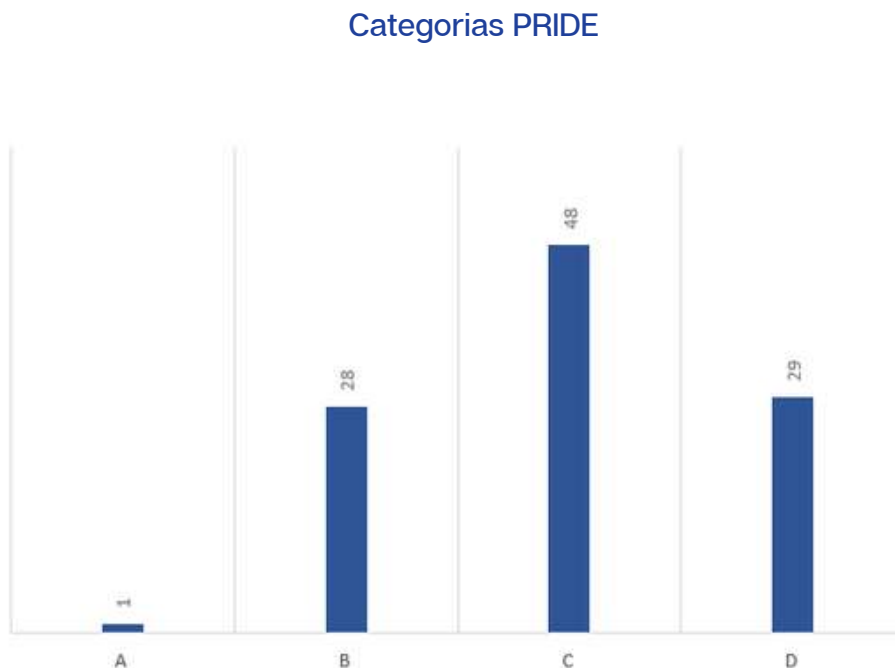
Técnicos Académicos



El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) reconoció a 63 académicos dentro de las distintas categorías en las cuales 21 tienen Nivel I, 25 Nivel II, 13 Nivel III y 4 son candidatos.

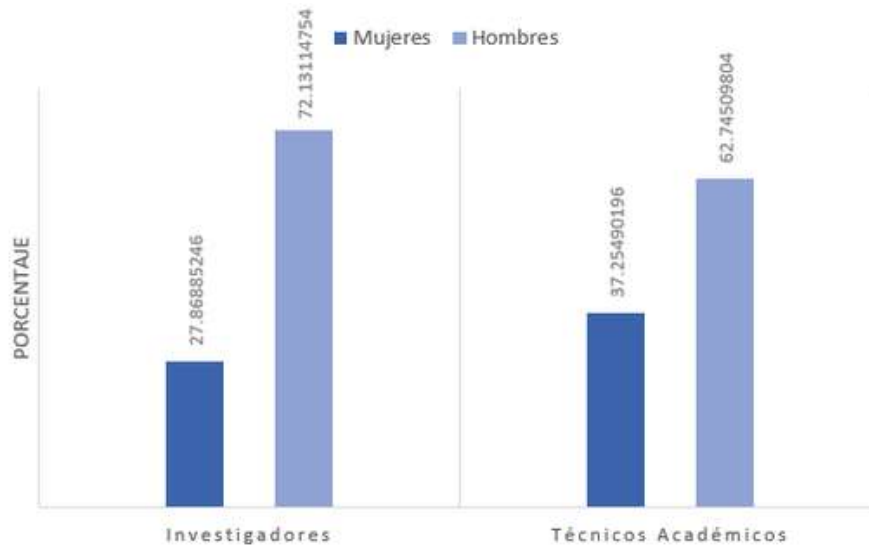


El Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) otorgó un estímulo a 106 investigadores con motivo del sobresaliente trabajo realizado. De estos académicos uno está en la categoría A, 28 en B, 48 en C y 29 en D.



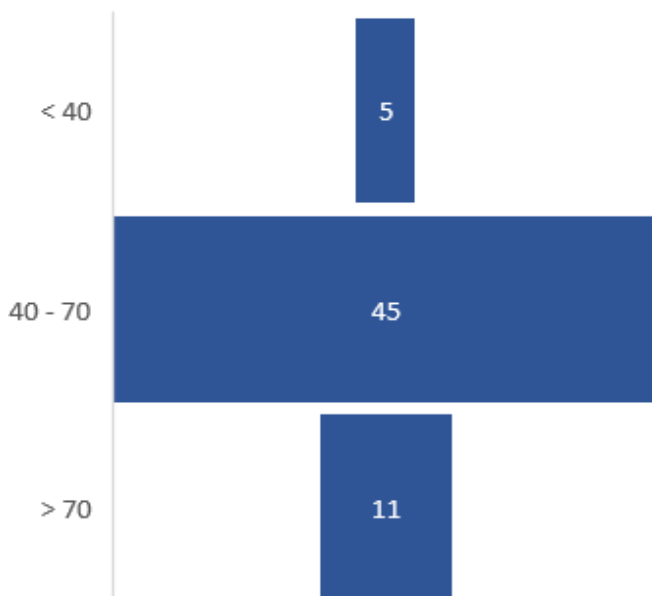
En cuanto a la composición por género de los investigadores 17 son mujeres (28%) y 44 hombres (72%). En el caso de los técnicos académicos 19 mujeres (37%) y 32 (63%) hombres.

Porcentaje de hombres y mujeres

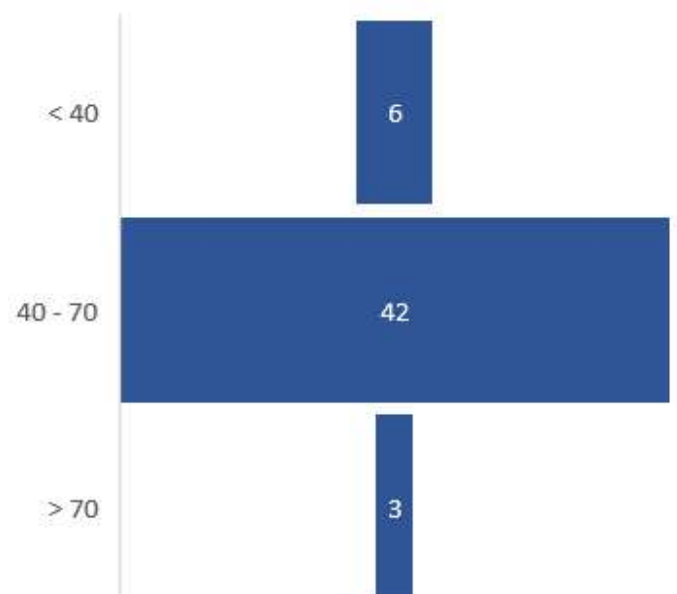


Por su edad, la composición de los investigadores se clasifica en 3 rangos, 5 son menores a 40 años, 45 están entre los 40 y 70 años y 11 sobrepasan los 70 años. En cuanto a los técnicos académicos, 6 son menores de 40 años, 42 están entre los 40 y 70 años y 3 son mayores de 70 años. En ambos grupos más del 70% está entre 40 y 70 años.

Edad investigadores

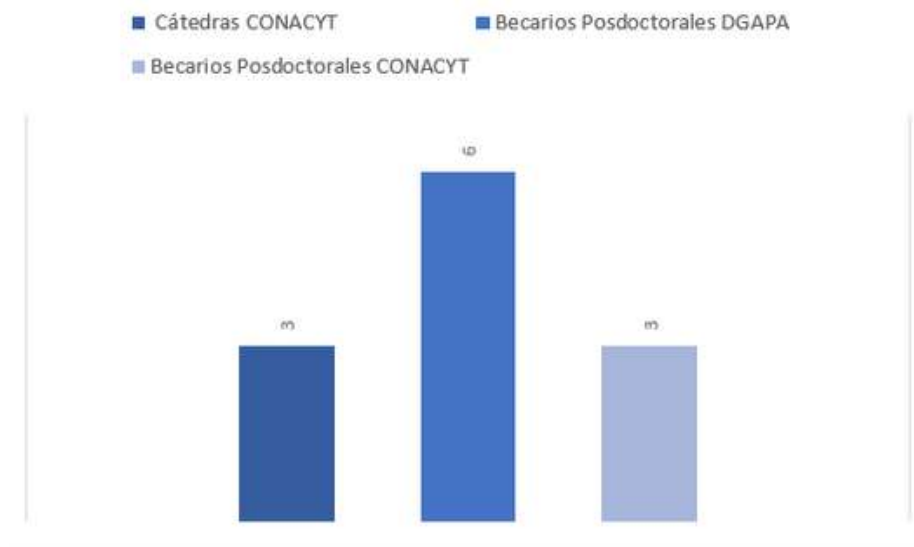


Edad Técnicos Académicos



Además de la plantilla del personal académico reconocida por la Dirección General de Presupuesto, participaron en la producción académica para este periodo 3 investigadores con Cátedra CONACYT, seis becarios posdoctorales de la DGAPA y tres de CONACYT.

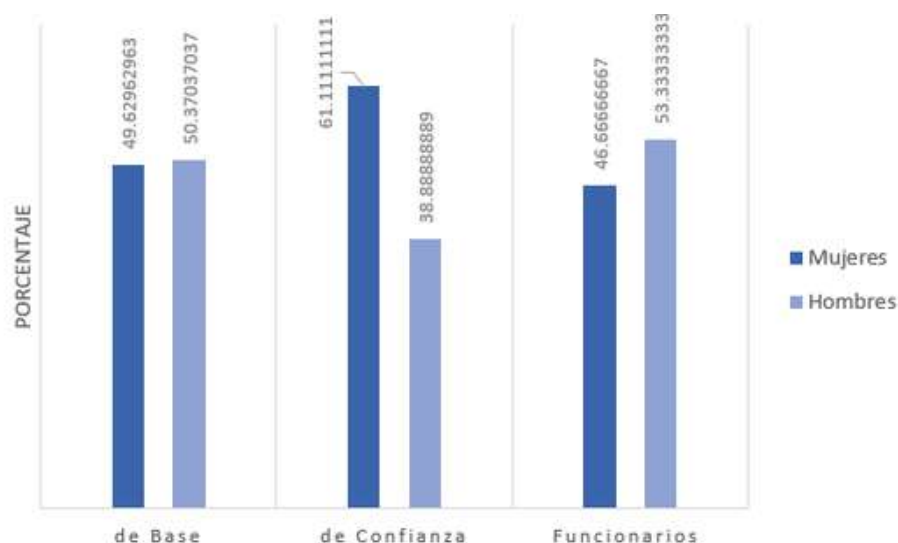
Becarios y Catedráticos



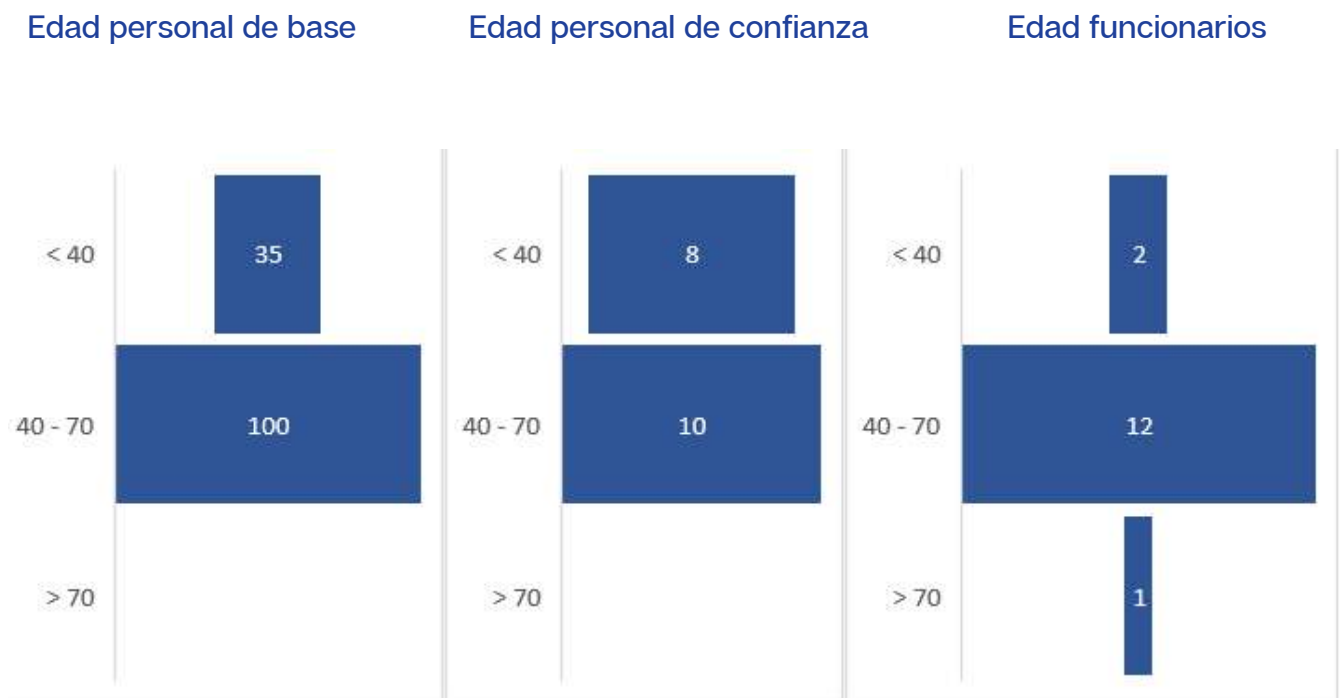
Personal Administrativo

El personal administrativo está compuesto por 168 personas, de las cuales 135 son personal de base, 18 de confianza y 15 funcionarios, es decir, el 80% del personal es de base. El porcentaje de hombres y mujeres presenta un equilibrio en el personal de base (50% y 50%), mientras que en el personal de confianza las mujeres ocupan el 61 %. En cuanto a los funcionarios, el 53% está compuesto por hombres.

Porcentaje de hombres y mujeres



La composición de edad en el personal administrativo está dada con una mayor proporción en el rango de 40 a 70 años, sobre todo para el personal de base y funcionarios, ya que esta representa más del 70% de su población. Por otra parte, la proporción de edad del personal de confianza es equiparable para los rangos de menor de 40 años y entre 40 y 70 años.



Lo anterior será de gran valor para realizar las medidas pertinentes en el protocolo de salud, el cual tiene como objetivo primordial proteger a toda la población del instituto, pero sobre todo al personal más vulnerable.

Protocolo para el regreso a las actividades en el ICML (COVID-19, agosto 2020)

Este protocolo se realizó con la finalidad de proponer los lineamientos que establecen las medidas específicas sobre promoción y protección de la salud de la comunidad universitaria que deberán ser implementadas en todas las entidades y dependencias en la reanudación de actividades laborales, sociales, educativas, deportivas y culturales de forma ordenada, paulatina y progresiva, procurando en todo momento la protección del Derecho Humano a la Salud.

El propósito principal es lograr un retorno a las actividades laborales en un ambiente seguro, responsable y confiable, y en concordancia con las recomendaciones de la UNESCO plasmadas en el protocolo de Respuesta del ámbito educativo al COVID 19. Con base en lo anterior se señala que, para la reapertura de las escuelas en la UNAM, se regresará a las actividades no escolares en forma disminuida, gradual y diferenciada de 10 días hábiles después de que el semáforo sanitario municipal o estatal se encuentre en amarillo.

Los directores de las entidades académicas y dependencias administrativas establecerán, desde el inicio de la fase amarilla y previo a la reapertura, todas las medidas de prevención y seguridad anunciadas y consensuadas con las comisiones locales de seguridad y de conformidad con el documento Lineamientos generales para el regreso a las actividades universitarias en el marco de la pandemia, publicados en Gaceta UNAM el 22 de junio de 2020.



VIII. Infraestructura y mantenimiento



Programa de mantenimiento institucional a instalaciones

La Secretaría Administrativa de la UNAM, apoyó al Instituto en sus diferentes sedes para los Programas de Mantenimiento de invierno 2019 y verano 2020. Cabe resaltar que en todas las sedes el presupuesto de verano de 2020 difiere al del invierno del 2019, de esta manera el presupuesto de Ciudad Universitaria se redujo en un 50%, mientras que, en las sedes de Mazatlán, Puerto Morelos y Estación El Carmen, disminuyó en un 40%.

Periodo	Programa de mantenimiento institucional					Total de recursos
	CU	El Carmen	UVES	Mazatlán	Puerto Morelos	\$465,000.00
Invierno 2019	\$150,000.00	\$50,000.00	\$ -	\$50,000.00	\$50,000.00	
Verano 2020	\$75,000.00	\$30,000.00	\$ -	\$30,000.00	\$30,000.00	
Total por sede	\$225,000.00	\$80,000.00	\$ -	\$80,000.00	\$80,000.00	

Mantenimiento preventivo

En todas las sedes del instituto se llevó a cabo mantenimiento preventivo y/o correctivo para los extractores, aires acondicionados, subestación eléctrica y plantas de emergencia. También se sanitizaron de las instalaciones contra el COVID19 y se instalaron dispensadores de gel antibacterial en los pasillos del Instituto.

En **Ciudad Universitaria** se dio mantenimiento a cuartos fríos, elevador, montacargas, UPS, fluxómetros, cámaras de seguridad, alarmas contra incendios, compresores, dispensadores de agua, plumas del estacionamiento y torniquete. Se continúan sustituyendo paulatinamente los focos fluorescentes por focos LED en todas las áreas del instituto.

En la **Unidad Académica Mazatlán** el mantenimiento incluyó persianas anticiclónicas, cámaras de seguridad, elevador, alumbrado exterior e interior y las instalaciones eléctricas de laboratorios. Además de la limpieza del terreno de Isla de la Piedra.

Para la **Unidad Académica de Sistemas Arrecifales** el mantenimiento se realizó en persianas anticiclónicas, aplanados de concreto, convertidor de corriente de los paneles solares y la reja perimetral, así como la instalación de luminarias faltantes en la Unidad Habitacional.

En la **Estación El Carmen** se realizó el mantenimiento al tablero del transfer, portón de acceso, tarjas y lavamanos del comedor de la unidad habitacional y Laboratorio 4. Asimismo, la limpieza de mesetas de mármol de sanitarios y reparación de ductos tapados en baños. Además del mantenimiento preventivo y correctivo de la grúa viajera.

En la **Unidad de Vinculación y Educación del Sureste (UVES)** se dio mantenimiento al portón eléctrico, así como al servicio de inspección, verificación y certificación a extintores.

Mejoras y nueva infraestructura

Durante este periodo el instituto realizó una importante inversión para mejorar la infraestructura de cada una de las sedes. Uno de los principales intereses fue salvaguardar la salud del personal, por ello se invirtió en equipos que ayudarán a detectar y reducir los contagios por la COVID-19. En las sedes de Ciudad Universitaria, Unidad Académica de Mazatlán, la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Estación El Carmen y la UVES, se instalaron Filtros de Seguridad Sanitario (FSS) con una terminal multibiométrica de reconocimiento facial con módulo de detección de temperatura y uso de cubrebocas, termómetro digital infrarrojo (para ambas sedes en Ciudad del Carmen), tapete sanitizante, gel antibacterial y señalizaciones de sana distancia, uso de cubrebocas y flujo de entrada-salida.

En la **Unidad Académica Mazatlán** se rehabilitó la antigua subestación eléctrica para convertirla en el nuevo taller de mantenimiento y se realizó mantenimiento a las vialidades y estacionamientos.

En la **Unidad Académicas de Sistemas Arrecifales** se impermeabilizaron las paredes exteriores del lado norte del Edificio B. Se adecuó un espacio para estudiantes en el área de acuarios y estanques. Se repararon las grietas en paredes y techos de las escaleras del Edificio R. Se instaló una nueva reja de acceso al muelle. Se realizó la obra para conectar el drenaje de “La Casita” al drenaje municipal.

En la **UVES** se impermeabilizó la caseta de vigilancia y la mediateca.

Montos y apoyos de la Dirección

El monto utilizado para el mantenimiento a infraestructura en CU, además del otorgado por el Programa de Mantenimiento del invierno de 2019 y verano del 2020, se hizo con el presupuesto de esa sede por la cantidad de \$667,177.81, en el periodo de octubre de 2019 a septiembre de 2020.

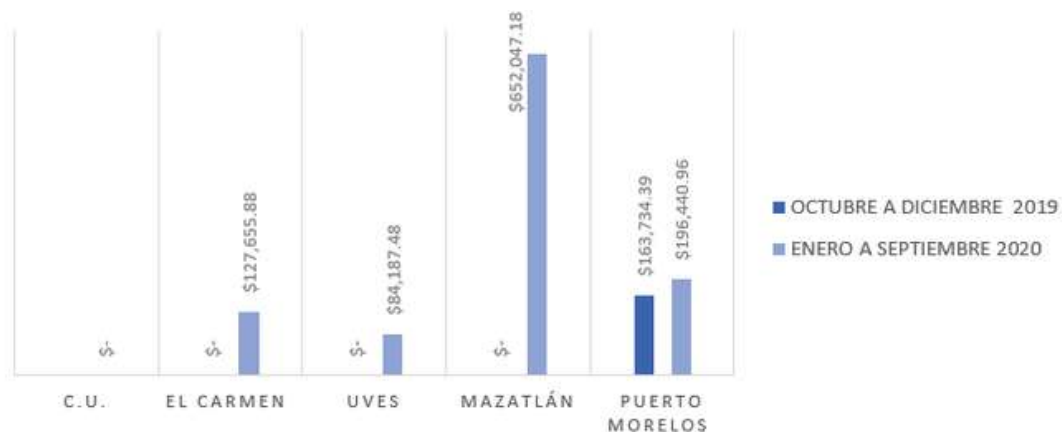
Para la **Unidad Académica de Mazatlán**, durante enero a septiembre del 2020, la Dirección apoyó con la cantidad de \$652,047.18 para la adquisición de algunos equipos como un aire acondicionado para el Auditorio y el reemplazo de una pieza del sistema de espectrometría de fluorescencia por rayos X (XRF), adquisición de equipo rudo de buceo y reemplazo de bombas de gasolina de las lanchas.

Para la **Unidad Académica de Sistemas Arrecifales**, durante el periodo de octubre a diciembre de 2019 el apoyo de la Dirección fue de \$163,734.39, utilizado en la adquisición de tanques de gas LP de la Unidad habitacional y otros mantenimientos realizados en esa sede. En el periodo de enero a septiembre de 2020, se confirió otro apoyo por la cantidad de \$196,440.96, para adquisición de botiquines y chalecos salvavidas, el mantenimiento a las instalaciones eléctricas, plantas de emergencia y generadora y la ampliación de la red wifi de los edificios de la Unidad Académica.

En la **Estación El Carmen**, durante el periodo de enero a septiembre del 2020, recibió un apoyo de \$127,655.88 para la adquisición de una desmalezadora, radios en base y lancha, filtros de aire acondicionado, el mantenimiento mayor a la Planta de emergencia y el servicio de sanitización de los edificios de la Estación.

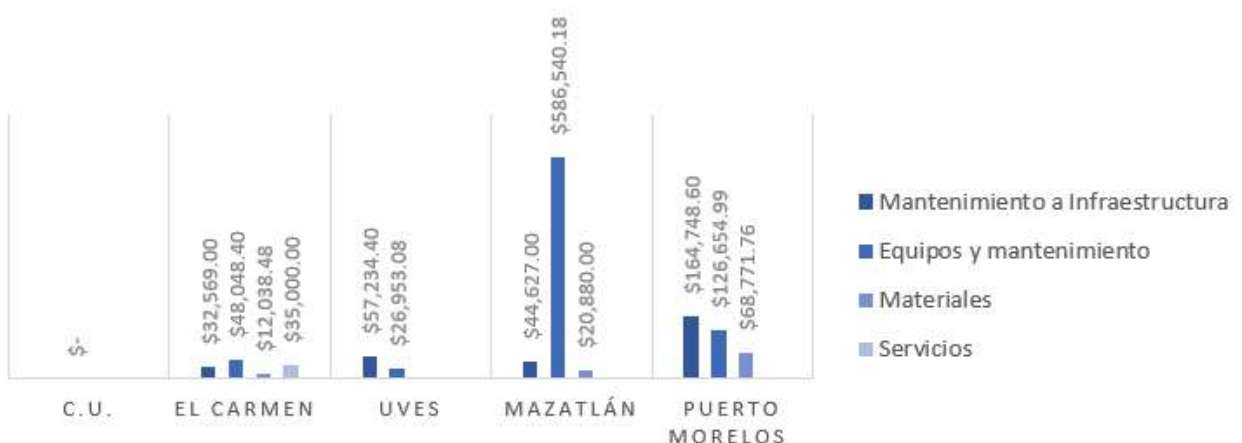
En la **UVES**, durante el periodo enero a septiembre 2020, la Dirección apoyó la cantidad de \$84,187.48, para el mantenimiento de impresoras, la adquisición de un mini Split, la impermeabilización de la caseta de vigilancia, se reubicaron los cables de energía eléctrica atendiendo las observaciones de la Comisión Federal de Electricidad y el servicio de instalación de cámara CCTV de la Unidad.

Apoyos de la Dirección a las sedes



Con base en la clasificación de los apoyos (tipos de gastos) que fueron otorgados por la Dirección a cada una de las sedes en el periodo ejercido, se observa que las mayores partidas presupuestarias fueron utilizadas en equipos y mantenimiento, los cuales tuvieron un costo global de \$788,196.65. El segundo gasto importante fue en la parte de mantenimiento a la infraestructura con un costo de \$ 299,179.00, seguido por materiales con \$101,690.24 y servicios con \$35,000.00.

Clasificación de los Apoyos de la Dirección a las sedes



Adquisición de equipos

El instituto adquirió equipos que fueron esenciales para el desarrollo de la investigación que se realiza en cada una de las sedes. Las herramientas y equipos adquiridos por la cantidad de \$2,534,529.62, incluyen:

1. Taladro neumático submarino con punta de diamante.
2. Registradores para oxígeno disuelto miniDOT.
3. Un robot submarino Underwater Drone Geneinno.
4. Computadoras con procesador Intel Core i7-8700 3.2/4.6 GHz.
5. Switches X440-G2-48p-10GE4, X440-G2 48 10/100/1000BASE-T POE+; cuatro licencias Dual 10GbE Upgrade License; cinco módulos LR SFP+ module, 10 Gigabit Ethernet SFP+ module; 5 cables de fibra óptica 1m SFP+ Cable.
6. Switches X440-G2-24p-10GE4, X440-G2 24 10/100/1000BASE-T POE; 3 cables de fibra óptica 1m SFP+ Cable; 2 switches X440-G2-48p-10GE4, X440-G2 48 10/100/1000BASE-T POE+; 11 puntos de acceso WS-AP3935I-ROW, Dual band Dual Radio 802.11AC/ABGN.
7. Un Dron MAVIC 2 PRO con smart controller y accesorios.
8. Terminales Multibiométricas de reconocimiento de rostro y palma, sin contacto, equipadas con detección de temperatura corporal alta para prevenir contagios.
9. Un firewall FORTINET, INC. FortiGate-101F y dos firewalls FORTINET, INC. FortiGate-61F.



IX. Unidades de Servicio Académico y Sistema de Gestión de Calidad

Biblioteca

Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra

Se registraron 876 personas (alumnos, investigadores, catedráticos, becarios posdoctorales y técnicos) que visitaron de forma presencial la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra (BCCT). Estas visitas ocurrieron entre los meses de octubre y marzo, posterior a estos meses no hubo registros.

Asistencia a la BCCT

Asistencia a la BCT														
2019					2020									
Tipo de Usuario/mes	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Totales	
Investigadores	17	11	4	14	8	12	0	0	0	0	0	0	66	
Técnicos Académicos	12	9	6	9	13	16	0	0	0	0	0	0	65	
Estudiantes	89	68	42	63	86	71	0	0	0	0	0	0	419	
Catedráticos	5	7	2	8	17	9	0	0	0	0	0	0	48	
Becarios	6	2	5	3	2	19	0	0	0	0	0	0	37	
Posdoctorales	3	5	6	2	5	3	0	0	0	0	0	0	24	
Otros	42	27	24	32	55	37	0	0	0	0	0	0	217	
	174	129	89	131	186	167	0	0	0	0	0	0	876	

En cuanto el uso de los servicios en línea de la BCCT se tienen 3690 registros.

Servicios electrónicos proporcionados en línea por la BCCT (Personal académico)

Tipo de Usuario/mes	2019			2020									Totales
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	
Recuperación de documentos electrónicos	81	96	52	77	91	116	144	112	76	71	67	104	1087
Búsqueda de citas a producción científica	12	27	11	18	43	5	9	13	22	10	14	7	191
Búsqueda en bases de datos	57	59	32	10	17	64	46	41	59	38	39	44	508
Elaboración de Bibliografías	7	1	0	3	4	2	9	4	6	2	5	7	50
Asesorías en línea	22	27	16	13	39	52	42	59	51	43	27	36	427
Asignación de claves BiDi	16	9	13	6	57	49	31	26	12	7	34	11	271
Otros servicios electrónicos	107	98	63	42	116	138	102	116	114	96	63	103	1158
	302	317	187	169	367	426	383	371	340	267	249	312	3690

En cuanto el uso de la Biblioteca Digital (BIDI) para el acceso, descargas realizadas y servicios consultados por el personal académico y estudiantes del ICML de manera individual se registraron 29,996 personas, de las cuales 12,607 fueron por estudiantes, 8,452 por investigadores, y 8,937 por técnicos académicos.

Libros y revistas impresas y electrónicas adquiridos por compra:

En este período se adquirieron 56,250 libros con las siguientes características.

Libros Adquiridos	
Compra	Títulos
Impresos	117
Electrónicos	5,948
Adquiridos en cooperación con el Grupo de Bibliotecas en Ciencias - UNAM	50,185
Total	56,250

Las suscripciones a revistas científicas fue por un total de 356 títulos.

Biblioteca UASA

Durante el período del 1° de octubre de 2019 al 30 de septiembre del 2020 se atendieron 75 solicitudes tanto del personal académico adscrito a la unidad, así como de alumnos de licenciatura y posgrado que se encuentran realizando sus trabajos de investigación en la UASA. La información requerida fue principalmente relacionada con la búsqueda de artículos científicos específicos y/o búsquedas temáticas relacionadas con sus trabajos de investigación. Se renovaron las suscripciones de las 18 revistas electrónicas a las que la unidad está suscrita.

Biblioteca UA Mazatlán

En la Biblioteca Regional en Ciencias del Mar “Dra. María Elena Caso Muñoz” durante el periodo del 1° de octubre de 2019 al 30 de septiembre del 2020 se atendieron 307 solicitudes, 154 de estudiantes, siete de técnicos académicos y 209 de usuarios externos a la UNAM.

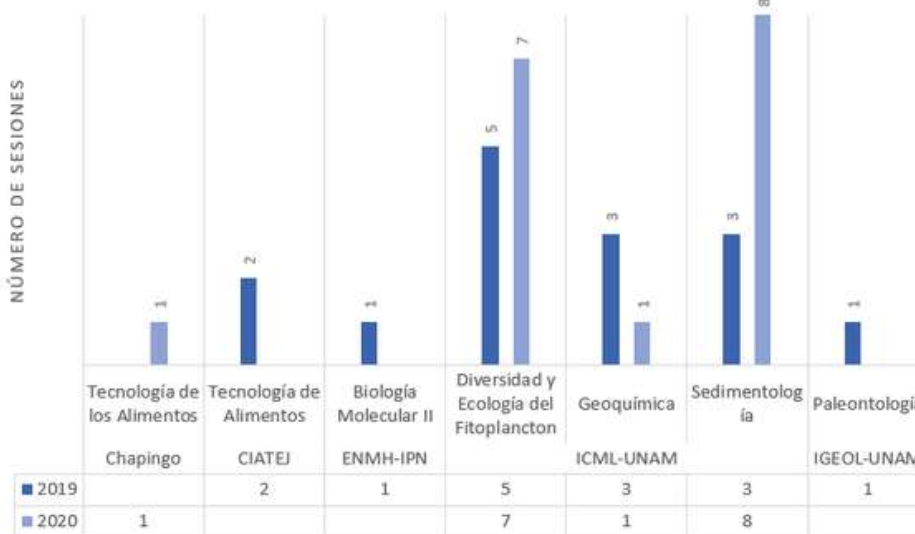
Microscopía electrónica

En el Servicio Académico de Microscopía Electrónica de Barrido (SAMEB), durante el periodo actual, se analizaron un total de 106 porta-muestras en 32 sesiones de tres horas. La mayor cantidad de muestras provenían del medio marino, como fitoplancton y sedimentos (granos de arena y minerales). Otro tipo de materiales analizados incluye a cultivos de amibas y polvos (biopolímeros y almidón).

El SAMEB dio servicio a tres laboratorios del ICML, el Laboratorio de Diversidad y Ecología del Fitoplancton, Laboratorio de Sedimentología y Laboratorio de Geoquímica. De otras dependencias de la UNAM el laboratorio de Paleontología del Instituto de Geología; y tres instituciones académicas externas como la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN (ENMH-IPN), el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) y la Universidad de Chapingo (UACH).

Las áreas del conocimiento en las que se incluyen los materiales analizados en el SAMEB van desde la paleontología, geoquímica, sedimentología, biología molecular, tecnología de alimentos y diversidad ecológica.

Servicio Académico de Microscopía Electrónica de Barrido (octubre 2019 a septiembre 2020)



Control de calidad

El SAMEB cuenta con la certificación en el Sistema de Gestión de Calidad de Norma ISO-9001:2015, a partir de septiembre de 2019 a la fecha y tiene como alcance la observación y toma de micrografías digitales de estructuras superficiales o topográficas usando como herramienta el microscopio electrónico de barrido.

Estación El Carmen (Campeche)

La estación El Carmen, compuesta por cuatro académicos y tres catedráticos, participó en diversas labores de apoyo a la investigación y tareas de divulgación durante el actual periodo:

1. Se realizaron 50 salidas de campo para apoyar proyectos como Proyecto Pandemia COVID-19 (2020) y otros que se desarrollan en el instituto.
2. Se brindó servicio al Instituto de Ingeniería de la UNAM con una lancha laboratorio para desarrollar su investigación a cargo del Dr. Jorge Alejandro Kurczyn Robledo.
3. Se realizó el Taller de taxonomía de culícidos (Estación 27/02/2020).
4. Se llevó a cabo el Simposio "Conservando y restaurando los humedales y su biodiversidad en la Laguna de Términos". 5 de febrero de 2020, Ciudad del Carmen, Campeche.
5. El personal participó en 12 eventos de divulgación y reuniones en diferentes instituciones y eventos con seminarios virtuales.
6. Las publicaciones donde se agradece el servicio prestado están incluidas en 4 artículos indizados y arbitrados.

Unidad de Vinculación y Educación el Sureste “Mtro. Justo Sierra Méndez” Playa Norte (Campeche)

En la Unidad de Vinculación y Educación el Sureste “Mtro. Justo Sierra Méndez”, durante el periodo que se describe, se llevaron a cabo dos seminarios de taxonomía, diversidad e importancia de culícidos (UVES 26/02/2020).

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Actividades Generales

1. Administración de los servicios de Tecnologías de Información y Comunicación en el ICML: instalación, adquisición, actualización, mantenimiento y soporte técnico de hardware y software.
2. Planeación, análisis, diseño, implementación y mantenimiento del sitio Web del ICML.
3. Administración, disponibilidad, seguridad y monitoreo del servicio de correo electrónico en las sedes de Ciudad Universitaria, Mazatlán, Puerto Morelos y Ciudad del Carmen.
4. Administración, monitoreo y configuración de los servicios de la red de datos física e inalámbrica, así como el acceso a los enlaces de videoconferencia.
5. Actividades relacionadas con la edición e impresión de tesis, posters, fotografías, entre otros.
6. Atención a los usuarios sobre el manejo de software empleado por el personal del instituto.
7. Apoyo en videoconferencias, fotografía de eventos, exámenes profesionales, conexiones a través de BlueJeans y Zoom.

Gestión de recursos de cómputo

1. Asesoría para el uso del software y compra de hardware.
2. Apoyo al Posgrado para la aplicación de los exámenes de admisión.
3. Mantenimiento a la sala de cómputo de uso general.
4. Administración de la red de datos.
5. Mantenimiento a la red de datos del Instituto, así como también apoyo para el mantenimiento de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU).
6. Seguimiento en los equipos inalámbricos que dan mayor cobertura de red (red inalámbrica ICML).
7. Colaboración para los enlaces de videoconferencias, para las presentaciones de exámenes, eventos, entre otros.

Administración de servidores

1. Actualización constante de los sistemas operativos para disminuir las vulnerabilidades y la gestión de recursos a los usuarios y aplicaciones.

2. Seguimiento a la protección anti-spam de los servidores de correo electrónico y la firewalls de las Unidad Académicas.
3. Administración de la G-Suite para la Educación que corresponde al ICML para los servicios de correo electrónico institucional con dominios @cmarl.unam.mx y @ola.icmyl.unam.mx, y otras aplicaciones que integran la G-Suite.
4. Actualización y mantenimiento del sitio Web del instituto.
5. Actualización y mantenimiento del servidor del sistema para la Plataforma de Información Curricular del Personal Académico del Instituto (Fundanet).
6. Actualización y mantenimiento del servidor del Sistema de Administración Documental del Instituto (SIACON).
7. Actualización y mantenimiento de los servidores de los sistemas de la nube institucional y Mesa de Ayuda.
8. Actualización y mantenimiento del servidor de la Secretaría Administrativa que aloja los sistemas que se usan para la información financiera (SIAF, SIAF Web y SIRF).
9. Actualización y mantenimiento del servidor donde se aloja el sistema de Registro Único del Personal Académico (RUPA).

Se obtuvo, a través de DGTIC una licencia institucional de Zoom, para conectar hasta 300 usuarios de forma concurrente por un período de tiempo ilimitado. Adicionalmente, se adquirieron 3 licencias con las mismas características para poder dar el servicio de videoconferencia y junto con las herramientas de Google GSuite para la Educación poder asegurar la continuidad de la operación, clases, reuniones, eventos, exámenes, reuniones del Consejo Interno, entre otros, durante la contingencia sanitaria.

En el período reportado se llevaron a cabo 1253 reuniones virtuales, un total de 2561 horas de videoconferencia, a través de BlueJeans, Zoom, Google Meet, Cisco Webex Meetings y Microsoft Teams.

Se concluyó el proyecto el rediseño de la red de voz, datos, WiFi y CCTV de la Unidad Académica Sistemas Arrecifales Puerto Morelos y se adquirió el equipamiento requerido para el proyecto.

También se concluyó el proyecto de modernización de la red en CU, ahora se cuenta con infraestructura y equipamiento que permite la conexión a 10 Gbps desde los cuartos de telecomunicaciones secundarios y el cuarto principal.

Se creó una nueva red inalámbrica en la Unidad Habitacional de la Unidad Académica Sistemas Arrecifales Puerto Morelos. Ahora se cuenta con servicio inalámbrico en todos los departamentos de la Unidad Habitacional. Adicionalmente, con el apoyo de DGTIC, se incrementó el ancho de banda de la red hasta 80 Mbps.

Se adquirieron nuevos firewalls para CU, Mazatlán y Puerto Morelos debido a que los firewalls con los que se contaba ya eran obsoletos. La migración a los nuevos equipos está programada para diciembre en Ciudad Universitaria y febrero en Mazatlán y Puerto Morelos.

Se continuó con el soporte y servicios de cómputo, en el período que se reporta se atendieron:

Concepto	Cantidad
Solicitudes de soporte técnico	694
Impresiones carta a color	400
Impresiones carta blanco y negro	1000
Impresiones doble carta a color	70
Impresiones doble carta blanco y negro	10
Impresiones de posters	15
Apoyo fotográfico	
Reuniones, Seminarios y Conferencias	14
Visitas guiadas	4
Otros	5

Correo electrónico y aplicaciones de GSuite para la educación

Se realizó la migración de los dominios @cmarl.unam.mx y @ola.icmyl.unam.mx a Google GSuite para la Educación, con el fin de ofrecer un mejor servicio de correo, prevenir el SPAM y ofrecer herramientas adicionales a los académicos del Instituto. Ahora todas las cuentas de correo cuentan también con servicios como Google Drive, Meet, Hangouts, Classroom, Docs, Hojas de cálculo, Presentaciones, entre otros.

En la actualidad el correo electrónico es uno de los servicios más críticos en el Instituto. Todos los días se reciben alrededor de 4,000 correos y se envían alrededor de 2,000. Se administran dos dominios (@cmarl.unam.mx y @ola.icmyl.unam.mx) y se cuenta con más de 220 cuentas en todas las sedes y se tienen almacenados alrededor de 4 TB en la nube.

Se cuenta con el servicio para prevenir el SPAM de Google, el cual filtra alrededor del 25% de los correos entrantes, alrededor de 1,000 correos son filtrados diariamente. Gracias al uso de servicio de Gmail de GSuite para la Educación ha disminuido la cantidad de SPAM en más de un 300%.

Página web

Continúa en funcionamiento la página Web del Instituto, la cual se actualiza regularmente y cumple con las disposiciones y buenas prácticas del Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM. La página Web permite el rápido acceso a la información de manera clara y sencilla, aún desde dispositivos móviles como iPads, teléfonos celulares o tabletas.

Actualizaciones relevantes en la plataforma Fundanet 2019-2020

Durante este periodo se hicieron varios cambios en la Plataforma Fundanet, el primero de ellos fue sustituir la Sección de “Otros Datos” por “Otras Actividades”. El siguiente cambio fue en el sistema para los académicos en Fundanet donde se habilitó la pestaña llamada “Documentos” para que los académicos puedan adjuntar comprobatorios (por ejemplo, archivos en PDF) en cada una de las secciones (tesis, publicación en revistas, libros, eventos, entre otros).

This screenshot shows the 'CURRÍCULO VITAE' (CV) section of the Fundanet platform, specifically the 'OTRAS ACTIVIDADES' (Other Activities) tab. The interface includes a left sidebar with navigation options like 'Identificación y Contacto', 'Experiencia Profesional', and 'Experiencia Docente'. The main area contains a form with fields for 'Título', 'Tipo', 'País', 'Estado', 'Institución', 'Institución Extranjera', 'Programa Académico', 'Fecha Inicio', 'Fecha de Finalización', 'Calificación', 'Menciones', 'Categoría', 'Observaciones', 'Entidad Extranjera', and 'Web'. A red box highlights the 'Documentos' button in the top right corner of the form area.

This screenshot shows the 'PUBLICACIÓN EN LIBRO' (Book Publication) section of the Fundanet platform, specifically the 'DOCUMENTOS' tab. The interface includes a left sidebar with navigation options like 'Identificación y Contacto', 'Experiencia Profesional', and 'Experiencia Docente'. The main area contains a form with fields for 'Mención Publicación', 'Medio Public.', 'Código ISBN/ISSN', 'Título', 'Relatoría', 'Tipo Publicación', 'Fecha Publicación', 'Fecha de Aprobación', 'Fecha de Entrega', 'Ejemplar / Págs.', 'Voces Digitales', 'ISBN', 'Temas M.', 'Temas C.', 'Fecha Congreso', 'Página Total', 'Fecha Inicio', 'Fecha Final', 'Fecha de Aprobación', 'Revisión Autor', 'Subsección', 'Ente', 'Publicado en', and 'Web'. A red box highlights the 'Documentos' button in the top right corner of the form area.

Trabajo con la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra

Se ha estado trabajando en conjunto con el Lic. Saúl Armendáriz y Lic. Daniel Gómez en la actualización de la producción científica del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología en la parte de las publicaciones en revistas indizadas hasta la fecha se tiene un registro en el Web of Science de 2600 publicaciones y en SCOPUS 2401 publicaciones.

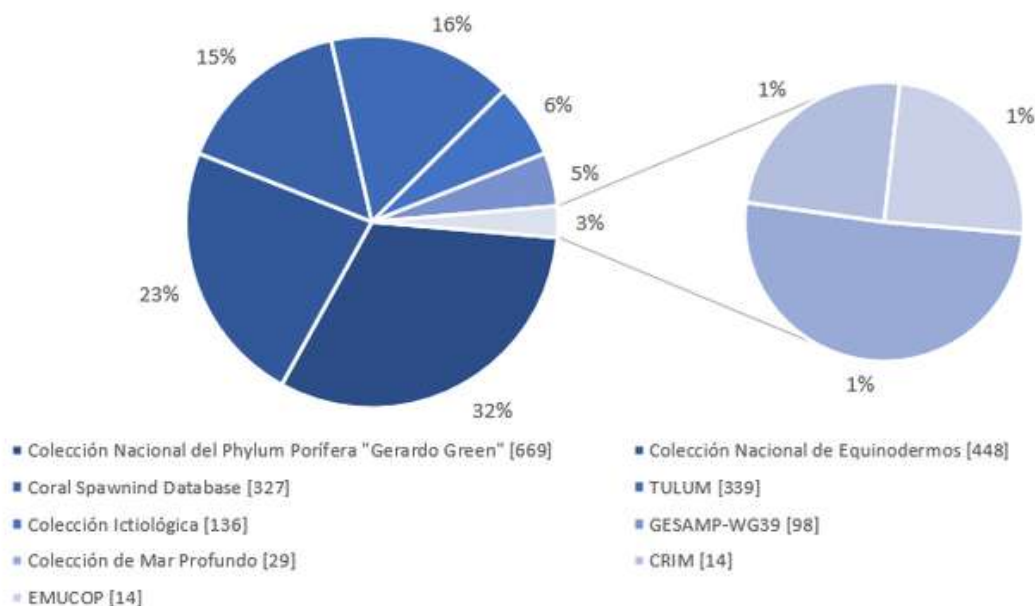
UNINMAR

La producción de UNINMAR en el ámbito de desarrollo de software y adaptación de tecnología fue:

1. Se actualizaron los servicios WEB trimestrales, para mantener las plataformas compartidas en Tecnologías de la Información lo más compatibles y actuales posibles.
2. Se implementó en el servidor académico del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología dos herramientas para Ciencia de Datos:
 - a) Un entorno del lenguaje R accesible a través Internet en la dirección <http://132.248.15.189:8787>.
 - b) Una plataforma multi-kernel con base a Jupyter HUB (<http://132.248.15.189:8000>) permitiendo la creación de libretas de programación interactivas en Python y R.
3. Se creó una base de datos y sitio en internet para su consulta a través de la dirección: Coral Spawning Database (<http://132.248.15.189:3838/admon/CoralWatch/>)
4. Se han agregado datos al Atlas de Morfotipos de la Megafauna Abisal del Archipiélago Revillagigedo (<http://uninmar.icmyl.unam.mx/mmaar>)
5. En la base de datos relacional que la UNINMAR administra, se realizó lo siguiente:
6. Se han agregado más 990,000 datos generados por el proyecto MODIS-Aqua de la NASA en formato tabular abarcando las variables de temperatura superficial del mar, concentración de clorofila-a, carbono orgánico e inorgánico particulado. La información está dispuesta como series de tiempo desde julio de 2002 a diciembre de 2019.
7. Se colocaron a resguardo más de 4,000,000 de datos atmosféricos provenientes de los aeropuertos de Mazatlán, Ciudad del Carmen y Puerto Morelos Como datos adicionales a los observatorios costeros del cambio global.
8. Se han incorporado más de 5,500,000 datos meteorológicos de las principales estaciones meteorológicas cercanas a la línea de costa del país, el periodo de datos abarca desde diciembre del 2019 hasta la fecha actual.
9. Se procesaron y migraron 630 nuevos datos en la base de datos de monitoreo de eclosión de corales, los cuales se pueden consultar en su micrositio Coral Spawning Database.
10. Se han agregado 430 nuevas entradas de metadatos en el repositorio de datos institucionales (<http://metadata.icmyl.unam.mx>).

El portal en Internet de la UNINMAR atendió 2,439 sesiones para 1,278 usuarios de varios países, con una duración media por sesión de 6:55 minutos. Los usuarios principalmente fueron de la Ciudad de México, Morelia, Mérida, Mazatlán, Guadalajara en México, pero también se registraron visitas de Estados Unidos, Colombia, Perú, Ecuador España y Argentina principalmente (Anexo 14).

En el mismo periodo se realizaron 11,185 búsquedas directas a la base de datos de la UNINMAR y se consultaron 2,317 fichas de información, de las cuales 669 pertenecen a la Colección Nacional del Phylum Porífera “Gerardo Green”, 484 de la Colección Nacional de Equinodermos, 327 de la Colección de Monitoreo de Eclosión de Corales, 339 de la colección TULUM, 136 de la Colección Ictiológica, 98 de la Colección de contaminantes de sedimentos marinos, 29 de la Colección de organismos de Mar Profundo, 14 de la Colección Regional de Invertebrados Marinos y 14 de la Colección de la Colección de la Subclase Copépoda.



Análisis de nutrientes

En el Laboratorio de Biogeoquímica Acuática se analizaron durante este periodo un total de 19,180 determinaciones analíticas de nutrientes y 2,740 muestras de agua de ambientes marinos y continentales, como parte de 9 proyectos que se desarrollan para la UNAM (ICML, FES-Iztacala, Instituto de Geología) y otras universidades como Berkeley, Universidad de California.

Los resultados de estos análisis están reflejados en 16 publicaciones, de las cuales 13 están en revistas indizadas y tres en revistas no indizadas, así como cuatro tesis de posgrado (Anexo 15).

Control de calidad

En el Laboratorio de Biogeoquímica Acuática del ICML se cuenta con las bases teóricas y 29 años de experiencia en la determinación de nutrientes. Los controles de calidad en nuestros análisis son evaluados en cada análisis con estándares de referencia que nos permiten tener certeza en la precisión y exactitud en los análisis realizados a través del tiempo, asimismo, en los protocolos de toma de muestra se establece la forma en que se debe tomar la muestra y los controles de almacenamiento, y si es posible realizar duplicados para tener más precisión en los análisis.

Analizador láser de partículas

Debido a la contingencia actual, el Servicio de Académico de Analizador láser de partículas, tuvo un bajo rendimiento ya que sólo se analizaron cuatro muestras para la iniciativa privada (Grupo Florida, lo que generó ingresos extraordinarios).

Fechado de sedimentos

El Servicio Académico de Fechado (SAF) durante este periodo realizó tres servicios, estos se realizaron para la Universidad Autónoma del Carmen, Instituto de Ciencias de la Tierra, Jaime Almera CSIC-España y el Instituto de Geología de la UNAM.

Institución	Análisis realizados (# de muestras)
Universidad Autónoma del Carmen	Plomo-210 (18)
Instituto de Ciencias de la Tierra, Jaume Almera CSIC-España	Plomo-210 (60)
Instituto de Geología	Plomo 210 (21)
Total	99

Control de calidad

El control de calidad que se sigue en el SAF incluye: (1) al momento de recibir las muestras, se les asigna un número único de control para asegurar su trazabilidad; (2) se realizan pruebas de exactitud (mediante análisis de materiales de referencia certificados, cuyos valores se evalúan a través de cartas de control de calidad) y pruebas de repetibilidad (mediante el análisis de réplicas de muestras y materiales de referencia internos); (3) cuando se tiene oportunidad, participamos en ejercicios de intercomparación, organizados como parte de los proyectos financiados por el Organismo Internacional de Energía Atómica; aunque esto no siempre se logra, debido a la incompatibilidad de procedimientos entre los organismos/instituciones que envían los materiales a analizar, y los de la Dirección General de Proveeduría, que nos apoya con los trámites de importación correspondientes.

Toxicología

El Servicio Académico de Toxicología en el periodo del 01 de octubre de 2019 al 30 de septiembre del 2020, se analizaron las siguientes muestras con las diferentes técnicas que se realizan en el laboratorio:

- a) 120 muestras analizadas por el método de separación de HPLC.
- b) 243 muestras analizadas por el método de inmunoensayo ELISA.
- c) 8 muestras de fitoplancton y fitobentos (microalgas) analizadas con cámara de Sedgewick-Rafter y el método de Utermöhl.

Además de un curso de capacitación en los temas de fitoplancton, florecimientos algales y Ficotoxinas y sus efectos sobre organismos. Sumado a lo anterior, se reportó una publicación agradeciendo el servicio (Anexo 16).

Control de calidad

El Laboratorio de Biotoxinas Marinas cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración" (Anexo 16).

Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico

Las actividades que el Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico (SAMMO) realizó en este periodo están relacionadas con la implementación de una página web, <http://www.sammo.icmyl.unam.mx/> para visualizar y solicitar datos de las principales variables meteorológicas medidas en el muelle de la UASA y su visualización en tiempo real.

Además, el SAMMO participa en proyectos compartidos como:

1. Proyecto COVID-19. Monitoreo de cambios en la apariencia del arrecife de Puerto Morelos mediante el uso de drones. Responsable: Dr. Eric Jordán.
2. Centro Mexicano de Innovación en Energías del Océano (CEMIE-Océano) <https://cemieoceano.mx/> Responsable Técnico: Dr. Rodolfo Silva Casarín.
3. Corales Hermatípicos como archivos naturales de cambio climáticos en el Caribe Mexicano. CONACYT-CNR C0013-2016-05-277942. Responsable Técnico: Dr. Joan Albert Sánchez Cabeza.
4. Observatorios costeros y registros ambientales de la acidificación de los mares mexicanos. CONACYT SEMARNAT-2016-01-278634. Responsable Técnico: Dr. Joan Albert Sánchez Cabeza.

Control de calidad

A partir de un esfuerzo en conjunto con la Dirección del instituto, la Jefatura de la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales (UASA) Puerto Morelos, la Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación (CGCI) de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) y el personal académico del SAMMO, se logró implementado un Sistema de Gestión de la Calidad ISO9001:2015 y un reconocimiento de Calidad UNAM, con una vigencia de tres años, para la medición de las principales variables meteorológicas medidas en la caseta meteorológica del muelle de la UASA.

Sistema de Gestión de Calidad

Existen tres unidades de servicio que tienen certificación en la ISO 9001:2015. Una de ella, la SAMMO, emitió en marzo de 2020 el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad SAMMO-MC.



X. Comisión Académica de Buques Oceanográficos (CABO)

La Comisión Académica de Buques Oceanográficos (CABO) se reunió en sólo en una ocasión y estuvo conformada por:

1. Dr. William Henry Lee Alardín - Coordinador de la Investigación Científica.
2. Dr. Carlos Jorge Robinson Mendoza –Director del ICML.
3. Dr. Frank Raúl Gío Argáez -Secretario Académico del ICML.
4. Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi – Investigador del Instituto de Geofísica.
5. Dra. María Luisa Machain Castillo –Investigadora del ICML, UAPOC.
6. Dr. Felipe Amezcua Martínez –Investigador del ICML, UA Mazatlán.
7. Dr. Carlos A. Q. Mortera Gutiérrez – Investigador del Instituto de Geofísica.
8. Dra. Ligia Pérez Cruz – Coordinadora de Plataformas Oceanográficas.

Se recibieron 13 propuestas de campañas de investigación las cuales fueron revisadas, dictaminadas y aprobadas en su caso. Las campañas oceanográficas fueron suspendidas por la COPO (Coordinación de Plataformas Oceanográficas) debido a la pandemia.

Las propuestas fueron las siguientes:

No.	Investigador proponente	Nombre de la Campaña
1	Escobar Briones, Elva Guadalupe (Dra.)	SIGSBEE
2	Alatorre Mendieta, Miguel Ángel (Dr.)	OTEC-1
3	Pérez Cruz, Ligia (Dra.)	“Estudio de Sísmica de Reflexión 3-D en Anillo de Picos y Sector Central del Cráter Chicxulub”
4	Ponce de León Hill, Claudia A. (Dra.)	Métodos de Muestreo en Investigación Oceanográfica (MMIO)
5	Monreal Gómez, María Adela (Dra.)	FIBGOC-2
6	Machain Castillo, María Luisa (Dra.)	PALEOSISMOS
7	Mortera Gutiérrez, Carlos A. (Dr.)	TEHUANTEPEC20
8	Cruz Atienza, Víctor Manuel (Dr.)	GGAP-2020
9	Robinson Mendoza, Carlos Jorge (Dr.)	Productividad GC 7,8
10	Gracia Gasca, Adolfo (Dr.)	COBERPES 11
11	Rosalba Alonso, Rodríguez (Dra.)	Comunidades Planctónicas y bentónicas en la Zona del Mínimo de Oxígeno en el Pacífico Sur Mexicano (COMPLABENZMO-PSM-1)
12	David Uriel Hernández Becerril (Dr.)	MareaR XII
13	Lee Bandy, William (Dr.)	MAVENTS2020



XI. Perspectivas



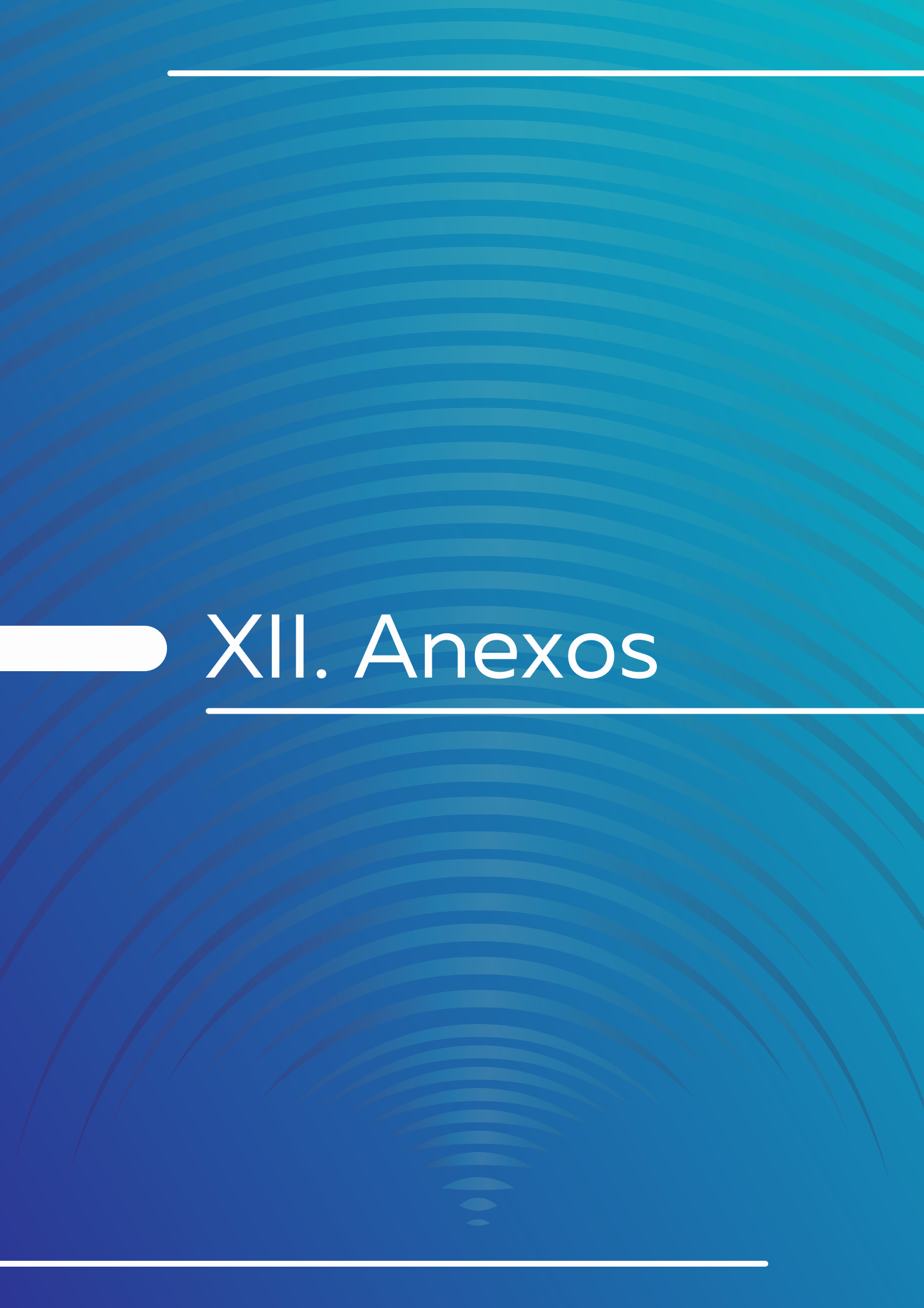
Plan de desarrollo y avances en el periodo

Con base en la estrategia propuesta por el Dr. Carlos Jorge Robinson Mendoza en el Plan de Desarrollo para el ICML, se describen los siguientes resultados:

Plan de desarrollo	Avances
Líneas de investigación	Se establecieron los lineamientos para las nuevas contrataciones.
Grupos de trabajo inter e intrainstitucionales	Proyecto Pandemia COVID-19 (2020) Cero Turismos.
Fondos externos para proyectos	A través de diversos convenios se han generado financiamientos.
Formación de recursos humanos	Se apoyaron las labores docentes en los distintos niveles académicos a través de plataformas para las videoconferencias. Se realizó la Feria de la Tesis.
Desarrollo de ciencia básica y aplicada	Se continuaron los proyectos de la demanda de la sociedad (FONATUR y proyectos de acuicultura).
Uso de buques oceanográficos	Se incentivó al personal hacer propuestas para campañas oceanográficas.
Fortalecimiento de la gestión universitaria	Se continuaron los trámites en tiempo y forma con todas las entidades académicas. Se optimizaron los recursos económicos del instituto.
Mantenimiento de la comunicación	Se mantuvo estrecha comunicación con las sedes para atender todo lo referente a infraestructura y mantenimiento. Este año el ICML cumplirá 40 años por lo que se reforzarán los canales de contacto.
Impulso para la excelencia y evaluación del personal	Se seguirá apoyando las publicaciones en revistas indizadas. Principalmente en los cuartiles 1 y 2. Se valora que el 60% de las publicaciones se encuentren en esos niveles.



XII. Anexos





Anexo 1

Artículos Indizados (octubre 2019- septiembre 2020)

1. Espinosa, F., Carballo, J.L., Bautista-Guerrero, E., Yáñez, B., García-Gómez, J.C., Michel-Morfín, J.E. Redescription of the highly endangered species *Scutellastra mexicana* (Broderip & G.B. Sowerby I, 1829) (Mollusca, Gastropoda). *Journal of Natural History*. 54, 991 - 1007. 30 septiembre 2020.
2. John S. Armstrong-Altrin, Mayla A. Ramos-Vázquez, Nadia Y. Hermenegildo-Ruiz, Jayagopal Madhavaraju. Microtexture and U–Pb geochronology of detrital zircon grains in the Chachalacas beach, Veracruz State, Gulf of Mexico. *Geological Journal*. 1 - 21. 14 septiembre 2020.
3. Kennedy D.M., Mulcahy N., Blanchon P. Travels in the Yucatan, Mexico: Chasing Beach Change after Hurricane Wilma. *Journal of Coastal Research*. 101, 319 - 323. 9 septiembre 2020.
4. Ruiz-Fernández, A.C., Sanchez-Cabeza, J.-A., Cuéllar-Martínez, T., Pérez-Bernal, L.H., Carnero-Bravo, V., Ávila, E., Cardoso-Mohedano, J.G. Increasing salinization and organic carbon burial rates in seagrass meadows from an anthropogenically-modified coastal lagoon in southern Gulf of Mexico. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 242. 5 septiembre 2020.
5. Acosta-Lizárraga, L.G., Bergés-Tiznado, M.E., Bojórquez-Sánchez, C., Osuna-Martínez, C.C., Páez-Osuna, F. Bioaccumulation of mercury and selenium in tissues of the mesopelagic fish Pacific hake (*Merluccius productus*) from the northern Gulf of California and the risk assessment on human health. *Chemosphere*. 255. 1 septiembre 2020.
6. Cuellar-Martinez, Tomasa, Carolina Ruiz-Fernandez, Ana, Sanchez-Cabeza, Joan-Albert, Perez-Bernal, Libia, Guadalupe Lopez-Mendoza, Perla, Carnero-Bravo, Vladislav, Maricusa Agraz-Hernandez, Claudia, Ine van Tussenbroek, Brigitta, Sandoval-Gil, Jose, Gilberto Cardoso-Mohedano, Jose, Vazquez-Molina, Yosahandy, Aldana-Gutierrez, Giovanni. Temporal records of organic carbon stocks and burial rates in Mexican blue carbon coastal ecosystems throughout the Anthropocene. *Global and Planetary Change*. 192. 1 septiembre. 2020.
7. González-De Zayas, R., Rossi, S., Hernández-Fernández, L., Velázquez-Ochoa, R., Soares, M., Merino-Ibarra, M., Castillo-Sandoval, F.S., Soto-Jiménez, M.F. Stable isotopes used to assess pollution impacts on coastal and marine ecosystems of Cuba and México: Stable isotopes on coastal and marine ecosystems of Cuba and México. *Regional Studies in Marine Science*. 39. 1 septiembre 2020.
8. Carbajal, Noel, Montano-Ley, Yovani, Paez-Osuna, Federico, Soto-Jimenez, Martin, Tuxpan, Jose. Numerical Investigation of Sea-Bottom Morphological Changes by the Interaction of Tidal Flow and Idealized Coastal Geometries. *Journal of Coastal Research*. 36, 981 - 991. 1 septiembre 2020.
9. Ilosvay, Xochitl E. Elias, Contreras-Silva, Ameris, I, Alvarez-Filip, Lorenzo, Wild, Christian. Coral Reef Recovery in the Mexican Caribbean after 2005 Mass Coral Mortality-Potential Drivers. *Diversity*. 12. 1 septiembre 2020.

10. Díaz-Jaimes, P., Bayona-Vásquez, N.J., Escatel-Luna, E., Uribe-Alcocer, M., Pecoraro, C., Adams, D.H., Frazier, B.S., Glenn, T.C., Babbucci, M. Population genetic divergence of bonnethead sharks *Sphyrna tiburo* in the western North Atlantic: Implications for conservation. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*. 25 agosto 2020.
11. Pech-Puch, D., Berastegui-Cabrera, J., Pérez-Povedano, M., Villegas-Hernández, H., Guillén-Hernández, S., Cautain, B., Reyes, F., Pachón, J., Gómez, P., Rodríguez, J., Jiménez, C., Sánchez-Céspedes, J. Antiviral and Antiproliferative Potential of Marine Organisms From the Yucatan Peninsula, Mexico. *Frontiers in Marine Science*. 7. 20 agosto 2020.
12. Bell, J.J., McGrath, E., Kandler, N.M., Marlow, J., Beepat, S.S., Bachtiar, R., Shaffer, M.R., Mortimer, C., Micaroni, V., Mobilia, V., Rovellini, A., Harris, B., Farnham, E., Strano, F., Carballo, J.L.. Interoccean patterns in shallow water sponge assemblage structure and function. *Biological Reviews*. 95, 1720 - 1758. 19 agosto 2020.
13. Celis-Hernandez, O., Giron-Garcia, M.P., Ontiveros-Cuadras, J.F., Canales-Delgadillo, J.C., Pérez-Ceballos, R.Y., Ward, R.D., Acevedo-Gonzales, O., ARMSTRONG-ALTRIN, J.S., Merino-Ibarra, M. Environmental risk of trace elements in mangrove ecosystems: An assessment of natural vs oil and urban inputs. *Science of the Total Environment*. 730. 15 agosto 2020.
14. López-Vera E, Martínez-Hernández L, Aguilar MB, Carrillo E, Gajewiak J. Studies of Conorfamide-Sr3 on Human Voltage-Gated Kv1 Potassium Channel Subtypes. *Marine Drugs*. 18. 13 agosto 2020.
15. Marquez-Borras, Francisco, Solis-Marin, Francisco A., Mejia-Ortiz, Luis M.. Troglomorphism in the brittle star *Ophionereis commutabilis* Bribiesca-Contreras et al., 2019 (Echinodermata, Ophiuroidea, Ophionereididae). *Subterranean Biology*. 33, 87 - 108. 10 agosto 2020.
16. Bayraktarov E, Banaszak AT, Montoya Maya P, Kleypas J, Arias-González JE, Blanco M, Calle-Triviño J, Charuvi N, Cortés-Useche C, Galván V, García Salgado MA, Gnecco M, Guendulain-García SD, Hernández Delgado EA, Marín Moraga JA, Maya MF, Mendoza Quiroz S, Mercado Cervantes S, Morikawa M, Nava G, Pizarro V, Sellares-Blasco RI, Suleimán Ramos SE, Villalobos Cubero T, Villalpando MF, Frías-Torres S. Coral reef restoration efforts in Latin American countries and territories. *Plos One*. 15, 228477 - 228477. 5 agosto 2020.
17. Mejia-Ledezma, R. O., Kasper-Zubillaga, J. J., Alvarez-Sanchez, L. F., Mendieta-Lora, M., Arellano-Torres, E., Tetlalmatzi-Martinez, J. L., Gonzalez-Bermudez, A., Patino-Andrade, D., Armstrong-Altrin, J. S. Surface textures of quartz and ilmenite grains from dune and beach sands of the Gulf of Mexico Coast, Mexico: Implications for fluvial, aeolian and marine transport. *Aeolian Research*. 45. 1 agosto 2020.

18. Barsanti, M., Garcia-Tenorio, R., Schirone, A., Rozmaric, M., Ruiz-Fernandez, A. C., Sanchez-Cabeza, J. A., Delbono, I., Conte, F., De Oliveira Godoy, J. M., Heijnis, H., Eriksson, M., Hatje, V., Laissaoui, A., Nguyen, H. Q., Okuku, E., Al-Rousan, Saber A., Uddin, S., Yii, M. W., Osvath, I. Challenges and limitations of the Pb-210 sediment dating method: Results from an IAEA modelling interlaboratory comparison exercise. *Quaternary Geochronology*. 59. 1 agosto 2020.
19. Pérez López, Hugo Isidro, Durán, L., Gómez, L., Mendoza Garfias, María Berenit. Simple Method for Preparing Delicate Dinoflagellate of the Genus *Amphidinium* for Scanning Electron Microscopy. *MICROSCOPY AND MICROANALYSIS*. 26, 1366 - 1369. 30 julio 2020.
20. Ekoa Bessa, A.Z., Ngueutchoua, G., Kwewouo Janpou, A., El-Amier, Y.A., Njike Njome Mbella Nguetnga, O.A., Kankeu Kayou, U.R., Bisse, S.B., Ngo Mapuna, E.C., Armstrong-Altrin, J.S. Heavy metal contamination and its ecological risks in the beach sediments along the Atlantic Ocean (Limbe coastal fringes, Cameroon). *Earth Systems and Environment*. 27 julio 2020. ISSN 25099426
21. Plathong, Jintana, Hernandez, P., Harris, Leslie, Plathong, Sakanan. Description of two new species of Paraonidae (Annelida) from the Gulf of Thailand, Western Pacific. *ZooKeys*. 951, 1 - 20. 22 julio 2020. ISSN 13132989
22. Early-Capistran, Michelle-Maria, Solana-Arellano, Elena, Alberto Abreu-Grobois, F., Narchi, Nemer E., Garibay-Melo, Gerardo, Seminoff, Jeffrey A., Koch, Volker, Saenz-Arroyo, Andrea. Quantifying local ecological knowledge to model historical abundance of long-lived, heavily-exploited fauna. *Peerj*. 8. 20 julio 2020.
23. Peuß, R., Box, A.C., Chen, S., Wang, Y., Tsuchiya, D., Persons, J.L., Kenzior, A., Maldonado, E., Krishnan, J., Scharsack, J.P., Slaughter, B.D., Rohner, N. Adaptation to low parasite abundance affects immune investment and immunopathological responses of cavefish. *Nature Ecology & Evolution*. 4, 1416 - 1430. 20 julio 2020.
24. Pech-Puch, D., Pérez-Povedano, M., Gómez, P., Martínez-Gutián, M., Lasarte-Monterrubio, C., Vázquez-Ucha, J.C., Novoa-Olmedo, M.L., Guillén-Hernández, S., Villegas-Hernández, H., Bou, G., Rodríguez, J., Beceiro, A., Jiménez, C.. Marine Organisms from the Yucatan Peninsula (Mexico) as a Potential Natural Source of Antibacterial Compounds. *Marine Drugs*. 18. 18 julio 2020.
25. Pacheco, C., Carballo, J.L., Cruz-Barraza, J.A., Schönberg, C.H.L., Calcinai, B. Delimiting boundaries between species: excavating sponges close to *Cliona mucronata* (Demospongiae). *Systematics and Biodiversity*. 18, 1 - 19. 17 julio 2020.
26. Ramírez-Herrera MT, Corona N, Cerny J, Castillo-Aja R, Melgar D, Lagos M, Goguitchaichvili A, Machain ML, Vazquez-Caamal ML, Ortuño M, Caballero M, Solano-Hernandez EA, Ruiz-Fernández AC. Sand deposits reveal great earthquakes and tsunamis at Mexican Pacific Coast. *Scientific Reports*. 10, pp. 11452 - 11452. 10 julio 2020.
27. Tarazona Janampa, Ulrike, Cembella, Allan D., Pelayo, María del Carmen, PAJARES, S., Márquez, Laura M., Okolodkov, Yuri B., Tebben, Jan, Krock, Bernd, Durán Riveroll, Lorena M. Associated bacteria and their effects on growth and toxigenicity of the

- dinoflagellate *Prorocentrum lima* species complex from epibenthic substrates along Mexican coasts. *Frontiers in Marine Science*. 7. 10 julio 2020.
28. Castillo-Guerrero, J.A., Piña-Ortiz, A., Enríquez-Paredes, L., van der Heiden, A.M., Hernández-Vázquez, S., Saavedra-Sotelo, N.C., Fernández, G. Low genetic structure and diversity of Red-billed Tropicbirds in the Mexican Pacific. *Journal Of Field Ornithology*. 91, 142 - 155. 10 julio 2020.
29. Caballero-Aragón, H., Perera-Valderrama, S., Cerdeira-Estrada, S., Martell-Dubois, R., Rosique-de la Cruz, L., Álvarez-Filip, L., Pérez-Cervantes, E., Estrada-Saldívar, N., Ressler, R. Puerto Morelos coral reefs, their current state and classification by a scoring system. *Diversity*. 12. 8 julio 2020.
30. Machain Castillo, Maria Luisa, Ruiz Fernandez, Ana Carolina, Alonso Rodriguez, Rosalba, Sanchez Cabeza, Joan Albert, Gio Argaez, Frank Raul, Rodriguez Ramirez, Alejandro, Villegas Hernández, R., Mora García, A.I., Fuentes Sánchez, A.P., Cardoso Mohedano, José Gilberto, Hernandez Becerril, David Uriel, Esqueda Lara, K., Santiago Perez, Susana, Gomez Ponce, Mario Alejandro, Perez Bernal, Libia Hascibe. Anthropogenic and natural impacts in the marine area of influence of the Grijalva – Usumacinta River (Southern Gulf of Mexico) during the last 45 years. *Marine Pollution Bulletin*. 156. 1 julio 2020.
31. Cardoso-Mohedano, J.-G., Canales-Delgadillo, J.C., Machain-Castillo, M.-L., Hernández-Hernández, J.G., Sanchez-Cabeza, J.-A., Ruiz-Fernández, A.C., Alonso-Rodríguez, R., Gómez-Ponce, M.A., Esqueda-Lara, K., Merino-Ibarra, M., Hernández-Becerril, D.U., Gelabert-Fernández, R.. Absence of hypoxia events in the adjacent coastal waters of Grijalva-Usumacinta river, Southern Gulf of Mexico. *Marine Pollution Bulletin*. 156. 1 julio 2020.
32. Cruz-Acevedo, Edgar, Betancourt-Lozano, Miguel, Alfredo Castillo-Guerrero, Jose, Fernandez, Guillermo. Bioaccumulation of organochlorine pesticides in the Western Sandpiper (*Calidris mauri*) during the wintering season in Sinaloa, Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*. 192. 1 julio 2020.
33. Gasca, R., Hendrickx, M.E. Species of *Scina* Prestandrea, 1833 (Amphipoda, Hyperiidea, Scinidae) from western Mexico with the description of a new species from the Gulf of California. *Zootaxa*. 48030, 329 - 344. 26 junio 2020.
34. Winfield, I., M.E. Hendrickx. A new deep-sea species of *Epimeria* Costa in Hope, 1851 (Amphipoda, Amphilochidea, Epimeriidae) from off southwestern Mexico. *Zootaxa*. 4803, 75 - 86. 25 junio 2020.
35. Gomez, Patricia, Calderon-Gutierrez, Fernando. Anchialine cave-dwelling sponge fauna (Porifera) from La Quebrada, Mexico, with the description of the first *Mexican stygobiont* sponges. *Zootaxa*. 4803, 125 - 151. 25 junio 2020.
36. Hernández-Sámano, A.C., Falcón, A., Zamudio, F., Ortiz-Arellano, M.A., LÓPEZ-VERA, E., Aguilar, M.B. A turriptide from *Polystira nobilis* venom inhibits human $\alpha 3\beta 2$ and $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptors. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 124. 24 junio 2020.
37. Torres-Rojas, Y.E., Amezcua, F., Soto-Jimenez, M.F. Trophic niche of the Pacific Sierra (*Scomberomorus sierra*) in the southeastern Gulf of California: Assessing its importance

- as a predator and prey (Mesopredator) in the food web. *Journal of Applied Ichthyology*. 36, pp. 624 - 642. 23 junio 2020. ISSN 01758659
38. Cruz-Ortega, Israel, Cabral-Tena, Rafael A., Carpizo-Ituarte, Eugenio, Grosso-Becerra, Victoria, Carricart-Ganivet, Juan P. Sensitivity of calcification to thermal history differs between sexes in the gonochoric reef-building corals *Dichocoenia stokesi* and *Dendrogyra cylindrus*. *Marine Biology*. 167. 22 junio 2020.
39. Kettanah, Y.A., Armstrong-Altrin, J.S., Mohammad, F.A.. Petrography and geochemistry of siliciclastic rocks of the Middle Eocene Gercus Formation, northern Iraq: Implications for provenance and tectonic setting. *Geological Journal*. 16 junio 2020.
40. González-Medina, E., Castillo-Guerrero, J.A., Masero, J.A., Fernández, ¿G. Too salty for you? Changes of diet in the laughing gull nestlings during the growing period. *JOURNAL OF AVIAN BIOLOGY*. 51. 15 junio 2020.
41. James, R. K., Lynch, A., Herman, P. M. J., van Katwijk, M. M., Van Tussenbroek, B. I., Dijkstra, H. A., van Westen, R. M., van der Boog, C. G., Klees, R., Pietrzak, J. D., Slobbe, C., Bouma, T. J.. Tropical Biogeomorphic Seagrass Landscapes for Coastal Protection: Persistence and Wave Attenuation During Major Storms Events. *Ecosystems*. 15 junio 2020.
42. Andradi-Brown, Dominic A., Banaszak, Anastazia T., Frazer, Thomas K., Gilchrist, Hannah, Harborne, Alastair R., Head, Catherine E. I., Koldewey, Heather J., Levy, Emma, Richards, Kirsty, Short, Rebecca, Sweet, Michael, Teleki, Kristian, Voolstra, Christian R., Wilson, Bryan, Wood, Elizabeth, Yarlett, Robert T., Curnick, David J. Coral Reefs in the Anthropocene - Reflecting on 20 Years of Reef Conservation UK. *Frontiers in Marine Science*. 7. 12 junio 2020.
43. Levin, L.A., Wei, C.-L., Dunn, D.C., Amon, D.J., Ashford, O.S., Cheung, W.W.L., Colaço, A., Dominguez-Carrió, C., Escobar, E.G., Harden-Davies, H.R., Drazen, J.C., Ismail, K., Jones, D.O.B., Johnson, D.E., Le, J.T., Lejzerowicz, F., Mitarai, S., Morato, T., Mulsow, S., Snelgrove, P.V.R., Sweetman, A.K., Yasuhara, M.. Climate change considerations are fundamental to management of deep-sea resource extraction. *Global Change Biology*. 26, 4664 - 4678. 12 jun 2020.
44. Avila, Enrique, Cancino-Magana, Yenny, Amparo Rodriguez-Santiago, Maria, Ballesteros, Manuel. Spatio-temporal dynamics of the nudibranch *Doris kyolis* living on the sponge *Halichondria melanadocia*. *Ocean and Coastal Research*. 68. 12 junio 2020.
45. Fierro-Sañudo, J.F., Rodríguez-Montes de Oca, G.A., Páez-Osuna, F. Co-culture of shrimp with commercially important plants: a review. *Reviews In Aquaculture*. 12, 2411 - 2428. 8 junio 2020.
46. Fregoso-Lopez, M. G., Armienta-Hernandez, M. A., Alarcon-Silvas, S. G., Ramirez-Rochin, J., Fierro-Sanudo, J. F., Paez-Osuna, F. Assessment of nutrient contamination in the waters of the El Fuerte River, southern Gulf of California, Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*. 192. 6 junio 2020.
47. Madhavaraju, J., Armstrong-Altrin, J.S., Pillai, R.B., Pi-Puig, T. Geochemistry of sands from the Huatabampo and Altata beaches, Gulf of California, Mexico. *Geological Journal*. 4 jun 2020.

48. Borja, Angel, Andersen, Jesper H., Arvanitidis, Christos D., Basset, Alberto, Buhl-Mortensen, Lene, Carvalho, Susana, Dafforn, Katherine A., Devlin, Michelle J., Escobar-Briones, Elva G., Grenz, Christian, Harder, Tilmann, Katsanevakis, Stelios, Liu, Dongyan, Metaxas, Anna, Moran, Xose Anxelu G., Newton, Alice, Piroddi, Chiara, Pochon, Xavier, Queiros, Ana M., Snelgrove, Paul V. R., Solidoro, Cosimo, John, Michael A., Teixeira, Heliana. Past and Future Grand Challenges in Marine Ecosystem Ecology. *Frontiers in Marine Science*. 7. 3 jun 2020.
49. Contreras-Silva AI, Tilstra A, Migani V, Thiel A, Pérez-Cervantes E, Estrada-Saldívar N, Elias-Ilosvay X, Mott C, Alvarez-Filip L, Wild C. A meta-analysis to assess long-term spatiotemporal changes of benthic coral and macroalgae cover in the Mexican Caribbean. *Scientific Reports*. 10, 8897 - 8897. 1 junio 2020.
50. Rojo-Garibaldi, Berenice, Alberto Salas-de-Leon, David, Adela Monreal-Gomez, Maria, Giannerini, Simone, Cartwright, Julyan H. E. Chaos and periodicities in a climatic time series of the Iberian Margin. *Chaos*. 30. 1 junio 2020.
51. Zamora-Briseño JA, Ruiz-May E, Elizalde-Contreras JM, Hernández-Velázquez IM, Hernández-Pérez A, Fuentes-García AG, Herrera-Salvatierra N, Briones-Fourzán P, Pascual-Jiménez C, Lozano-Álvarez E, Rodríguez-Canul R. iTRAQ-Based Proteomic Profile Analysis of the Hepatopancreas of Caribbean Spiny Lobsters Infected With *Panulirus argus* Virus 1: Metabolic and Physiological Implications. *Frontiers in Microbiology*. 11, 1084 - 1084. 29 mayo 2020.
52. Flores-de-Santiago, Francisco, Valderrama-Landeros, Luis, Rodriguez-Sobreyra, Ranulfo, Flores-Verdugo, Francisco. Assessing the effect of flight altitude and overlap on orthoimage generation for UAV estimates of coastal wetlands. *Journal of Coastal Conservation*. 24. 28 mayo 2020.
53. Estrada-Saldívar, N., Molina-Hernández, A., Pérez-Cervantes, E., Medellín-Maldonado, F., González-Barrios, F.J., Alvarez-Filip, L. Reef-scale impacts of the stony coral tissue loss disease outbreak. *Coral Reefs*. 39, 861 - 866. 15 mayo 2020.
54. Pajares, S., Varona Cordero, Francisco, Hernandez, D. Spatial patterns of bacterioplankton in the oxygen minimum zone of the Tropical Mexican Pacific. *Microbial Ecology*. 80, pp. 519 - 536. 15 mayo 2020.
55. Díaz-Asencio, M., Armenteros, M., Corcho-Alvarado, J.A., Ruiz-Fernández, A.C., Sanchez-Cabeza, J.-A., Martínez-Suárez, A., Röllin, S., Carnero-Bravo, V. Coastal accretion and sea-level rise in the Cuban Archipelago obtained from sedimentary records. *Holocene*. 30, 1233 - 1242. 12 mayo 2020.
56. Torres-Martínez, C.M., Coria-Monter, E., de León, D.A.S., Monreal-Gómez M.A., Durán-Campos, E. Hydrography and phytoplankton biomass in the Campeche Canyon and Bank, southern Gulf of Mexico, during February of 2011. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*. 15, 64 - 73. 5 mayo 2020.
57. Puentes-Salazar, Araceli, Cervantes-Hernandez, Pedro, Gomez-Ponce, Mario A. The seasonal entrance of *Penaeus setiferus* and *Penaeus duorarum* postlarvae into Terminos Lagoon, Campeche, Mexico. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 48, 237 - 246. 2 mayo 2020.

58. Espinosa-Andrade, Noemi, Suchley, Adam, Reyes-Bonilla, Hector, Alvarez-Filip, Lorenzo. The no-take zone network of the Mexican Caribbean: assessing design and management for the protection of coral reef fish communities. *Biodiversity and Conservation*. 29, pp. 2069 - 2087. 1 mayo 2020.
59. Bernhard, G. H., Neale, R. E., Barnes, P. W., Neale, P. J., Zepp, R. G., Wilson, S. R., Andrady, A. L., Bais, A. F., McKenzie, R. L., Aucamp, P. J., Young, P. J., Liley, J. B., Lucas, R. M., Yazar, S., Rhodes, L. E., Byrne, S. N., Hollestein, L. M., Olsen, C. M., Young, A. R., Robson, T. M., Bornman, J. F., Jansen, M. A. K., Robinson, S. A., Ballare, C. L., Williamson, C. E., Rose, K. C., Banaszak, A. T., Haeder, D-P, Hylander, S., Wangberg, S-A, Austin, A. T., Hou, W-C, Paul, N. D., Madronich, S., Sulzberger, B., Solomon, K. R., Li, H., Schikowski, T., Longstreth, J., Pandey, K. K., Heikkila, A. M., White, C. C.. Environmental effects of stratospheric ozone depletion, UV radiation and interactions with climate change: UNEP Environmental Effects Assessment Panel, update 2019. *Photochemical & Photobiological Sciences*. 19, 542 - 584. 1 mayo 2020.
60. Briones-Fourzan, Patricia, Veronica Monroy-Velazquez, Luz, Estrada-Olivo, Jaime, Lozano-Alvarez, Enrique. Diversity of Seagrass-Associated Decapod Crustaceans in a Tropical Reef Lagoon Prior to Large Environmental Changes: A Baseline Study. *DIVERSITY*. 12. 1 mayo 2020.
61. Hendrickx, M.E. Erratum. Redescription of the rare shrimp *Heterocarpus nesis* (Burukovsky, 1986) (Crustacea: Caridea: Pandalidae) rediscovered off western Mexico, with the proposal of a new genus. *Zootaxa*, 4565: 049–060. *Zootaxa*. 4757, 598 - 598. 30 abril 2020.
62. DURÁN, E., MONREAL, M., SALAS, D., CORIA, E. Field and satellite observations on the seasonal variability of the surface chlorophyll-a in the Bay of La Paz, Gulf of California, Mexico. *International Journal of Oceans and Oceanography*. 14, 157 - 167. 30 abril 2020.
63. Maldonado, E., Rangel-Huerta, E., Rodriguez-Salazar, E., Pereida-Jaramillo, E., Martínez-Torres, A. Subterranean life: Behavior, metabolic, and some other adaptations of *Astyanax cavefish*. *Journal of Experimental Zoology Part B-Molecular and Developmental Evolution*. 28 abril 2020.
64. Häder, D.-P., Banaszak, A.T., Villafañe, V.E., Narvarte, M.A., González, R.A., Helbling, E.W. Anthropogenic pollution of aquatic ecosystems: Emerging problems with global implications. *Science of the Total Environment*. 713. 15 abril 2020.
65. Bosman SH, Schwing PT, Larson RA, Wildermann NE, Brooks GR, Romero IC, Sanchez-Cabeza JA, Ruiz-Fernández AC, Machain-Castillo ML, Gracia A, Escobar-Briones E, Murawski SA, Hollander DJ, Chanton JP. The southern Gulf of Mexico: A baseline radiocarbon isoscape of surface sediments and isotopic excursions at depth. *Plos One*. 15. 15 abril 2020.
66. Pulster EL, Gracia A, Armenteros M, Toro-Farmer G, Snyder SM, Carr BE, Schwaab MR, Nicholson TJ, Mrowicki J, Murawski SA. A First Comprehensive Baseline of Hydrocarbon Pollution in Gulf of Mexico Fishes. *Scientific Reports*. 10, 6437 - 6437. 15 abril 2020.

67. Coiraton, Claire, Amezcua, Felipe, Ketchum, James T. New insights into the migration patterns of the scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* based on vertebral microchemistry. *Marine Biology*. 167. 8 abril 2020.
68. Agraz-Hernández, Claudia Maricusa, Chan-Keb, Carlos Armando, Chavez-Barrera, Julio, Osti-Saenz, Juan, Exposito-Díaz, Gilberto, Alonso-Campos, Víctor Alfonso, Muñiz-Salazar, Raquel, Ruiz-Fernandez, Ana Carolina, Perez Bernal, Libia Hascibe, Sanchez-Cabeza, Joan Albert, Rivera-Arriaga, Evelia. Carbon stocks in a mangrove ecosystem in northern Mexico: environmental changes for 35 years. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 91. 1 abril 2020.
69. Hruby, Florian, Alvarez Sanchez, Leon F., Ressler, Rainer, Escobar-Briones, Elva G. An Empirical Study on Spatial Presence in Immersive Geo-Environments. *PFG-Journal of Photogrammetry Remote Sensing and Geoinformation Science*. 88, 155 - 163. 1 abril 2020.
70. Lopez-Garrido, Pedro H., Barry, James P., Ignacio Gonzalez-Gordillo, Juan, Escobar-Briones, Elva. ROV's Video Recordings as a Tool to Estimate Variation in Megabenthic Epifauna Diversity and Community Composition in the Guaymas Basin. *Frontiers in Marine Science*. 7. 31 marzo 2020.
71. H.M. Zakir Hossain, John S. Armstrong-Altrin, Abu Hena Md. Nasimul Jamil, Md. Mahbubur Rahman, Claudia J. Hernández-Coronado, Mayla A. Ramos-Vázquez. Microtextures on quartz grains in the Kuakata beach, Bangladesh: implications for provenance and depositional environment. *Arabian Journal of Geosciences*. 13. 23 marzo 2020.
72. Udayanapillai, A.V., Perumal, V., Armstrong-Altrin John, S. Provenance, weathering, tectonic setting and palaeo-oxygenation condition of the cretaceous calcareous grey shale (CGS) from the Kallakudi Dalmia limestone quarry no:II, Uttatur Group, Trichinopoly, Tamilnadu, India. *Himalayan Geology*. 41, 11 - 20. 21 marzo 2020.
73. María Abdelaly Rivera-Gómez, John S. Armstrong-Altrin, Surendra P. Verma, Lorena Díaz-González. APMdisc: An online computer program for the geochemical discrimination of siliciclastic sediments from active and passive margins. *Turkish Journal of Earth Sciences*. 29, 550 - 578. 16 marzo 2020.
74. González-Medina E, Castillo-Guerrero JA, Masero JA, Fernández G. Mate selection based on labile traits affects short-term fitness in a long-lived sea bird. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 287, 20192578 - 20192578. 11 marzo 2020.
75. Medina-Morales, S.A., Corro-Espinosa, D., Escobar-Sánchez, O., Delgado-Alvarez, C.G., Ruelas-Inzunza, J., Frías-Espicueta, M.G., Jara-Marini, M.E., Páez-Osuna, F. Mercury (Hg) and selenium (Se) content in the shark *Mustelus henlei* (Triakidae) in the northern Mexican Pacific. *Environmental Science And Pollution Research*. 27, 16774 - 16783. 5 marzo 2020.
76. Abreu-Grobois FA, Morales-Mérida BA, Hart CE, Guillon JM, Godfrey MH, Navarro E, Girondot M. Recent advances on the estimation of the thermal reaction norm for sex ratios. *PeerJ*. 8. 4 marzo 2020.
77. Escalante-Rojas, M., Martínez-Brown, J.M., Ibarra-Castro, L., Llera-Herrera, R., García-Gasca, A. Effects of feed restriction on growth performance, lipid mobilization, and gene

- expression in rose spotted snapper (*Lutjanus guttatus*). Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systems and Environmental Physiology. 190, 275 - 286. 2 marzo 2020.
78. Gómez-Ponce, M.A., Bolaños-Martínez, N., Díaz-Jaimes, P., Bortolini-Rosales, J.L., Pérez, P.J. A new record of a tiger shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 breeding female in the coast of Campeche, Mexico. Latin American Journal of Aquatic Research. 48, 150 - 155. 2 marzo 2020. ISSN 0718560X
79. Hernandez-Alvarez, Cristobal, Bayona-Vasquez, Natalia J., Dominguez-Dominguez, Omar, Uribe-Alcocer, Manuel, Diaz-Jaimes, Pindaro. Phylogeography of the Pacific Red Snapper (*Lutjanus peru*) and Spotted Rose Snapper (*Lutjanus guttatus*) in the Inshore Tropical Eastern Pacific. Copeia. 108, 61 - 71. 1 marzo 2020.
80. Torres-Hernandez, Eloise, Betancourt-Resendes, Isal, Diaz-Jaimes, Pindaro, Angulo, Arturo, Espinoza, Eduardo, Dominguez-Dominguez, Omar. Independent evolutionary lineage of the clingfish *Gobiesox adustus* (Gobiesocidae) from Isla del Coco, Costa Rica. Revista de Biología Tropical. 68, 306 - 319. 1 marzo 2020.
81. Sanvicente-Anorve, Laura, Sierra-Zapata, Samara, Lemus-Santana, Elia, Ruiz-Boijseauneau, Ivette, Soto, Luis A. Feeding of *Flaccisagitta enflata* (Chaetognatha) upon copepods in the southern Gulf of Mexico. Cahiers de Biologie Marine. 61, 291 - 297. 1 marzo 2020.
82. Davies CE, Briones-Fourzán P, Barradas-Ortiz C, Negrete-Soto F, Moo-Cocom G, Lozano-Álvarez E. Do ecological characteristics drive the prevalence of *Panulirus argus* virus 1 (PaV1) in juvenile Caribbean spiny lobsters in a tropical reef lagoon?. Plos One. 15, 229827 - 229827. 28 febrero 2020.
83. Arellano-Torres, Elsa, Mora-Rivera, Astrid J., Vazquez-Romero, Paola, Nava-Sanchez, Enrique H., Kasper-Zubillaga, Juan Jose, Lozano-Garcia, M. Socorro. Comparisons between marine productivity and terrestrial input records in the Gulf of California over the last 28 ka. Journal of Quaternary Science. 35, 479 - 491. 28 febrero 2020.
84. Rodriguez, R., Roy, Priyardasi, Torrescano-Valle, Nuria, Cabanillas-Terán, Nancy, Carrillo-Domínguez, Silvia, Collado-Vides, Ligia, García-Sánchez, Marta, Van Tussenbroek, B. Element concentrations in pelagic Sargassum along the Mexican Caribbean coast in 2018-2019. Peerj. 8667, 1 - 19. 26 febrero 2020. ISSN 21678359
85. Luna-Cruz, A.K., M.E. Hendrickx. Rediscovery of the deep-water species *Ypsilocucumis californiae* Massin & Hendrickx, 2011 (Echinodermata; Holothuroidea; Ypsilothuriidae) in western Mexico. Zootaxa. 4742, 139 - 148. 19 febrero 2020.
86. Leemans, L., Martínez, I., van der Heide, T., van Katwijk, M.M., van Tussenbroek, B.I. A Mutualism Between Unattached Coralline Algae and Seagrasses Prevents Overgrazing by Sea Turtles. Ecosystems. 18 febrero 2020.
87. Leone, A., Puncher, G.N., Ferretti, F., Sperone, E., Tripepi, S., Micarelli, P., Gambarelli, A., Sarà, M., Arculeo, M., Doria, G., Garibaldi, F., Bressi, N., Dall'Asta, A., Minelli, D., Cilli, E., Vanni, S., Serena, F., Díaz-Jaimes, P., Baele, G., Cariani, A., Tinti, F.. Pliocene colonization of the Mediterranean by Great White Shark inferred from fossil records, historical jaws, phylogeographic and divergence time analyses. Journal of Biogeography. 47, 1119 - 1129. 11 febrero 2020.

88. Coiraton C, Amezcua F. In utero elemental tags in vertebrae of the scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* reveal migration patterns of pregnant females. Scientific Reports. 10, pp. 1799 - 1799. 4 febrero 2020.
89. Krishnan, J., Persons, J.L., Peuß, R., Hassan, H., Kenzior, A., Xiong, S., Olsen, L., Maldonado, E., Kowalko, J.E., Rohner, N. Comparative transcriptome analysis of wild and lab populations of *Astyanax mexicanus* uncovers differential effects of environment and morphotype on gene expression. Journal of Experimental Zoology Part B-Molecular and Developmental Evolution. 4 febrero 2020.
90. Jara-Marini, M.E., Molina-García, A., Martínez-Durazo, Á., Páez-Osuna, F. Trace metal trophic transference and biomagnification in a semiarid coastal lagoon impacted by agriculture and shrimp aquaculture. Environmental Science and Pollution Research. 27, 5323 - 5336. 1 febrero 2020.
91. Bautista-Covarrubias JC, Aguilar-Juárez M, Voltolina D, Navarro-Nava RG, Aranda-Morales SA, Arreola-Hernández JO, Soto-Jiménez MF, Frías-Espericueta MG. Immunological response of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) to sublethal concentrations of malathion and endosulfan, and their mixture. Ecotoxicology and Environmental Safety. 188, 109893 - 109893. 30 enero 2020.
92. Hendrickx, M.E., J.C. Hernández-Payán. Rediscovery and redescription of *Hansenomysis lucifugus* / (Faxon, 1893) (Crustacea, Mysida, Petalophthalmidae) in the eastern Pacific. Zootaxa. 4729, 416 - 428. 30 enero 2020.
93. Pérez-Ceballos R, Zaldívar-Jiménez A, Canales-Delgadillo J, López-Adame H, López-Portillo J, Merino-Ibarra M. Determining hydrological flow paths to enhance restoration in impaired mangrove wetlands. Plos One. 15. 30 enero 2020.
94. Morales-Ávila, J.R., Gómez-Gutiérrez, J., Robinson, C.J. Krill *Nyctiphanes simplex* gonad affection associated with acute-intensity phyllobothriid plerocercoid infection. PARASITOLOGY RESEARCH. 119, 1155 - 1160. 24 enero 2020.
95. Valderrama Landeros, Luis, Blanco y Correa, Manuel, Flores, F., Alvarez, L., Flores-de-Santiago, Francisco. Spatiotemporal shoreline dynamics of Marismas Nacionales, Pacific coast of Mexico, based on a remote sensing and GIS mapping approach. Environmental Monitoring and Assessment. 192,123. 18 enero 2020.
96. García, L., Muro, C., De La Rosa, I., Amador-Muñoz, O., Ponce, M.G., Borja, M. Comparison of gas chromatography techniques for the analysis of organochlorine pesticides in sediments. Soil & Sediment Contamination. 29, 257 - 271. 8 enero 2020.
97. Bautista-Guerrero, Eric, Llera-Herrera, Raul, Carballo, Jose L., Rocha-Olivares, Axayacatl, Rodriguez-Troncoso, Alma P., Gonzalez-Castillo, Adrian, Cruz-Barraza, J.A.. The complete mitogenome of excavating sponge *Thoosa mismalolli* (Demospongiae, Tetractinellida, Thoosidae) from Northeastern Tropical Pacific. Mitochondrial Dna Part B-Resources. 5, 689 - 691. 2 enero 2020. ISSN 23802359
98. Lange, I.D., Perry, C.T., Alvarez-Filip, L. Carbonate budgets as indicators of functional reef "health": A critical review of data underpinning census-based methods and current knowledge gaps. Ecological Indicators. 110. 1 enero 2020.

99. Pulster, E.L., Gracia, A., Armenteros, M., Carr, B.E., Mrowicki, J., Murawski, S.A.. Chronic PAH exposures and associated declines in fish health indices observed for ten grouper species in the Gulf of Mexico. *Science of the Total Environment*. 703. 1 enero 2020.
100. De los Reyes, Carolina, Yanez, Benjamin, Luis Carballo, J., Zubia, Eva. Bioactive Metabolites from the Algal Garden of the Limpet *Scutellastra mexicana*. *Marine Drugs*. 18. 1 enero 2020.
101. Cruz-Barraza, J.A., Vega, C., Rützler, K., Salas-Castañeda, M.. Morphological and molecular taxonomy of *Timea* (Porifera: Timeidae) from the Gulf of Mexico with the description of a new species and re-description of *T. hechteli*. *Journal Of The Marine Biological Association of the United Kingdom*. 100, 375 - 387. 1 enero 2020.
102. Martínez-Mayén, M., Romero-Rodríguez, J., Martínez-Muñoz, M.A.. Population traits and reproduction of the hippolytid shrimp *Tozeuma carolinense* (Decapoda: Caridea) at Laguna de Términos, Campeche, southwestern Gulf of Mexico. *Revista Mexicana De Biodiversidad*. 91.1 ene 2020.
103. Amezcua, Felipe, Alberto Rodriguez-Preciado, Jose, Calderon-Perez, Antonio, Rendon-Rodriguez, Sergio, Green, Lucinda, Javier Chazarreta, Cario. Larval fish assemblages in nearshore waters of southeast Gulf of California: vertical and temporal patterns. *Neotropical Ichthyology*. 18. 1 enero 2020.
104. Cervantes-Hernandez, Pedro, Gracia, Adolfo. Reproductive and recruitment seasons for *Penaeus aztecus* in the Tamaulipas-Veracruz area, Gulf of Mexico. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 48, 578 - 589. 1 enero 2020.
105. Samper-Villarreal, Jimena, Loria-Naranjo, Margarita, Van Tussenbroek, Brigitta Ine, Cortes, Jorge. Synchronized sexual reproduction of the seagrass *Syringodium filiforme* (Cymodoceaceae) in a tropical reef lagoon on the Caribbean coast of Costa Rica. *Revmar-Revista Ciencias Marinas y Costeras*. 12, 49 - 68. 1 enero 2020.
106. Nevarez-Lopez, C.A., Sanchez-Paz, A., Lopez-Martinez, J., Llera-Herrera, R., Muhlia-Almazan, A. Metabolic response of the cannonball jellyfish *Stomolophus meleagris* upon short-term exposure to thermal stress. *Journal of Sea Research*. 166. 1 enero 2020.
107. Díaz-Asencio, M., Sanchez-Cabeza, J.-A., Ruiz-Fernández, A.C., Corcho-Alvarado, J.A., Pérez-Bernal, L.H. Calibration and use of well-type germanium detectors for low-level gamma-ray spectrometry of sediments using a semi-empirical method. *Journal of Environmental Radioactivity*. 225. 1 enero 2020.
108. Ruiz-Fernández, A.C., Alonso-Hernández, C., Espinosa, L.F., Delanoy, R., Solares Cortez, N., Lucienna, E., Castillo, A.C., Simpson, S., Pérez-Bernal, L.H., Caballero, Y., Peña-Castro, A., López-Monroy, F., Quejido-Cabezas, A.J., Garay-Tinoco, J.A., Díaz-Asencio, M., Gómez-Batista, M., Parra Lozano, J.P., Sanchez-Cabeza, J.-A.. 210Pb-derived sediment accumulation rates across the Wider Caribbean Region. *Journal of Environmental Radioactivity*. 223-224. 1 enero 2020.
109. Lerma, M., Castillo-Guerrero, J.A., García-Hernández, J., Fernández, G. Zinc concentrations in Blue-footed booby (*Sula nebouxii*) eggs, nestlings, and adults. *Journal of Sea Research*. 165. 1 enero 2020.
110. Cruz-López, M., Fernández, G., Hipperson, H., Palacios, E., Cavitt, J., Galindo-Espinosa, D., Gómez Del Angel, S., Pruner, R., Gonzalez, O., Burke, T., Küpper, C. Allelic diversity

- and patterns of selection at the major histocompatibility complex class I and II loci in a threatened shorebird, the Snowy Plover (*Charadrius nivosus*). *Bmc Evolutionary Biology*. 20, 114 - 114. 1 enero 2020.
111. Rangel-Huerta, E., Guzman, A., Maldonado, E. The dynamics of epidermal stratification during post-larval development in zebrafish. *Developmental Dynamics*. 1 ene 2020.
 112. Olán-González, M., Reyes-Bonilla, H., Álvarez-Filip, L., Pérez-España, H., Olivier, D. Fish diversity divergence between tropical eastern pacific and tropical western Atlantic coral reefs. *Environmental Biology of Fishes*. 103, 1323 - 1341. 1 enero 2020.
 113. Macek, M., Sánchez Medina, X., Picazo, A., Peštová, D., Bautista Reyes, F., Montiel Hernández, J.R., Alcocer, J., Merino Ibarra, M., Camacho, A. Spirostomum teres: A long term study of an anoxic-hypolimnion population feeding upon photosynthesizing microorganisms. *Acta Protozool*. 59, pp. 13 - 38. 1 enero 2020.
 114. Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Barnard, P., Moomaw, W.R., Carballo J.L., Avila Torres, Enrique. World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *Bioscience*. 70, 100 - 100. 1 enero 2020.
 115. Irabien, M.J., Cearreta, A., Gómez-Arozamena, J., Serrano, H., Sanchez-Cabeza, J.-A., Ruiz-Fernández, A.C. Geological record of extreme floods and anthropogenic impacts on an industrialised bay: The inner Abra of Bilbao (northern Spain). *Science Of The Total Environment*. 696. 15 diciembre 2019.
 116. Rodriguez, R., Van Tussenbroek, B., Aguiar, Teresa, SOLIS, V., BRIONES, P. Motile macrofauna associated with pelagic Sargassum in a Mexican reef lagoon. *Journal of Environmental Management*. 252, 1 - 10. 15 diciembre 2019.
 117. Lara-Hernández, J.A., Zavala-Hidalgo, J., Sanvicente-Añorve, L., Briones-Fourzán, P. Connectivity and larval dispersal pathways of *Panulirus argus* in the Gulf of Mexico: A numerical study. *Journal Of Sea Research*. 155, 1 - 12. 14 diciembre 2019.
 118. Carballo Cenizo, Juan Jose, Yáñez, B., Bautista-Guerrero, E., García-Gómez, J.C., Espinosa, F., Tortolero-Langarica, J.J.A., Michel-Morfin, J.E. Decimation of a population of the endangered species *Scutellastra mexicana* (Broderip and Sowerby, 1829) (Mollusca, Gastropoda) in the Marías Island (Eastern Ocean Pacific) Biosphere Reserve. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*. 30, 20 - 30. 11 diciembre 2019.
 119. Vega Ruiz, Ivonne I., Castillo, J., Palacios, Eduardo, Fernandez, G. Breeding population size and trends of the American Oystercatcher in small islands of Bahía Santa María-La Reforma, Sinaloa, Mexico. *Journal of Field Ornithology*. 90, 325 - 334. 6 diciembre 2019.
 120. Hendrickx, M.E., Ramírez-Félix, E. Settlement of the barnacle *Balanus trigonus* Darwin, 1854, on *Panulirus gracilis* Streets, 1871, off western Mexico. *Nauplius*. 27, 1 - 9. 2 diciembre 2019.
 121. Ávila-García, A.K., Avila, E., Gelabert-Fernández, R. The reproductive period of the sponge *Haliclona* (Reniera) implexiformis and its relationship with water temperature and salinity. *Cahiers De Biologie Marine*. 60, 547 - 552. 2 diciembre 2019.
 122. Serrano, D., Flores-Verdugo, F., Ramírez-Félix, E., Kovacs, J.M., Flores-de-Santiago, F. Modeling tidal hydrodynamic changes induced by the opening of an artificial inlet within

- a subtropical mangrove dominated estuary. *Wetlands Ecology and Management*. 28, 103 - 118. 2 diciembre 2019.
123. Ruiz-Fernández, A.C., Rangel-García, M., Pérez-Bernal, L.H., López-Mendoza, P.G., Gracia, A., Schwing, P., Hollander, D., Páez-Osuna, F., Cardoso-Mohedano, J.G., Cuellar-Martínez, T., Sánchez-Cabeza, J.A. Mercury in sediment cores from the southern Gulf of Mexico: Preindustrial levels and temporal enrichment trends. *Marine Pollution Bulletin*. 149, 1 diciembre 2019.
124. Morales-Ávila JR, Gómez-Gutiérrez J, Hernandez-Saavedra NY, Robinson CJ, Palm HW. Phylogenetic placement and microthrix pattern of *Paranybelinia otobothrioides* Dollfus, 1966 (Trypanorhyncha) from krill *Nyctiphanes simplex* Hansen, 1911. *International Journal for Parasitology-Parasites and Wildlife*. 10, 138 - 148. 1 diciembre 2019.
125. Torres, A.I., Rivera Hernández, J.R., Giarratano, E., Faleschini, M., Green Ruiz, C.R., Gil, M.N. Potentially toxic elements and biochemical components in surface sediments of NW Mexico: An assessment of contamination and trophic status. *Marine Pollution Bulletin*. 149, 1 - 9. 1 diciembre 2019.
126. Pajares, S., Ramos, Ramiro. Processes and microorganisms involved in the marine nitrogen cycle: Knowledge and gaps. *Frontiers in Marine Science*. 6, 1 - 33. 29 noviembre 2019.
127. Candia-Zulbarán, R.I., Briones-Fourzán, P., Lozano-Álvarez, E. Confirming validity measures of visual assessment of PaV1 infection in Caribbean spiny lobsters. *Diseases of Aquatic Organisms*. 137, 47 - 51. 28 noviembre 2019.
128. Pérez-Ramírez, J.A, Frías-Espericueta, M.G, Valencia-Castañeda, G, Paez, F. Copper in cultured shrimp *Litopenaeus vannamei* and its reduction in hepatopancreas after exposure to sublethal nitrite levels. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 104, 78 - 83. 26 noviembre 2019.
129. Alvarez-Filip L, Estrada-Saldívar N, Pérez-Cervantes E, Molina-Hernández A, González-Barrios FJ. A rapid spread of the stony coral tissue loss disease outbreak in the Mexican Caribbean. *PeerJ*. 7, 1 - 17. 26 noviembre 2019.
130. Hendrickx M.E. First record of *Petalidium suspiciosum* Burkenroad, 1937 (Dendrobranchiata, Sergestidae) in the Gulf of California, Mexico. *Nauplius*. 27, pp. 1 - 5. 25 nov 2019. ISSN 01046497
131. Quintanar Retama, Octavio, Hernandez, P., Solis, V. Distribution patterns of three new species of *Paradoneis* (Annelida: Paraonidae) from the southern Gulf of Mexico, with a dichotomous key for the Grand Caribbean species. *Marine Biodiversity*. 49, 2851 - 2870. 22 noviembre 2019.
132. Alvarado-Rodríguez, J.F., Nava, H., Carballo, J.L. Spatio-temporal variation in rate of carbonate deposition by encrusting organisms in different reef microhabitats from Eastern Pacific coral reefs. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 99, 1495 - 1505. 21 noviembre 2019.
133. Ríos Jara, Eduardo, Esqueda González, Ma. del Carmen, Michel Morfin, J. Emilio, López Uriarte, Ernesto, Salgado Barragan, Jose. Growth and morphometric relationships of the bean clam *Donax punctatostriatus* Hanley, 1843 in a sandy beach of southern Sinaloa,

- Mexico. Latin American Journal of Aquatic Research. 47, 764 - 773. 20 noviembre 2019.
134. Hart, Catherine E., Ley-Qunonez, Cesar P., Alberto Abreu-Grobois, F., Javier Plata-Rosas, Luis, Llamas-Gonzalez, Israel, Ocegüera-Camacho, Delia Karen E., Zavala-Norzagaray, Alan A. Possible hybridization between East Pacific Green Chelonia mydas and Olive Ridley *Lepidochelys olivacea* sea turtles in northwest Mexico. Amphibian & Reptile Conservation. 13, 174 - 180. 19 noviembre 2019.
135. Ramírez, D., Vega-Alvarado, L., Taboada, B., Estradas-Romero, A., Soto, L., Juárez, K. Bacterial diversity in surface sediments from the continental shelf and slope of the North West gulf of Mexico and the presence of hydrocarbon degrading bacteria. Marine Pollution Bulletin. 150. 11 noviembre 2019.
136. Briones, P., Espinosa Magaña, Alí F., Lozano, E., Jeffs, Andrew. Analysis of fatty acids to examine larval and settlement biology of the Caribbean spiny lobster *Panulirus argus*. Marine Ecology Progress Series. 630, 137 - 148. 7 noviembre 2019.
137. Salcedo, Diana, SOTO, L., Paduan, Jennifer. Trophic structure of the macrofauna associated to deep-vents of the Southern Gulf of California: Pescadero Basin and Pescadero Transform Fault. Plos One. 3 noviembre 2019.
138. Herrera Perez, M., Méndez N. Efecto de la temperatura y salinidad en la mortalidad de adultos de *Capitella* sp. (Polychaeta: Capitellidae) en el laboratorio. Revista de Biología Tropical. 67, pp. 51 - 62. 2 noviembre 2019. ISSN 00347744
139. Maldonado E, Rangel-Huerta E, González-Gómez R, Fajardo-Alvarado G, Morillo-Velarde PS. Octopus insularis as a new marine model for evolutionary developmental biology. Biology Open. 8. 1 noviembre 2019.
140. Ruelas-Inzunza, J., Amezcua, F., Coiraton, C., Páez-Osuna, F. Cadmium, mercury, and selenium in muscle of the scalloped hammerhead *Sphyrna lewini* from the tropical Eastern Pacific: Variation with age, molar ratios and human health risk. Chemosphere. 242. 24 octubre 2019.
141. Estrada Saldivar, Nuria, Jordan, E., Rodriguez, R., Perry, Chris, Alvarez, L. Functional consequences of the long-term decline of reef-building corals in the Caribbean: evidence of a cross-reef functional convergence. Royal Society Open Science. 6, 1 - 18. 23 octubre 2019.
142. Hendrickx, M.E. Deep-water lithodids of the genus Paralomis White, 1856 (Decapoda; Anomura; Lithodidae) off western Mexico. Crustaceana. 92, 1257 - 1264. 23 octubre 2019.
143. Torres-Velarde J, Llera-Herrera R, Ibarra-Castro L, García-Gasca T, García-Gasca A. Post-transcriptional silencing of myostatin-1 in the spotted rose snapper (*Lutjanus guttatus*) promotes muscle hypertrophy. Molecular Biology Reports. 47, 443 - 450. 21 octubre 2019.
144. Bayona-Vásquez, N.J., Glenn, T.C., Kieran, T.J., Pierson, T.W., Hoffberg, S.L., Scott, P.A., Bentley, K.E., Finger, J.W., Louha, S., Troendle, N., Diaz-Jaimes, P., Mauricio, R., Faircloth, B.C. Adapterama III: Quadruple-indexed, double/triple-enzyme RADseq libraries (2RAD/3RAD). Peerj. 2019. 11 octubre 2019.

145. Enríquez S, Olivé I, Cayabyab N, Hedley JD. Structural complexity governs seagrass acclimatization to depth with relevant consequences for meadow production, macrophyte diversity and habitat carbon storage capacity. *Scientific Reports*. 9, 1 - 14. 10 octubre 2019.
146. Portner, E.J., Markaida, U., Robinson, C.J., Gilly, W.F. Trophic ecology of Humboldt squid, *Dosidicus gigas*, in conjunction with body size and climatic variability in the Gulf of California, Mexico. *Limnology and Oceanography*. 65, 1 - 17. 8 octubre 2019.
147. Coria-Monter, Erik, Adela Monreal-Gomez, Maria, Salas de Leon, David Alberto, Duran-Campos, Elizabeth. Bio-optical characterization of the waters of the Bay of La Paz, southern Gulf of California, during late spring 2004. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 54, 343 - 349. 2 octubre 2019.
148. Mueller, M.S., Ruiz-García, N.A., García-Gasca, A., Abreu-Grobois, F.A. Best swimmers hatch from intermediate temperatures: Effect of incubation temperature on swimming performance of olive ridley sea turtle hatchlings. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 519. 1 octubre 2019.
149. Pancaldi, F., Páez-Osuna, F., Soto-Jiménez, M.F., González-Armas, R., O'Hara, T., Marmolejo-Rodríguez, A.J., Vázquez, A., Galván-Magaña, F. Trace Elements in Tissues of Whale Sharks (*Rhincodon typus*) Stranded in the Gulf of California, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 103, 515 - 520. 1 octubre 2019.
150. Armstrong Altrin Sam, John Selvamony, Villanueva, Susana F., Soto Gonzalez, Luis Arturo. Geochemistry of surface sediments from the north western Gulf of Mexico: implications for provenance and heavy metal contamination. *Geological Quarterly*. 63, pp. 522 - 538. 1 octubre 2019.
151. Pajares, S., Soto-Jiménez, M.F., Merino-Ibarra, M. Molecular and isotopic evidence of the distribution of nitrogen-cycling microbial communities in the oxygen minimum zone of the Tropical Mexican Pacific. *Fems Microbiology Ecology*. 95,1 - 13. 1 octubre 2019.



Anexo 2

Revistas en las que se publicaron los artículos de investigación del ICML

Título de la Revista	No. de trabajos Publicados	Factor de Impacto (SCI)	Cuartil
Accreditation and Quality Assurance	1	0.662	Q4
Acta Botánica Mexicana	1	0.691	Q4
Aeolian Research	1	2.763	Q2
Aquaculture	1	3.225	Q1
Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems	2	2.572	Q2
Arabian Journal of Geosciences	1	1.327	Q4
Biodiversity and Conservation	1	2.935	Q2
Biological Reviews	1	10.701	Q1
Biological Trace Element Research	1	2.639	Q3
Biology Open	1	2.029	Q2
Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	2	1.657	Q3
Cahiers de Biologie Marine	1	0.471	Q4
Chaos	1	2.832	Q1
Chemosphere	2	5.778	Q1
Conservation Genetics	1	1.917	Q2
Copeia	1	1.16	Q3
Coral Reefs	2	3.536	Q1
Developmental Dynamics	1	3.275	Q1
Diseases of Aquatic Organisms	1	1.368	Q2
Diversity-Basel	2	1.402	Q3
Earth Science Informatics	1	1.45	Q3
Ecological Indicators	1	4.229	Q1
Ecosystems	1	4.207	Q1
Ecotoxicology and Environmental Safety	1	4.872	Q1
Environmental Biology of Fishes	1	1.519	Q2
Environmental Microbiology	1	4.933	Q1
Environmental Monitoring and Assessment	3	1.903	Q3
Environmental Science and Pollution Research	3	3.056	Q2
Estuaries and Coasts	1	2.319	Q3
Estuarine Coastal and Shelf Science	2	2.333	Q1
Fems Microbiology Ecology	1	3.675	Q2
Frontiers in Marine Science	7	3.661	Q1
Frontiers in Microbiology	1	4.236	Q1
Geological Journal	3	1.595	Q3
Global and Planetary Change	1	4.448	Q1
Global Change Biology	1	8.555	Q1
Himalayan Geology	1	0.526	Q4
Holocene	1	2.353	Q2

Ices Journal of Marine Science	1	3.188	Q1
Insect Biochemistry and Molecular Biology	1	3.827	Q1
International Journal for Parasitology-Parasites and Wildlife	1	1.923	Q2
International Journal of Environmental Health Research	1	1.916	Q3
Journal of Applied Ichthyology	1	0.614	Q4
Journal of Avian Biology	1	1.75	Q1
Journal of Biogeography	1	3.723	Q1
Journal of Coastal Conservation	1	1.374	Q3
Journal of Coastal Research	1	0.793	Q4
Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systems and Environmental Physiology	1	2.042	Q1
Journal of Environmental Management	1	5.647	Q1
Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	1	2.247	Q2
Journal of Experimental Zoology Part B-Molecular and Developmental Evolution	2	1.897	Q3
Journal of Field Ornithology	2	1.266	Q2
Journal of Natural History	1	1.032	Q3
Journal of Quaternary Science	1	2.377	Q2
Journal of Sea Research	1	1.725	Q2
Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom	3	1.181	Q3
Latin American Journal of Aquatic Research	3	0.721	Q4
Limnology and Oceanography	1	3.778	Q1
Marine and Freshwater Research	2	1.488	Q2
Marine and Petroleum Geology	1	3.79	Q1
Marine Biodiversity	1	1.487	Q2
Marine Biology	2	2.05	Q2
Marine Drugs	3	3.772	Q2
Marine Ecology Progress Series	1	2.326	Q2
Marine Pollution Bulletin	6	4.049	Q1
Microbial Ecology	1	3.356	Q1
Mitochondrial DNA Part B-Resources	1	0.561	Q4
Molecular and Biochemical Parasitology	1	1.571	Q3
Molecular Biology Reports	1	1.402	Q4
Nature Communications	1	12.121	Q1
Nature Ecology & Evolution	1	12.543	Q1
Nauplius	2	0.69	Q4
Neotropical Ichthyology	1	1.763	
Ocean & Coastal Management	1	2.482	Q2
Ocean and Coastal Research	1	0	S/Q
Parasitology Research	1	1.641	Q3
Peerj	5	2.379	Q2
Photochemical & Photobiological Sciences	1	2.831	Q3

Plos One	4	2.74	Q2
Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences	1	4.638	Q1
Quaternary Geochronology	1	3.079	Q2
Regional Studies in Marine Science	2	1.183	Q3
Reviews in Aquaculture	1	7.772	Q1
Revista de Biología Marina y Oceanografía	1	0.439	Q4
Revista de Biología Tropical	1	0.446	Q4
Revista Mexicana de Biodiversidad	2	0.585	Q4
Revmar-Revista Ciencias Marinas y Costeras	1	0	S/Q
Royal Society Open Science	1	2.646	Q2
Science of the Total Environment	5	6.551	Q1
Scientific Reports	5	3.998	Q1
Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy	1	3.086	Q1
Subterranean Biology	1	0	S/Q
Systematics and Biodiversity	1	1.953	Q2
Turkish Journal of Earth Sciences	1	1.362	Q4
Wetlands Ecology and Management	1	1.221	Q4
Zookeys	1	1.137	Q3
Zootaxa	6	0.955	Q3



Anexo 3

Artículos con más de tres citas

Título del artículo	Autores	Título de la revista	Fecha de publicación	Año de publicación	Volumen	Número	Página de inicio	Página final	Número de artículo	DOI	Título de la conferencia	Fecha de la conferencia	Total de citas
Anthropogenic pollution of aquatic ecosystems: Emerging problems with global implications	Haeder, Donat-P.; Banaszak, Anastazia T.; Villafane, Virginia E.; Narvarte, Maite A.; Gonzalez, Raul A.; Walter Helbling, E.	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	APR 15 2020	2020	713				136586	10.1016/j.scitotenv.2020.136586			18
Sediment chemistry and detrital zircon record in the Bosque and Paseo del Mar coastal areas from the southwestern Gulf of Mexico	Ramos-Vazquez, Mayla A.; Armstrong-Altrin, John S.	MARINE AND PETROLEUM GEOLOGY	DEC 2019	2019	110		650	675		10.1016/j.marpetgeo.2019.07.032			17
A rapid spread of the stony coral tissue loss disease outbreak in the Mexican Caribbean	Alvarez-Filip, Lorenzo; Estrada-Saldivar, Nuria A.; Perez-Cervantes, Esmeralda; Molina-Hernandez, Ana; Javier Gonzalez-Barrios, F.	PEERJ	NOV 26 2019	2019	7				e8069	10.7717/peerj.8069			11
Adapterama III: Quadruple-Indexed, double/triple-enzyme RADseq libraries (2RAD/3RAD)	Bayona-Vasquez, Natalia J.; Glenn, Travis C.; Kieran, Troy J.; Pierson, Todd W.; Hoffberg, Sandra L.; Scott, Peter A.; Bentley, Kerin E.; Finger, John W.; Louha, Swarnali; Troendle,	PEERJ	OCT 11 2019	2019	7				e7724	10.7717/peerj.7724			10

	Nicholas; Diaz-Jaimes, Pindaro; Mauricio, Rodney; Faircloth, Brant C.											
Functional consequences of the long-term decline of reef-building corals in the Caribbean: evidence of across-reef functional convergence	Estrada-Saldivar, Nuria; Jordan-Dalhgren, Eric; Rodriguez-Martinez, Rosa E.; Perry, Chris; Alvarez-Filip, Lorenzo	ROYAL SOCIETY OPEN SCIENCE	OCT 2019	2019	6	10			190298	10.1098/rsos.190298		9
Best swimmers hatch from intermediate temperatures: Effect of incubation temperature on swimming performance of olive ridley sea turtle hatchlings	Mueller, Miriam S.; Adanary Ruiz-Garcia, Norma; Garcia-Gasca, Alejandra; Alberto Abreu-Grobois, F.	JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY	OCT 2019	2019	519				151186	10.1016/j.jembe.2019.151186		8
Element concentrations in pelagic Sargassum along the Mexican Caribbean coast in 2018-2019	Rodriguez-Martinez, Rosa E.; Roy, Priyadarsi D.; Torrescano-Valle, Nuria; Cabanillas-Teran, Nancy; Carrillo-Dominguez, Silvia; Collado-Vides, Ligia; Garcia-Sanchez, Marta; van Tussenbroek, Brigitta, I	PEERJ	FEB 26 2020	2020	8				e8667	10.7717/peerj.8667		7
The Incorporation of Biophysical and Social Components in Coastal Management	Silva, Rodolfo; Chavez, Valeria; Bouma, Tjeerd J.; van Tussenbroek, Brigitta, I;	ESTUARIES AND COASTS	NOV 2019	2019	42	7	1695	1708		10.1007/s12237-019-00559-5		6

	Arkema, Katie K.; Luisa Martinez, M.; Oumeraci, Hocine; Heymans, Johanna J.; Osorio, Andres F.; Mendoza, Edgar; Mancuso, Malva; Asmus, Milton; Pereira, Pedro											
A meta-analysis to assess long-term spatiotemporal changes of benthic coral and macroalgae cover in the Mexican Caribbean	Contreras-Silva, Ameris, I; Tilstra, Arjen; Migani, Valentina; Thiel, Andra; Perez-Cervantes, Esmeralda; Estrada-Saldivar, Nuria; Elias-Ilosvay, Xochitl; Mott, Claudius; Alvarez-Filip, Lorenzo; Wild, Christian	SCIENTIFIC REPORTS	JUN 2020	1	2020	10	1		8897	10.1038/s41598-020-65801-8		5
Carbonate budgets as indicators of functional reef health: A critical review of data underpinning census-based methods and current knowledge gaps	Lange, Ines D.; Perry, Chris T.; Alvarez-Filip, Lorenzo	ECOLOGICAL INDICATORS	MAR 2020		2020	110			105857	10.1016/j.ecolind.2019.105857		5
Environmental effects of stratospheric ozone depletion, UV radiation and interactions with climate change: UNEP	Bernhard, G. H.; Neale, R. E.; Barnes, P. W.; Neale, P. J.; Zepp, R. G.; Wilson, S. R.; Andrady, A. L.; Bais, A. F.;	PHOTOCHEMICAL & PHOTOBIOLOGICAL SCIENCES	MAY 2020	1	2020	19	5	542	584	10.1039/d0pp90011g		4

Environmental Effects Assessment Panel, update 2019	McKenzie, R. L.; Aucamp, P. J.; Young, P. J.; Liley, J. B.; Lucas, R. M.; Yazar, S.; Rhodes, L. E.; Byrne, S. N.; Hollestein, L. M.; Olsen, C. M.; Young, A. R.; Robson, T. M.; Bornman, J. F.; Jansen, M. A. K.; Robinson, S. A.; Ballare, C. L.; Williamson, C. E.; Rose, K. C.; Banaszak, A. T.; Haeder, D-P; Hylander, S.; Wangberg, S-A; Austin, A. T.; Hou, W-C; Paul, N. D.; Madronich, S.; Sulzberger, B.; Solomon, K. R.; Li, H.; Schikowski, T.; Longstreth, J.; Pandey, K. K.; Heikkila, A. M.; White, C. C.												
A Comprehensive Baseline of Hydrocarbon Pollution in Gulf of Mexico Fishes	First of Pulster, Erin L.; Gracia, Adolfo; Armenteros, Maickel; Toro-Farmer, Gerardo; Snyder, Susan M.; Carr, Brigid E.; Schwaab, Madison R.; Nicholson, Tiffany J.; Mrowicki, Justin;	SCIENTIFIC REPORTS	APR 15 2020	2020	10	1					10.1038/s41598-020-62944-6		4

	Murawski, Steven A.												
Comparison of matrix-effect corrections for ordinary and uncertainty weighted linear regressions and determination of major element mean concentrations and total uncertainties of sixty-two international geochemical reference materials from wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry	Verma, Surendra P.; Rosales-Rivera, Mauricio; Abdelaly Rivera-Gomez, M.; Verma, Sanjeet K.	SPECTROCHIMICA ACTA PART B- ATOMIC SPECTROSCOPY	DEC 2019	2019	162				105714	10.1016/j.sab.2019.105714	41st International Colloquium on Spectroscopicum (CSI) / 1st Latin American Meeting on Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LAMLBS)	JUN 09-14, 2019	4
Processes and Microorganisms Involved in the Marine Nitrogen Cycle: Knowledge and Gaps	Pajares, Silvia; Ramos, Ramiro	FRONTIERS IN MARINE SCIENCE	NOV 29 2019	2019	6				739	10.3389/fmars.2019.00739			4
Environmental risk of trace elements in mangrove ecosystems: An assessment of natural vs oil and urban inputs	Celis-Hernandez, Omar; Patricia Giron-Garcia, Maria; Feliciano Ontiveros-Cuadras, Jorge; Cesar Canales-Delgadillo, Julio; Yazmin Perez-Ceballos, Rosela; Ward, Raymond D.; Acevedo-Gonzales, Odedt; Armstrong-Altrin, John S.; Merino-Ibarra, Martin	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	AUG 15 2020	2020	730				138643	10.1016/j.scitotenv.2020.138643			3



Anexo 4

Artículos en revistas no indizadas, libros, capítulos de libros, memorias en extenso y artículos de divulgación.

Artículos en revistas no indizadas

1. Hendrickx, M.E., D. Sidorov, J.G. Tchindonova. Replacement for the nomenclaturally unavailable name *Birsteiniamysis Tchindonova* (Crustacea, Mysida). *Geomare Zoológica*. 2, 19 - 23. 13 mayo 2020.
2. Romero, L., M.E. Hendrickx, R. Houart, J. Salgado-Barragán. Rediscovery of the deep-water muricid *Abyssotrophon lorenzoensis* (Durham, 1942) (Gastropoda; Muricidae) in the Gulf of California, Mexico. *Geomare Zoológica*. 3, 3 - 8. 28 abril 2020.
3. Villanueva SF, León-Núñez D., Ponce G., Botello A.V., García-Bórquez A., de la Lanza G. Microplastics and bisphenol "A" (BPA) in sediments of coastal lagoons of Veracruz, Mexico. *Journal of Toxicology Current Research*. 4. 16 marzo 2020.
4. Coria, E., Durán, E. The seagrass *Syringodium filiforme* as a possible alternative for human consumption. *International Journal of Agriculture and Food Science Technology*. 14, 17 - 26. 10 marzo 2020.
5. Canales, J., Pérez-Ceballos, Rosela, Zaldivar Jiménez, Arturo, Gomez, M., Cardoso, J., Merino, M. Inter-annual diversity of birds in the shoreline of an island in the southern Gulf of Mexico. *Revista Mexicana de Ornitología*. 21, 1 - 17. 1 marzo 2020.
6. Houart, R., M.E. Hendrickx. Three new species of Muricidae (Ocenebrinae, Pagodulinae) from the Gulf of California, Mexico and update of the living muricids from the area. *Novapex*. 21, 17 - 33. 21 febrero 2020.
7. Baylón, Maribel. Variación espacial y temporal del fitoplancton con énfasis en las floraciones algales frente a la playa de pescadores artesanales de chorrillos / Lima / Perú. *Ecología Aplicada*. 18, 133 - 143. 6 febrero 2020.
8. Joachim Claudet, Laurent Bopp, William W.L. Cheung, Rodolphe Devillers, Elva Escobar-Briones, Peter Haugan, Johanna J. Heymans, Valérie Masson-Delmotte, Nele Matz-Luck, Patricia Miloslavich, Lauren Mullineaux, Martin Visbeck, Robert Watson, Anna Milena Zivian, Isabelle Ansorge, Moacyr Araujo, Salvatore Arico, Denis Bailly, Julian Barbieri, Cyrille Barnerias, Chris Bowler, Victor Brun, Anny Cazenave, Cameron Diver. A Roadmap for Using the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development in Support of Science, Policy, and Action. *One Earth*. 2, 34 - 42. 24 enero 2020.
9. Hendrickx M.E., J. Salgado Barragán. Contribución al conocimiento de los moluscos intermareales de isla Socorro, archipiélago de Revillagigedo, México. *Geomare Zoológica*. 2, 7 - 21. 20 diciembre 2019.
10. Cambronero Solano, Sergio, Benavides, R., SOLIS, F., Alvarado, Juan José. New reports of echinoderms on the Caribbean continental slope of central America. *Zoosymposia*. 15, 5 - 12. 21 octubre 2019.
11. Hendrickx, M.E., López, J. The deep-water lophogastrid *Gnathophausia scapularis* Ortmann, 1906 (Crustacea, Lophogastrida) in Central America. *Geomare Zoológica*. 2, 3 - 5. 14 octubre 2019.

Libro

1. Rivera-Arriaga, E., I. Azuz-Adeath, O. D. Cervantes Rosas, A. Espinoza-Tenorio, R. Silva Casarín, A. Ortega-Rubio, A. V. Botello y B. E. Vega-Serratos. *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre. Una Guía para Tomadores de Decisiones*. Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR. 894 pp. 06 julio 2020.

Capítulos de libro

1. Perera Valderrama, S, Caballero Aragón, H, Santamaría-del Ángel, E, Alvarez Filip, Lorenzo, Reyes Bonilla, H, Cerdeira Estrada, S, Martell Dubois, R, Rosique-de la Cruz, L, Alva Basurto, J.C., Francisco Ramos, V, Ressler, R. Capítulo II. Arrecifes Coralinos. En: *Protocolos de Monitoreo de la Biodiversidad Marina en Áreas Naturales Protegidas del Caribe Mexicano*. CONABIO. pp. 31 - 81. 1 agosto 2020. ISBN 9786078570386
2. Perera-Valderrama, S., B.I. van Tussenbroek, Sergio Cerdeira-Estrada, Raúl Martell-Dubois, Laura Olivia Rosique-de la Cruz, Hansel Caballero-Aragón, Jorge Christian Alva-Basurto, Vanessa Francisco-Ramos, Rainer Ressler. Pastizales marinos. Capítulo III. En: *Protocolos de Monitoreo de la Biodiversidad Marina en Áreas Naturales Protegidas del Caribe Mexicano*. CONABIO. pp. 81-104. 1 agosto 2020. ISBN 9786078570386.
3. Gómez, S. 2020. Order Harpacticoida. Chapter 21 Class Copepoda. Pp. 663—796. En: *Damborenea, C., D. C. Rogers & J. H. Thorp (eds.) Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates, 4th edition, Volume 5: Keys to Neotropical and Antarctic Fauna*. Elsevier. pp. 703–744. 31 jul 2020. ISBN 9780128042250.
4. Cerezo Acevedo, Estela, Tobal Cupul, Jessica G., Romero Medina, Victor M., Gómez Barragan, Elda, Alatorre, M. Analysis and Development of Closed Cycle OTEC System. En: *Ocean Thermal Energy Conversion*. IntechOpen. pp. 99 - 112. 4 febrero 2020. ISBN 9781789855715.
5. MacDonald I.R., Gaytan-Caballero A., Escobar-Briones E. The Asphalt Ecosystem of the Southern Gulf of Mexico: Abyssal Habitats Across Space and Time. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 132 - 146. 29 enero 2020. ISBN 9783030129620.
6. Scheufen, Tim, Enriquez, S. Changes in the number of symbionts and Symbiodinium cell pigmentation modulate differentially coral light absorption and photosynthetic performance. En: *Optics and Ecophysiology of Coral Reef Organisms*. Frontiers Media S.A. pp. 364 - 418. 20 enero 2020. ISBN 2889634361.
7. Vázquez Elizondo, Román M, Enriquez, S. Light absorption in coralline algae (Rhodophyta): a morphological and functional approach to understanding species distribution in a coral reef lagoon. En: *Optics and Ecophysiology of Coral Reef Organisms*. Frontiers Media S.A. pp. 309 - 363. 20 enero 2020. ISBN 2889634361.
8. Gracia Gasca, Adolfo, Murawski S. A., Vázquez-Bader A. R. Impacts of Deep Spills on Fish and Fisheries. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 414 - 430. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.
9. Lincoln S.A., Radovic J. R, Gracia Gasca, Adolfo, Jaggi A., Oldenburg T.B.P, Slarter S.R., Freeman K. H.. Molecular legacy of the 1979 Ixtoc 1 oil spill in deep-sea sediments of the southern Gulf of Mexico. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 312 - 327. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.

10. Murawski S. A., Hollander D., Gilbert S., Gracia Gasca, Adolfo. Deep-Water Oil and Gas Production in the Gulf of Mexico, and Related Global Trends. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 16 - 32. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.
11. Ortega-Ortiz J. G., Cameron H., Ainsworth C.H., Gracia Gasca, Adolfo. Comparing ecosystem model outcomes between Ixtoc-I and Deep Water Horizon oil spills. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 551 - 568. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.
12. Pulster E. L., Gracia Gasca, Adolfo, Snyder S. M., Deak K., Folgelson S., Murawski S. A. Chronic sublethal effects observed in wild caught fish following two major oil spills in the Gulf of Mexico: DWH and IXTOC I. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 388 - 413. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.
13. Pulster E. L., Gracia Gasca, Adolfo, Snyder S. M., Romero I. C., Carr B., Toro-Farmer G., Murawski S. Polycyclic aromatic hydrocarbon baselines in Gulf of Mexico Fishes. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 253 - 271. 10 enero 2020. ISBN 9783030129620.
14. Schwing, Patrick, Montagna, Paul, Machain Castillo, María Luisa, Escobar Briones, Elva Guadalupe, Rohal, Melissa. Benthic Faunal Baselines in the Gulf of Mexico: A precursor to evaluate future impacts. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 96 - 108. 3 enero 2020. ISBN 9783030129620.
15. Agraz Hernández C.M., Chan Keb C.A., Chavez Barrera J., Ruiz Fernández A.C., Labougle J.M., Reyes Castellanos J., Conde Medina K.P., Escamilla Escamilla F., Ángulo Padilla L., Guzmán S.J., Osti Saenz J. Almacenes de carbono en los manglares de Centla, Tabasco, asociado a gradientes ambientales y grado de conservación. En: *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares Ante la Incertidumbre. Una guía para tomadores de decisiones*. Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR. pp. 675 - 698. 1 enero 2020.
16. Brooks, Gregg R., Larson, Rebekka A., Schwing, Patrick T., Diercks, Arne-R., Armenteros, Maickel, Diaz-Asencio, Misael, Martínez-Suárez, Adrián, Sanchez, J., Ruiz, A., Herguera García, Juan C., Hollander, David J., Perez, L. Gulf of Mexico (GoM) Bottom Sediments and Depositional Processes: A Baseline for Future Oil Spills. En: *Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills*. Springer, Cham. pp. 75 - 95. 1 enero 2020. ISBN 9783030129620.
17. Hastings, David W., Bartlett, Thea, Brooks, Gregg R., Quinn, Rebekka Kelly A., Razonale, Daniel, Schwing, Patrick T., Perez, L., Ruiz, A., Sanchez, J., Hollander, David J. Changes in redox conditions of surface sediments following the Deepwater Horizon and Ixtoc 1 events. En: *Deep oil spills. Facts, fate, and effects*. Springer International Publishing. pp. 269 - 284. 1 enero 2020. ISBN 9783030116040.
18. Salas De León, David Alberto, Contreras Tereza, Víctor Kevin, Monreal Jiménez, Rosalinda, Monreal Gómez, María Adela, Monreal David, Salas, Del Río León, Martínez, Ghislain Lequeux, Bertrand Didier. Procesos oceánicos de circulación en las zonas costeras del Golfo de México, Caribe y Pacífico mexicanos. En: *Costas y Mares Mexicanos: Contaminación, Impactos, Vulnerabilidad y Cambio Climático*. UNAM. pp. 25 - 50. 10 diciembre 2019. ISBN 9786073023313
19. Nava Bravo, Héctor Hugo, Solís Marín, Francisco Alonso, Fuentes Farias, Alama Lilia, Cruz Barraza, José Antonio, Bastida Zavala, José Rolando, Laguarda Figueras, Alfredo, García Madrigal, María del Socorro, Sosa Yáñez, Armando, Meléndez Herrera, Esperanza, Jiménez Rico, Luz Lilitiana, Conejeros Vargas, Carlos Andrés. Invertebrados Marinos. En: *La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado 2*. CONABIO. pp. 291 - 306. 1 diciembre 2019. ISBN 9786078570348

20. Maske H., E. Escobar, L. Sánchez, C. O. Almeda-Jauregui, C. Chapa- Balcorta, R. Sosa-Avalos, J. M. Hernández-Ayón. Capítulo 5. Zona del mínimo de oxígeno en el Pacífico mexicano. En: Estado del Ciclo del Carbono: Agenda Azul y Verde. Programa Mexicano del Carbono. pp. 86 - 102. 19 noviembre 2019.
21. Alatorre Mendieta, Miguel Ángel, Jiménez Illescas, Ángel Rafael, Hernández Contreras, Ricardo Efraín, Macedo Rubio, Cesar. Observaciones sistemáticas de temperatura en el Golfo de California. En: Costas y Mares Mexicanos: Contaminación, Impactos, Vulnerabilidad y Cambio Climático. UNAM. pp. 51 - 70. 29 octubre 2019. ISBN 9786073023313.
22. Horta Puga, Guillermo, Álvarez, L., Cabral Tena, Rafael, López Pérez, Andrés, Ortiz Lozano, Leonardo, Pérez España, Horacio, Reyes Bonilla, Héctor. Coastal coral reefs in Mexico. En: Costas y Mares Mexicanos: Contaminación, Impactos, Vulnerabilidad y Cambio Climático. UNAM. pp. 329 - 366. 29 octubre 2019. ISBN 9786073023313.
23. Solís, F., Esteban Vázquez, Brenda, Laguarda, A. Estrellas de Mar (Echinodermata: Asteroidea) de Veracruz. En: Estudios Científicos en el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México. Universidad Autónoma de Campeche. pp. 75 - 98. 1 octubre 2019. ISBN 9786078444540.

Artículos de Divulgación de la Ciencia

1. Álvarez, L. Impacto de la contaminación por plástico en áreas naturales protegidas mexicanas. Greenpeace. 1 - 36. 1 septiembre 2020.
2. Botello A.V., Villanueva F.S., Gutiérrez J. Costas y mares mexicanos: contaminación, impactos, vulnerabilidad y cambio climático. La Jornada. 1 marzo 2020.
3. Álvarez, L. El Caribe mexicano una perspectiva ambiental. Este País. 34 - 43. 15 enero 2020.
4. Álvarez, L. Estudio sobre el impacto de la contaminación por microplásticos en peces de México. Greenpeace. 1 - 38. 10 enero 2020.
5. McLeod, IM, Newlands, M, Hein, M, Boström Einarsson, L, Banaszak, A., Grimsditch, G, Mohammed, A, Mead, D, Ponch, S, Thornton, H, Shaver, E, Souter, D, Staub, F. Mapping Current and Future Priorities for Coral Restoration and Adaptation Programs: International Coral Reef Initiative Ad Hoc Committee on Reef Restoration. 2019 Interim Report. 1 - 44. 13 diciembre 2019.



Anexo 5

Lista de proyectos apoyados con presupuesto institucional

No	Unidad Académica	Línea de Investigación	Responsable del proyecto
1	Ecología y Biodiversidad Acuática	Ecología acuática de especies invasoras y comportamiento animal	Camacho Cervantes, Morelia
2	Ecología y Biodiversidad Acuática	Comunidades bentónicas del Mar Profundo del Golfo de México y Mar Caribe	Escobar Briones, Elva Guadalupe
3	Ecología y Biodiversidad Acuática	Desarrollo y Mantenimiento de la Colección Ictiológica	Amezcu Linares, Felipe
4	Ecología y Biodiversidad Acuática	Estudios Ecológicos y de Comunidades de Peces en Lagunas Costeras y Estuarios	Amezcu Linares, Felipe
5	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación de los recursos pesqueros demersales de la plataforma continental del Pacífico de México	Amezcu Linares, Felipe
6	Ecología y Biodiversidad Acuática	Estructura y función del zooplancton del Golfo de México	Coria Monter, Erik
7	Ecología y Biodiversidad Acuática	Ecología Pesquera del Camarón (Biodiversidad y Recursos Pesqueros Potenciales del Golfo de México)	Gracia Gasca, Adolfo
8	Ecología y Biodiversidad Acuática	Diversidad morfológica y genética de algunas especies de diatomeas planctónicas marinas del Pacífico mexicano	Hernandez Becerril, David Uriel
9	Ecología y Biodiversidad Acuática	Relaciones entre la estructura física de giros y frentes, hábitats planctónicos y niveles tróficos del ecosistema pelágico en el Golfo de California. Fase I	Hernandez Becerril, David Uriel
10	Ecología y Biodiversidad Acuática	Variabilidad de la composición, abundancia y distribución del fitoplancton en la costa oeste de Baja California	Hernandez Becerril, David Uriel
11	Ecología y Biodiversidad Acuática	Estudio de los Equinodermos de las Costas de México	Laguarda Figueras, Alfredo
12	Ecología y Biodiversidad Acuática	Laboratorio de Ecología Numerica y Análisis de Datos (LENAD)	Quroz Martínez Benjamin
13	Ecología y Biodiversidad Acuática	Análisis de la estructura de comunidades marinas en ecosistemas mexicanos mediante técnicas de la ecología numérica	Sanvicente Añorve, Laura Elena
14	Ecología y Biodiversidad Acuática	Sistemática Molecular de Equinodermos	Solis Marin, Francisco Alonso

15	Ecología y Biodiversidad Acuática	Diversidad de moluscos en litorales de México y reestructuración de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas	Reguero Reza, María Martha
16	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación de la distribución y abundancia de las poblaciones de calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) en el Golfo de California	Robinson Mendoza, Carlos Jorge
17	Ecología y Biodiversidad Acuática	Estudio de nuevas áreas de alimentación y rutas de migración del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) como respuesta a la disminución de los vientos y la productividad en el Golfo de California	Robinson Mendoza, Carlos Jorge
18	Ecología y Biodiversidad Acuática	Búsqueda de fármacos marinos a partir de compuestos venenosos de caracoles del orden Neogastropoda (Superfamilia Conoidea)	Lopez Vera, Jose Estuardo
19	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación del efecto de conotoxinas sobre canales de K activados por votaje: Estudio de su efecto sobre canales de importancia clínica y sobre el proceso de inactivación lenta de canales KV	Lopez Vera, Jose Estuardo
20	El Carmen	Conservación de la biodiversidad de ecosistemas costeros en el Golfo de México	Avila Torres, Enrique
21	Ecología y Biodiversidad Acuática	Respuesta de la comunidad microbiana y viral que controla el ciclo de nitrógeno en condiciones de hipoxia en cuerpos de agua	Pajares Moreno, Silvia
22	El Carmen	Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas acuáticos tropicales y subtropicales	Cardoso Mohedano, José Gilberto
23	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación de los patrones de divergencia genética en poblaciones de organismos pelágicos de importancia comercial	Díaz Jaimes, Pindaro
24	Ecología y Biodiversidad Acuática	Caracterización genética de los peces de importancia económica y alimentaria de México	Uribe Alcocer, Manuel
25	Ecología y Biodiversidad Acuática	Dinámica limnológica y biogeoquímica del embalse en eutrofización de Valle de Bravo, México	Merino Ibarra, Martin
26	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación del flujo de nutrientes en ecosistemas costeros, arrecifales y ambientes extremos	Merino Ibarra, Martin

27	Ecología y Biodiversidad Acuática	Fertilización y productividad de sistemas oceánicos	Merino Ibarra, Martin
28	Ecología y Biodiversidad Acuática	Golfo de California: Dinámica de la Bahía de la Paz.	Monreal Gomez, Maria Adela
29	Ecología y Biodiversidad Acuática	Hidrodinámica del Golfo de México: Hidrodinámica de las Lagunas Costeras de Sian Ka'an.	Monreal Gomez, Maria Adela
30	Ecología y Biodiversidad Acuática	Interacción Océano-Atmósfera en el Golfo de México	Salas De Leon, David Alberto
31	Procesos Oceánicos y Costeros	Desarrollo a nivel de laboratorio de un Modelo de una Planta para el Aprovechamiento de Energía Térmica Oceánica (OTEC)	Alatorre Mendieta, Miguel Angel
32	Procesos Oceánicos y Costeros	Energía de Oleaje	Czitrom Baus, Steven Peter Reed
33	Procesos Oceánicos y Costeros	Estudio Sistemático del Campo de Temperatura en la Boca del Golfo de California	Alatorre Mendieta, Miguel Angel
34	Procesos Oceánicos y Costeros	Evaluación de los cambios en la línea de costa, circulación costera y sus efectos en el sistema lagunar de Marismas Nacionales, Nayarit-Sinaloa a través de series de imágenes de sensores remotos	Flores De Santiago, Francisco Javier
35	Procesos Oceánicos y Costeros	Estudio Icnotaxonómico, Sedimentológico y Taxonómico de Vertebrados Cretácicos en San Juan Raya, Puebla, México	Gio Argaez, Frank Raul
36	Procesos Oceánicos y Costeros	Evolución Espacio-Temporal de la Microfauna Béntica (Ostrácodos Y Foraminíferos) del Cenozoico, en el Sur del Golfo de México y Mar Caribe (Plataforma Continental y Planicie Costera)	Gio Argaez, Frank Raul
37	Procesos Oceánicos y Costeros	Evolución Oceanográfica de los Mares Mexicanos	Machain Castillo, Maria Luisa
38	Procesos Oceánicos y Costeros	Dinámicas del sistema de la corriente de lazo, evolución de meandros y formación de remolinos	Moreles Vázquez, Luis Efraín
39	Procesos Oceánicos y Costeros	La vulnerabilidad de las Zonas Costeras del Golfo de México al Cambio Climático y la Contaminación	Vazquez Botello, Alfonso

40	Procesos Oceánicos y Costeros	Petrografía y Geoquímica de Sedimentos Marinos del Golfo de México, México: Una Herramienta para Deducir Ambientes Sedimentarios, Procedencia y Procesos Tectónicos en Relación con su Fuente de la Región	Armstrong Altrin Sam, John Selvamony
41	Procesos Oceánicos y Costeros	Estudio de procedencia en ambientes sedimentarios recientes mediante el uso de los minerales ligeros y pesados	Kasper Zubillaga, Juan Jose
42	Procesos Oceánicos y Costeros	Limnología, toxicología y pesquerías de la cuenca del Río Tula y sus reservorios Taxhimay, Requena, Rojo Gómez, Zozoa, Madhó-Corrales y Zimapán	Lopez Hernandez, Martin
43	Procesos Oceánicos y Costeros	Evaluación de la contaminación Marino-Costera en México: Flujo de metales y metaloides en zonas minimas de oxígeno marinas y lagunas costeras del sureste del Golfo de California y sur del Golfo de México durante los ultimos 150 años	Ontiveros Cuadras, Jorge Feliciano
44	Mazatlán	Análisis de dispersión de crías de tortugas marinas a través de modelos de corrientes oceánicas	Abreu Grobois, Federico Alberto
45	Mazatlán	Uso de hábitat, ámbito hogareño y composición de la dieta de la tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>) en el ecosistema estuarino de la Reserva Natural Estero Padre Ramos, Nicaragua	Abreu Grobois, Federico Alberto
46	Mazatlán	Dinámica de poblaciones y comunidades de peces demersales y betopelágicos en el sureste del Golfo de California	Amezcu Martinez, Felipe
47	Mazatlán	Banco de información sobre Tortugas Marinas (BITMAR)	Briseño Dueñas, Raquel
48	Mazatlán	Estacionalidad y variación temporal de algunas poblaciones de esponjas asociadas a ecosistemas rocosos litorales de la Bahía de Mazatlán	Carballo Cenizo, Juan Jose
49	Mazatlán	Taxonomía y Sistemática integrativa de invertebrados marinos en México	Cruz Barraza, Jose Antonio

50	Mazatlán	Aspectos ecológicos del fitoplancton del Golfo de California y su relación con la dinámica oceanográfica: Énfasis en organismos formadores de florecimiento algales nocivos	Durán Campos, Elizabeth Johana
51	Mazatlán	Estudios sobre biología de aves marinas, acuáticas y playeras en los humedales costeros del Noroeste de México	Fernandez Aceves, Guillermo Juan
52	Mazatlán	Efectos del enriquecimiento orgánico por actividades antropogénicas sobre la meiofauna y diversidad de Copépodos Harpacticoides (Crustácea: Copepoda: Harpacticoida) en Sistemas Costeros	Gomez Noguera, Samuel Enrique
53	Mazatlán	Invertebrados bentónicos y pelágicos del Pacífico Mexicano. Biotaxonomía, Ecología y Pesquerías	Hendrickx Reners, Michel Edmond
54	Mazatlán	Caracterización de la zona litoral frente a Mazatlán, a través del seguimiento de las Comunidades de Poliquetos	Mendez Ubach, Maria Nuria
55	Mazatlán	Biotoxinas marinas y sus efectos sobre organismos	Alonso Rodriguez, Rosalba
56	Mazatlán	Tortugas Marinas en el Noroeste de México: Estrategias de Adaptación en respuesta al cambio climático en las playas de anidación	Abreu Grobois, Federico Alberto
57	Mazatlán	Impactos del Cambio Climático en Mares Mexicanos: evidencias, datos, registros, procesos, modelos y proyección	Sanchez Cabeza, Joan Albert
58	Mazatlán	Estudios sedimentológicos y biogeoquímicos de contaminantes emergentes: Transporte, distribución, comportamiento, efectos y remediación ambiental	Green Ruiz, Carlos Rene
59	Mazatlán	Biogeoquímica de los nutrientes y oligoelementos en sistemas acuáticos naturales y experimentales: acumulación, distribución, transferencia, efectos y ciclaje	Paez Osuna, Federico

60	Mazatlán	Geocronología y geoquímica de contaminantes para el estudio de los cambios ambientales registrados en la columna sedimentaria en ecosistemas acuáticos tropicales	Ruiz Fernandez, Ana Carolina
61	Mazatlán	Aplicación de isótopos estables en estudios ambientales	Soto Jiménez, Martin Federico
62	Mazatlán	Diseño y Evaluación de Humedales Seminaturales de Manglar como Biofiltros para Tratamiento de Aguas Eutroficadas	Flores Verdugo, Francisco Javier
63	Mazatlán	Evaluación de impacto ambiental acumulativo (IAA) y restauración experimental de humedales costeros (manglares) en el NW, costa del pacífico y caribe de México	Flores Verdugo, Francisco Javier
64	Mazatlán	Genética poblacional de las tortugas marinas en México	Abreu Grobois, Federico Alberto
65	Mazatlán	Desarrollo de recursos genómico-funcionales en organismos acuáticos	Llera Herrera, Raúl
66	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Patrones ecológicos de cambio en respuesta al rápido incremento de presiones ambientales sobre arrecifes coralinos	Alvarez Filip, Lorenzo
67	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Efectos de la Radiación Ultravioleta en los Ecosistemas Arrecifales, con énfasis en las respuestas de los organismos fotosintéticos	Banaszak, Anastazia Teresa Helena
68	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Desarrollo de los arrecifes del Atlántico durante el Holoceno y el Pleistoceno.	Blanchon, Paul Andrew
69	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Desarrollo de los arrecifes del Indo - Pacífico durante el Holoceno y el Pleistoceno	Blanchon, Paul Andrew
70	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Estimación del nivel del mar y la temperatura superficial del océano del último máximo interglaciar en el Pleistoceno en arrecifes fósiles, Quintana Roo, México.	Blanchon, Paul Andrew
71	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Los efectos del calentamiento del océano sobre el estado de saturación de la dragonita y la tasa de calificación de corales hermatípicos	Carricart Ganivet, Juan Pablo

72	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Plasticidad en la adecuación y dinámica de la biomasa de <i>Thalassia testudinum</i> en la Laguna Arrecifal de Puerto Morelos, en respuesta a la variabilidad ambiental. Integración, morfotipo, fisiología y crecimiento	Enriquez Dominguez, Susana
73	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Condición nutricional de fases ontogenéticas tempranas de langostas del Caribe	Briones Fourzan, Patricia Dolores
74	Puerto Morelos	Ecología de Crustáceos del Caribe Mexicano	Briones Fourzan, Patricia Dolores
75	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Evaluación del uso diferencial de recursos de dos especies simpátricas de langostas palinúridas en el arrecife coralino	Briones Fourzan, Patricia Dolores
76	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Infección y co-infección con micro- y macro-parásitos en langostas del Caribe: influencia del hábitat y los atributos de los hospederos	Briones Fourzan, Patricia Dolores
77	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Factores de forzamiento externo en la estructura y organización de comunidades coralinas	Jordan Dahlgren, Eric
78	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Los Corales del Templo Mayor	Jordan Dahlgren, Eric
79	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Desarrollo y crecimiento de especies que habitan en sistemas arrecifales	Lozano Alvarez, Enrique
80	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Prevalencia e impacto de la enfermedad viral emergente PaV1 en poblaciones de la langosta del Caribe (<i>Penaeus argus</i>) en hábitats marinos con y sin refugios artificiales en Quintana Roo	Lozano Alvarez, Enrique
81	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Estudio de la fauna béntica de ambientes marinos y costeros	Solis Weiss, Vivianne
82	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Biología y Ecología de los Pastos Marinos en la Laguna Arrecifal de Puerto Morelos	Van Tussenbroek Ribbink, Brigitta Ine
83	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Estudio de procesos de desarrollo de organismos arrecifales en el contexto evolutivo	Maldonado Olvera, Ernesto
84	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Mecanismos de respuesta de microorganismos que viven en condiciones sub-óptimas o de estrés	Thome Ortiz, Patricia Elena
85	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Estudio de la comunicación molecular y transducción de señales en las relaciones dinoflagelado-cnidario	Villanueva Mendez, Marco Antonio

86	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Caracterización del citoesqueleto de actina (incluyendo su papel como estabilizador de las membranas del cloroplasto) en Symbiodinium.	Villanueva Mendez, Marco Antonio
87	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Desarrollo de técnicas de transformación de genes en Symbiodinium para estudios del citoesqueleto y la transducción de señales	Villanueva Mendez, Marco Antonio
88	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Aislamiento y caracterización de la actividad biológica de las toxinas presentes en Cnidarios (Anthozoa, Scyphozoa y Cubozoa) del Caribe Mexicano	Sanchez Rodriguez, Judith



Anexo 6

Lista de proyectos con apoyo de DGAPA (PAPIIT y PAPIIME)

PAPIIT

No	Unidad Académica	Línea de investigación	Responsable del proyecto
1	Ecología y Biodiversidad Acuática	IA202419 Biodiversidad en ambientes invadidos y relaciones entre nativos e invasores que facilitan el proceso de invasión	Camacho Cervantes, Morelia
2	Ecología y Biodiversidad Acuática	IN202319 Estudio del ecosistema pelágico de la zona de las Grandes Islas del Golfo de California durante el periodo de máxima producción de clorofila	Robinson Mendoza, Carlos Jorge
3	Ecología y Biodiversidad Acuática	Toxinas marinas con efecto en receptores nicotínicos de acetilcolina neuronales	López Vera, José Estuardo
4	Ecología y Biodiversidad Acuática	Contaminación por microplásticos y sus principales marcadores químicos en agua y zooplancton de la laguna de Sontecomapan, Veracruz	Sanvicente Añorve, Laura Elena,
5	El Carmen	IN203419 Biodiversidad de esponjas marinas en ambientes submareales del estado de Campeche	Avila Torres, Enrique
6	Ecología y Biodiversidad Acuática	Evaluación de la divergencia genética por fidelidad a sitios de crianza de dos especies de tiburón en el Golfo de México y conservación de los recursos genéticos en sus poblaciones	Díaz Jaimes, Pindaro
7	Procesos Oceánicos y Costeros	IN105919 Estudio de dunas costeras y continentales en México: implicaciones para propuesta de programas piloto de energía eólica	Kasper Zubillaga, Juan Jose
8	Procesos Oceánicos y Costeros	Análisis de los mecanismos que gobiernan el comportamiento del Sistema de la Corriente del Lazo a partir de observaciones y de un modelo de circulación general del océano	Moreles Vázquez, Luis Efraín,
9	Procesos Oceánicos y Costeros	Geocronología de circones detríticos y geoquímica de sedimentos de playas del suroeste del Golfo de México y Pacífico Mexicano: Implicación de procedencia	John Selvamony, Armstrong Altrín Sam (Dr.)

10	Procesos Oceánicos y Costeros	Evaluación de la contaminación por metales y metaloides en laguna de Términos, Campeche durante los últimos 150 años	Jorge Feliciano, Ontiveros Cuadras (Dr.)
11	Procesos Oceánicos y Costeros	Geocronología de contaminantes orgánicos persistentes y metales tóxicos en la laguna de Alvarado, Veracruz	Vázquez Botello, Alfonso (Dr.)
12	Mazatlán	IN202019 Biodiversidad de la meiofauna en un sistema costero contaminado del sur de Sinaloa: un enfoque integrativo de técnicas taxonómicas clásicas y moleculares	Gomez Noguera, Samuel Enrique
13	Mazatlán	Variación espacio-temporal de la comunidad fitoplanctónica en la porción sur del Golfo de California y su relación con el ambiente físico: posibles implicaciones en la generación de florecimientos algales nocivos	Duran Campos, Elizabeth Johana
14	Mazatlán	IN104718 Tendencias recientes del cambio global, contaminación y cambio climático en el lago cráter de Santa María del Oro, Nayarit	Ruiz Fernandez, Ana Carolina
15	Mazatlán	IN110518 Hipoxia en los observatorios costeros del cambio global	Sanchez Cabeza, Joan Albert
16	Mazatlán	IN200619 Metales y metaloides en ríos y presas de cuencas minerales de Sinaloa: identificando contaminación y riesgo para la salud	Paez Osuna, Federico
17	Mazatlán	In201719 Estructura Poblacional En Tortuga Golfina Del Pacífico Mexicano Evaluada Por Secuenciación Masiva De Marcadores Mitocondriales Y Nucleares	Abreu Grobois, Federico Alberto
18	Mazatlán	In210018 Plasticidad Fenotípica Y Conectividad Genética De Esponjas (Porífera: Demospongiae) Asociadas A Sistemas Coralinos Del Pacífico Mexicano	Cruz Barraza, Jose Antonio
19	Mazatlán	Genómica Comparativa En Copépodos Harpacticoides: Mecanismos Y Adaptaciones A Distintas Condiciones Tróficas	Llera Herrera, Raúl Antonio,

20	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	IN205019 Trayectorias de cambio en los presupuestos de carbonato del Atlántico mexicano	Alvarez Filip, Lorenzo
21	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	IN214819 ¿El desarrollo geológico de los arrecifes franjas del Caribe es homogéneo o heterogéneo en el espacio y el tiempo?	Blanchon, Paul Andrew
22	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Características esclerocronológicas del coral hermatípico <i>Orbicella faveolata</i> a lo largo de gradientes latitudinal y lumínico en el Caribe mexicano	Carricart Gavinet, Juan Pablo
23	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	PE206318 Los pastos marinos mexicanos las plantas invisibles	Van Tussenbroek Ribbink, Brigitta Ine
24	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	IN204318 Importancia relativa de factores bióticos y abióticos sobre la comunidad bacteriana asociada a una medusa simbiótica	Thome Ortiz, Patricia Elena
25	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	IN203718 Caracterización de fosfoproteínas de <i>Symbiodinium microadriaticum</i> que responden a estímulos de luz	Villanueva Mendez, Marco Antonio
26	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	IT200219 Desarrollo de acuicultura sustentable tierra-adentro con aprovechamiento del recurso agua salada subterránea en el NE de la Península de Yucatán	Lozano Alvarez, Enrique

PAPIME

No	Unidad Académica	Línea de Investigación	Responsable de proyecto
1	Ecología y Biodiversidad Acuática	Elaboración de guía de identificación de peces vivíparos y taller virtual de colecta de datos de biodiversidad dulceacuícolas para fortalecer los programas de enseñanza de ecología	Camacho Cervantes, Morelia
2	Ecología y Biodiversidad Acuática	Cultura Oceánica	Elva Guadalupe, Escobar Briones



Anexo 7

Lista de proyectos apoyados por CONACYT, instituciones educativas, instituciones gubernamentales y empresas privadas

CONACYT

No	Unidad Académica	Línea de Investigación	Responsable de proyecto
1	Ecología y Biodiversidad Acuática	Implementación de redes de observaciones oceanográficas (físicas, geoquímicas, ecológicas) para la generación de escenarios ante posibles contingencias relacionadas a la explotación y producción de hidrocarburos en aguas profundas del Golfo de México	Gracia Gasca, Adolfo
2	Ecología y Biodiversidad Acuática	Estudio del ecosistema pelágico de la zona de las Grandes Islas del Golfo de California durante el periodo de máxima producción de Clorofila	Robinson Mendoza, Carlos Jorge
3	Ecología y Biodiversidad Acuática	"Laboratorio Nacional de Canalopatias (LaNCa)"	López Vera, José Estuardo
4	Procesos Oceánicos y Costeros	Centro Mexicano de Innovación en Energía del Océano (CEMIE - Océano)	Alatorre Mendieta, Miguel Ángel
5	Procesos Oceánicos y Costeros	Procedencia de sedimentos terrígenos costeros y de plataforma continental del Golfo de México, México.	Sam John Selvamony, Armstrong Altrin
6	Mazatlán	Ecología larvaria y dispersión de algunas esponjas destructoras de Corales	Carballo Cenizo, Juan José
7	Mazatlán	Observatorios costeros y registros ambientales de la acidificación de los mares mexicanos. CONACYT SEMARNAT-2016-01-278634.	Sánchez Cabeza, Joan Albert
8	Mazatlán	"Caracterización de cepas de dinoflagelados potencialmente tóxicos aisladas del Pacífico mexicano en el contexto de Cambio Climático"	Alfonso Rodríguez, Rosalba
9	Mazatlán	"Consolidación de las capacidades bioinformáticas en la Unidad Mazatlán del ICMYL-UNAM"	Llera Herrera, Raúl Antonio

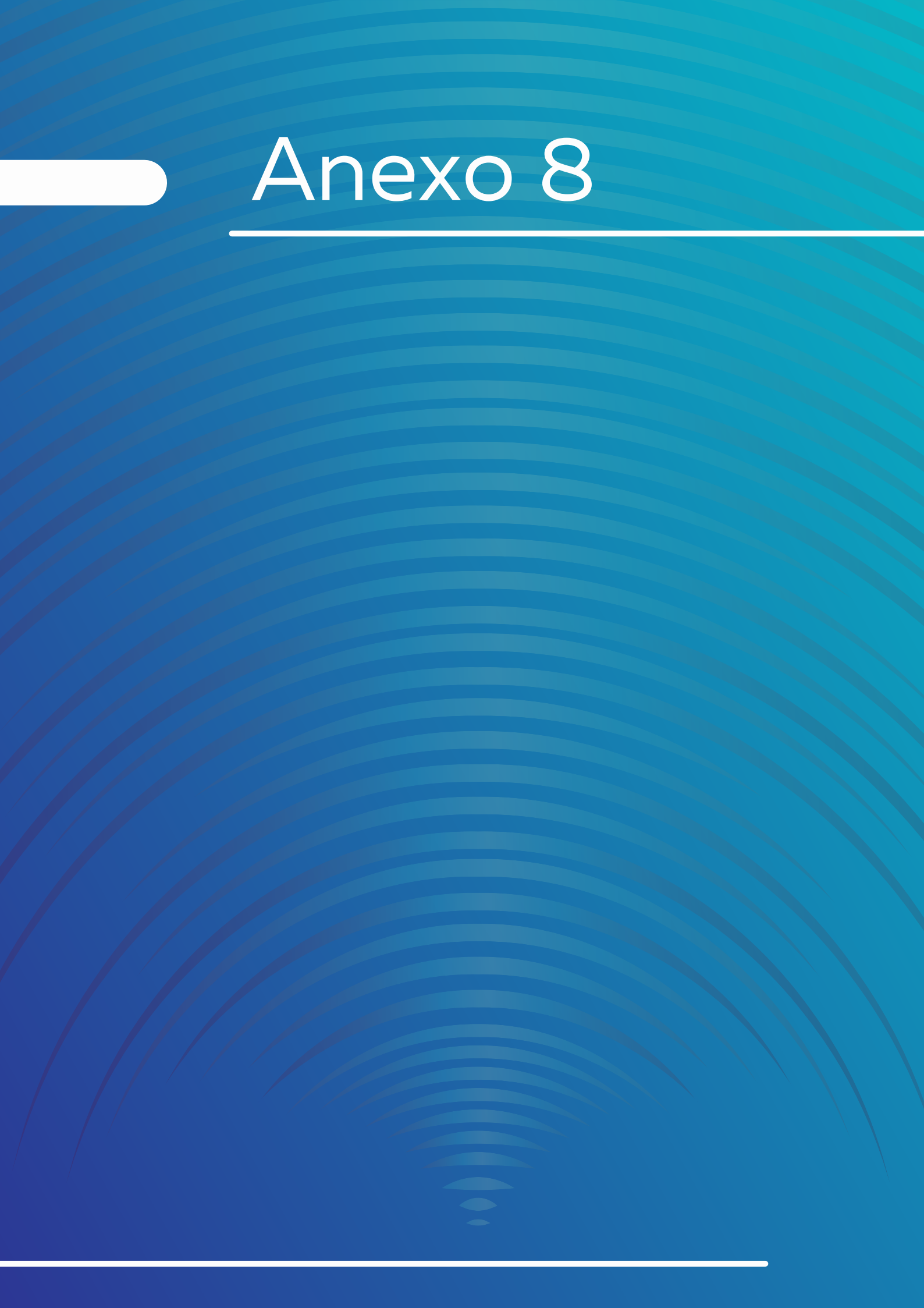
10	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Estudiar la estructura tridimensional del arrecife de franja de Punta Maroma en la sección norte del arrecife Mesoamericano	Blanchon, Paul Andrew
11	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	El papel de RACK1, PKC y proteínas asociadas, en el modelo simbiótico del dinoflagelado symbiodinium y su hospedero cassiopea xamachana	Villanueva Méndez, Marco Antonio

Instituciones educativas y gubernamentales

No	Unidad Académica	Línea de Investigación	Responsable de proyecto
1	Mazatlán	Seguimiento al cumplimiento de los programas Ambientales del Proyecto "Centro Integralmente Planeado costa Pacífico (ahora Playa Espíritu), en el municipio de escuinapa, Sinaloa para el ciclo 2019-2020 (FONATUR)	Briseño Dueñas, Raquel
2	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Establecimiento de un protocolo de detección temprana, respuesta rápida y diagnóstico de especies exóticas invasoras al sargazo pelágico en zonas marino-costeras del caribe mexicano (INVASAR).	Ine Van Tussenbroek, Brigitta
3	Estación El Carmen	"Provision of the Services Relating to Community Based Wetland Restoration at Selected Sites in the Gulf of Mexico" (INECOL)	Dra. Rósela Yazmín Pérez Ceballos
4	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	"Atención y conservación de los corales hermatípicos afectados por enfermedades emergentes en 10 ANP del caribe mexicano" (CONANP)	Dr. Lorenzo Álvarez Filip

Empresas

No	Unidad Académica	Línea de Investigación	Responsable de proyecto
1	Ecología y Biodiversidad Acuática	"The Center for the Integrated Modeling and Analysis of Gulf Ecosystems III"	Dr. Adolfo Gracia Gasca
2	Sistemas Arrecifales Puerto Morelos	Donativo de apoyo para el proyecto AMTI: Desarrollo de Acuicultura multitrófica Integrada, terrestre y sostenible	Lozano Álvarez, Enrique
3	Ecología y Biodiversidad Acuática	Realizar estudios de la corriente de bucle del Golfo de México, con observaciones de radar de alta frecuencia en todo el canal de Yucatán.	Salas de León, David Alberto



Anexo 8

Asignaturas impartidas por académicos a nivel licenciatura

Asignatura	Nivel Titulación	Institución	Licenciatura
Análisis no paramétricos de datos multivariados biológicos y ambientales en sistemas marinos	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Biología Celular	Licenciatura	Instituto Tecnológico de Tizimin	Licenciatura en Biología
Biología de Procariontes	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Biología y ecología de invertebrados marinos	Licenciado	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Contaminación Ambiental	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Deuterostomados	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Dispositivos Electrónicos	Licenciatura	Facultad de Ingeniería, UNAM	Ingeniería en Computación
Ecología de las Interacciones Bióticas	Licenciatura	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia	Licenciatura en Ecología
Ecología marina	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Ecological Field Studies	Licenciatura	University of Montana	Licenciatura en Biología
Geología aplicada a la Ingeniería civil	Licenciatura	Universidad Autónoma de Sinaloa	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Hidroacústica Aplicada al Estudio del Ecosistema Pelágico	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Instrumentación	Licenciatura	Facultad de Ingeniería UNAM	Ingeniería Mecatrónica
Instrumentación y Control	Licenciatura	Facultad de Ingeniería UNAM	Ingeniería Mecatrónica
Laboratorio de Investigación Científica	Licenciatura	Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM	Licenciatura en Biología
Manejo de Florecimientos Algales Nocivos: evaluación, prevención, mitigación y control	Licenciatura	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa	Licenciatura en Hidrobiología
Oceanografía Biológica	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Paleobiología	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Química acuática	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Química y control de menciones a la atmósfera e impacto ambiental	Licenciatura	Facultad de Química, Universidad Autónoma del Carmen	Ingeniero Químico
Sistemas Acuáticos	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas I (Biogeoquímica Acuática)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Taller de investigación en Ciencias Acuáticas II	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Taller de investigación en Ciencias Atmosféricas I	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Taller de investigación en Ciencias Atmosféricas II	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Ciencias de la Tierra
Taller de Paleoceanografía (Nivel I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Taller Ecología y paleoecología marina (Nivel: I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología

Taller Fundamentos en la Ecología de Sistemas Acuáticos (Nivel I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Taller Hidroacústica Aplicada al Estudio del Ecosistema Pelágico (Nivel I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Taller Introducción a la Ecología y Paleobiología Marina (Nivel I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Taller Principios de Paleocceanografía y Paleoclimatología (Nivel I-IV)	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Taller Taxonomía, Biogeografía y Ecología aplicada a los invertebrados macrobénticos marinos (Nivel I-IV).	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología
Toxinología Marina	Licenciatura	Facultad de Ciencias, UNAM	Licenciatura en Biología



Anexo 9

Asignaturas impartidas por académicos a nivel posgrado

Asignatura	Nivel Titulación	Institución	Posgrado
Ambiente Sedimentarios y Procedencia de Sedimentos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Arrecifes Coralinos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Bioestadística y otros temas matemáticos afines.	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Biogeoquímica y Ecología Microbiana Marina	Posgrado	Facultad de Ciencias, UNAM	Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM
Biología Marina	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Cambio global y climática en la zona costera mexicana	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Contaminación Acuática	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Contaminación de Ecosistemas Acuáticos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Dinámica del océano	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias de la Tierra
Diseño y muestreo en ecología de organismos sésiles	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Ecología Acuática	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Ecología Acuática	Posgrado	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	Maestría en Acuicultura y Manejo Ambiental
Ecología de comunidades acuáticas	Posgrado	Facultad de Biología Marina, Universidad Autónoma del Carmen	Maestría en Restauración Ecológica
Ecología Microbiana	Posgrado	Instituto de Ecología, UNAM	Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM
Ecología microbiana y biogeoquímica marina	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Ecología molecular y evolución	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Estadística aplicada a datos oceanográficos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Ficología general	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Fitoplancton, florecimientos algales y ficotóxicas	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Genética y evolución de organismos marinos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Geología marina	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Herramientas geoquímicas, isotópicas y micropaleontológicas para el estudio del cambio global	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

(geocronología y geoquímica sedimentaria)			
Introducción a la bioestadística	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Introducción a la biología molecular y genómica funcional	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Limnología Modalidad a Distancia	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Mantenimiento y Tratamiento de enfermedades de peces vivíparos en cautiverio	Posgrado	Universidad Autónoma de Tlaxcala	Posgrado en Ciencias Biológicas
Métodos de Investigación Limnológica y Costera	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Métodos de investigación oceanográfica	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Oceanografía Física	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Oceanografía Química	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Principios y aplicaciones de sensores remotos en zonas costeras y oceánicas.	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Procesos hidrodinámicos que regulan la productividad planctónica en el océano	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Química acuática	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Radiocronología sedimentaria para el estudio del Cambio Global	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Reconstrucciones Paleoclimáticas en Océanos	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Seminario arrecifes de coral	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Seminario de Investigación	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Seminario sobre simbiosis	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Toxinas marinas	Posgrado	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM	Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM



Anexo 10

Presupuesto para las cinco sedes

325 Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

325.01 Ciencias del Mar y Limnología

Importe M.N.
Octubre 2019 a septiembre 2020

100	Remuneraciones Personales	\$	65,261,335.00
200	Servicios	\$	9,790,623.00
300	Prestaciones y Estímulos	\$	54,200,618.00
400	Artículos y Materiales de Consumo	\$	4,397,863.00
500	Mobiliario y Equipo	\$	5,325,397.00
700	Asignaciones para Programas de Colaboración y Desarrollo Académico	\$	27,449,246.00
TOTAL		\$	166,425,082.00

325.03 Unidad Académica Mazatlán, Sin.

Importe M.N.
Octubre 2019 a septiembre 2020

100	Remuneraciones Personales	\$	30,219,023.00
200	Servicios	\$	3,592,532.00
300	Prestaciones y Estímulos	\$	25,365,752.00
400	Artículos y Materiales de Consumo	\$	1,520,707.00
500	Mobiliario y Equipo	\$	2,238,600.00
700	Asignaciones para Programas de Colaboración y Desarrollo Académico	\$	787,334.00
TOTAL		\$	63,723,948.00

325.04 Unidad Académica de Sistemas Arrecifales en Puerto Morelos, Q.R.

Importe M.N.
Octubre 2019 a septiembre 2020

100	Remuneraciones Personales	\$	26,203,613.00
200	Servicios	\$	3,658,890.00
300	Prestaciones y Estímulos	\$	22,144,485.00
400	Artículos y Materiales de Consumo	\$	1,163,817.00
500	Mobiliario y Equipo	\$	922,008.00
700	Asignaciones para Programas de Colaboración y Desarrollo Académico	\$	1,270,172.00
TOTAL		\$	55,362,985.00



Anexo 11

Convenios

1. En proceso de Formalización

- Convenio Modificadorio con Texas A&M University . Convenio de prórroga y aumento del monto, para los gastos de importación de los radares.
- The Nature Conservancy. Convenio específico de donación para identificar cuáles de los principales riesgos que afectan a la salud de los arrecifes, causa más daño a los mismos y cómo esos riesgos y daños varían geográficamente.

2. Formalizados en este periodo

- Universidad de Texas A&M. Observaciones de la corriente de lazo del Golfo de México a través del canal de Yucatán, con Radares de alta frecuencia.
- CICESE. Primer Convenio Modificadorio al Convenio entre CICESE, ICML, CCA, IGeof e IBT para el CIGOM
- CICESE. Segundo Convenio Modificadorio al Convenio entre CICESE, ICML, CCA, IGeof e IBT para el CIGOM
- Pure Ocean (Fundación Rey Balduino). Desarrollo sustentable de acuacultura multitrófica integrada tierra-adentro
- CONABIO. Establecimiento de un protocolo de detección temprana, respuesta rápida y diagnóstico de especies exóticas invasoras asociadas al sargazo pelágico en zonas marino-costeras del Caribe Mexicano (InvaSAR).
- Fondo Nacional Para el Fomento al Turismo, "Llevar a Cabo la ejecución del Servicio Seguimiento al Cumplimiento de los Programas Ambientales del Proyecto "Centro Integralmente Planeado Costa Pacífico (Ahora Playa Espíritu), en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa" para el Ciclo 2020.



Valor del Proyecto
\$ 8'500,000.00







PARTICIPANTES	NÚMERO
Doctorado	3
Maestría	6
Licenciatura	7
Personal de Apoyo	9

- SECORE International Inc. Introducir un programa Robusto para la Protección y Restauración de Corales en México.
- Universidad de Baja California. Innovaciones Tecnológicas para la Conservación y Reproducción de Peces Marinos con Énfasis en Toteaba (*Totoaba macdonaldi*), Crianza larvaria”.
- Instituto Nacional de Ecología A.C. Prestación de los servicios relacionados con la restauración comunitaria de humedales en el Golfo de México.
- Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). “Temporal Trends of Microplastic Accumulation in Marine Ecosystems of Mexico”.

3. Concluidos

- Fundación FEMSA: Contrato de Donación para el desarrollo del proyecto de “Forestación con Mangles en Escolleras de Zonas Costeras de México”



- Fondo Nacional Para el Fomento al Turismo, “Llevar a Cabo la ejecución del Servicio Seguimiento al Cumplimiento de los Programas Ambientales del Proyecto “Centro Integralmente Planeado Costa Pacífico (Ahora Playa Espíritu), en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa” para el Ciclo 2019.
- Universidad del Sur de Florida, Tercera Adenda al Sub Acuerdo de Costo Reembolsable, Sub Acuerdo 2500-1621-00-P correspondiente al 2018.
- Universidad de Exeter,UK “Building capacity for monitoring the physical functionality and resilience of coral reef ecosystems along the Mesoamerican Reef”
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. “Atención y Conservación de los Corales Hermatípicos Afectados por Enfermedades Emergentes en 10 ANP del Caribe Mexicano”.



Anexo 12

Importes por compras de materiales y bienes de higiene y seguridad

SEDE	CU	CARMEN	UVES	MAZATLÁN	PTO. MOR.	IMPORTE TOTAL
TIPO DE COMPRA	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	
Materiales de higiene y seguridad: gel antibacterial, cubrebocas (sencillos, triple capa y kn95), guantes de cirujano, sanitizante, cloro, botes de basura, señalización, tapetes sanitizantes	\$ 163,791.01	\$ 100,727.19	\$ 11,488.35	\$ 7,871.44	\$28,533.17	\$312,411.16
Bienes de higiene y seguridad: oxímetros, termómetros infrarojos, terminales multibiométricas, dispensadores automáticos de gel, ventiladores de escritorio y oficina, acrílicos de protección	\$ 154,063.56	\$ 8,255.72	\$ 3,810.14	\$ 3,170.00	\$36,112.00	\$205,411.42
GRAN TOTALI	\$ 317,854.57	\$108,982.91	\$ 15,298.49	\$ 11,041.44	\$ 64,645.17	\$517,822.58



Anexo 13

Plan de manejo de austeridad de las sedes del ICML

Estación El Carmen

El presente Informe de Actividades Administrativas de la Estación "El Carmen" pretende dar cuenta de las actividades desarrolladas para el manejo y optimización de los recursos destinados que se detallan a continuación:

Presupuesto

En apego al ejercicio presupuestal de 2019 y 2020, esta Delegación Administrativa ha optimizado los recursos financieros asignados para la operatividad de la Estación "El Carmen", logrando reducir los gastos en los servicios de telefonía, mensajería, aprovechamiento de aguas nacionales, gas y consumibles de papelería. Derivado de lo anterior, se ha reflejado en el aprovechamiento de los recursos ya que esta parte es de vital importancia para el desempeño y funcionamiento de las actividades de los diferentes trabajos de investigación que se realizan en la Estación.

Con apoyo del Programa de Mantenimiento Institucional realizado durante el periodo de invierno 2019, se realizaron diversos trabajos de reparación de la Estación, con un costo total de \$ 50,000.00 M.N.



Con apoyo del Programa de Mantenimiento Institucional realizado durante el periodo de verano 2020, se realizaron diversos trabajos de reparación de baños de la Estación, con un costo total de \$30,000.00 M.N.



Con el apoyo brindado por la Dirección del Instituto se realizó la reparación y mantenimiento modulo "transfer" de la Planta de Emergencia de la Estación, por un importe de \$ 50,369.29 M.N.



Con el apoyo brindado por la Dirección del Instituto se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo del motor generador de la Planta de Emergencia de la Estación, por un importe de \$65,138.00 M.N.



Con el apoyo brindado por la Dirección del Instituto se realizó la reparación y mantenimiento de Grúa viajera del embarcadero de la Estación, por un importe de \$23,120.00.



Con el apoyo brindado por la Dirección del Instituto se realizó la compra de dos radios marinos para instalación en lancha que se utiliza de apoyo de las actividades académicas realizadas en la Laguna de Términos, por un importe \$ 71,289.50 M.N.



Ingresos extraordinarios

Durante el 2019 se proporcionó servicio de hospedaje a: Facultad de Medicina de la UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM y la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM, y del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Teniendo un total de 17 visitantes, de lo cual se generó un ingreso de \$ 6,000.00, por concepto de renta de habitaciones y uso de laboratorios.

Recursos materiales

Se realizó la verificación periódica del inventario con resultado de 100% de los equipos localizados asignados a esta Estación, 198 bienes activos en SICOP, con resguardos actualizados y firmados por los usuarios responsables y 850 bienes de Control Interno.

Unidad de Vinculación y Educación del Sureste (UVES)

La Unidad de Vinculación y Educación del Sureste, presenta las actividades desarrolladas para el manejo y optimización de los recursos destinados que se detallan a continuación:

Presupuesto

En apego al plan de racionalidad presupuestal 2019 y 2020, esta Delegación Administrativa ha procurado la optimización de los recursos financieros asignados para la operatividad de la UVES, ya que la correcta aplicación de los recursos (Mensajería, Papelería, Pago de Servicios) mejoran el desempeño y funcionamiento de las actividades que se realizan.

Con apoyo del programa de mantenimiento institucional realizado durante el verano de 2020 se realizaron los trabajos de mantenimiento correctivo a fluxómetros en baños de edificio administrativos, baños de trabajadores y baños en sala de juntas con un costo total asignado de \$35,000.00



Con apoyo brindado por la dirección se realizó mantenimientos en diferentes áreas, además de la compra de un equipo mini Split para la caseta de vigilancia y cámara tipo domo, de las cuales se detallan a continuación:

- Impermeabilización de caseta de vigilancia y mediateca ya que presentaban filtraciones.
- Adquisición de Mini Split para caseta de vigilancia.
- Adquisición de cámara tipo domo.
- Reubicación de cable de control y servicio de limpieza y arreglo eléctrico a conductores de circuito principal lado secundario de baja tensión en Tr-Trifásico.

Impermeabilización



Cámara Tipo Domo



Mini Split caseta de vigilancia



Reubicación de cable de control y servicio de limpieza



Con apoyo del presupuesto asignado se realizaron los siguientes trabajos de mantenimiento con un costo total de \$29,011.60.

- Mantenimiento a climas tipo Mini Split, Cubículos 2, Caseta de Vigilancia, Site Recibidor, Site Auditorio.
-
- Mantenimiento del Sistema Sai Eaton 9155, para mejorar el sistema de respaldo contra caídas de voltajes.
- Mantenimiento para Cámaras de seguridad CCTV IP

Sai Eaton 9155



Mantenimiento a climas



Mantenimiento a Cámaras de seguridad CCTV IP



Durante el 2019-2020, se desarrollaron un conjunto de actividades con el objetivo primordial de dar a conocer a la UNAM con la comunidad Carmelita, para ello se desarrollaron cursos, ponencias, conferencias, actividades culturales, entre otras:

- Curso de "Cambio Global y Climático en la Zona Costera Mexicana" del 03 al 18 septiembre 2020
- Curso: "Programa de Métodos de Investigación Limnología y Costera" de 13 al 24 enero 2020
- Ponencia Virtual "Viendo el cambio climático desde la oscuridad de un lago profundo" 20 noviembre 2020

Recursos materiales

Se llevó a cabo el inventario con resultado 100%, 105 bienes activos en SICOP con resguardos actualizados y firmados por el Delegado Administrativo, así como etiquetados 399 bienes que forman parte del Inventario Económico del Instituto (Control Interno).

Unidad Académica Mazatlán

Esta Delegación Administrativa siguiendo el plan de austeridad, ha logrado reducir principalmente el pago de servicios de telefonía, mensajería, consumible de papelería y Gasolina. Por lo cual, se ha visto reflejada la importancia de la óptima aplicación de dichos recursos ya que esta parte es de vital importancia para el desempeño y funcionamiento de las actividades de la Unidad.

Con el apoyo al programa de mantenimiento institucional realizado durante el invierno 2019, se realizaron las siguientes actividades en la Unidad Mazatlán, como son: Aplicación de sello y riego en sección de vialidades y estacionamientos.

Antes:



Después:



Con el apoyo al programa de mantenimiento institucional realizado durante el verano 2020, se realizaron las siguientes actividades en la Unidad Mazatlán, como son: Cambio de llaves en sanitarios, instalación

de dispensadores de jabón y gel antibacterial, cambio de porta papel, colocación de botes de basura e instalación de asientos de baño.

Antes



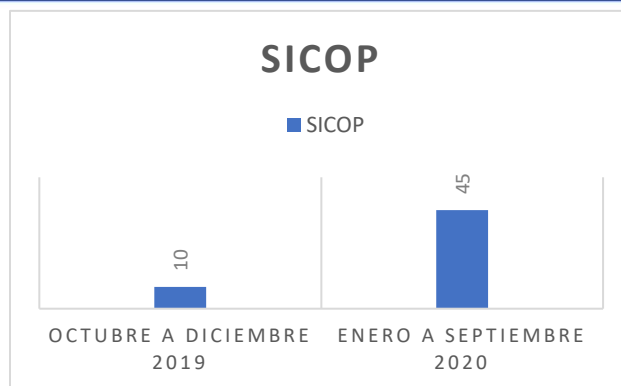
Después



Recursos materiales:

- Se etiquetaron 55 equipos nuevos con números de inventarios del Sistema de Control Patrimonial (SICOP).

Periodo	SICOP
Octubre a diciembre 2019	10
Enero a septiembre 2020	45
TOTAL	55



Logros significativos en la Unidad Académica Mazatlán

- Diseño y construcción de cobertizo para Vehículos y reparación de muro exterior.
- Instalación de piso epóxido en laboratorio de ecología de bentos.
- Primera Etapa de remodelación eléctrica consistente en:
- Cambio de poste, transformador, tableros principales y 5 laboratorios que son los del:
 - Dr. Felipe Amezcua Martínez
 - Dr. Raúl Llera Herrera
 - Dr. Alberto Abreu Grobois
 - Dr. José Antonio Cruz Barraza
 - Dr. José Luis Carballo Cenizo

Unidad Académica Sistemas Arrecifales, Puerto Morelos

Presupuesto

Con presupuesto de la Unidad Académica se dio mantenimiento y servicio a dos chillers de 20 toneladas por un monto de \$66,835.00 servicio de mantenimiento a seis unidades condensadoras con un monto de \$44,920.00 así como, la adquisición de dos mini Split uno para el área de acuarios del laboratorio de la Dra. Susana Enríquez Domínguez y el otro instalado en el Site de la unidad con un monto de \$14,899.99.

Con apoyo del programa de mantenimiento institucional, realizado durante el periodo de invierno 2019 se realizaron los cambios de luminarias en la unidad habitacional por un monto de \$49,973.00



Logros significativos

Se dio mantenimiento preventivo a los aires acondicionados Mcquay por un importe de \$80,573.60, mantenimiento a unidades evaporadoras por \$56,840.00, mantenimiento preventivo a instalaciones electricas de la subestación por \$34,800.00, mantenimiento a planta de emergencia con un valor de \$37,990.00, mantenimiento a planta de emergencia a gas por \$17,991.60 servicio de mantenimiento a 39 equipos de aire acondicionado con un importe de \$34,278.00 y mantenimiento a 6 unidades condensadoras Mitsubishi por \$56,840.00

Antes



Después



Antes



Después

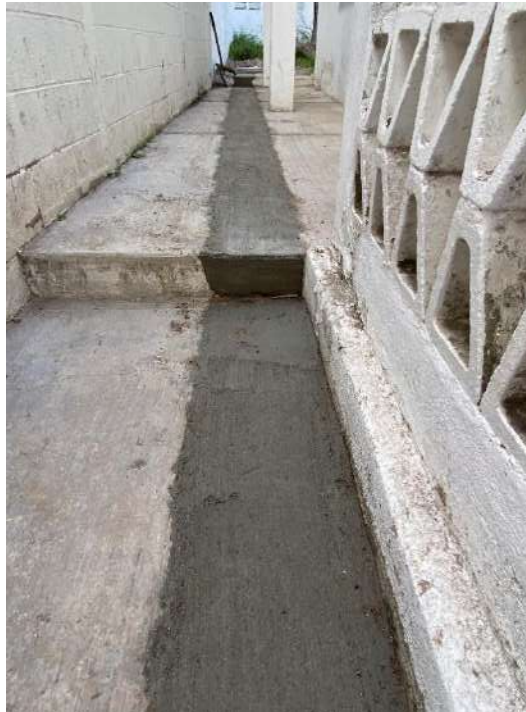


Con apoyo del programa de mantenimiento institucional realizado durante el periodo de verano 2020 se realizaron los trabajos de conexión del drenaje sanitario de los tres departamentos de la casita del pueblo UNAM, al drenaje municipal por un monto de \$28,070.00. De manera complementaria, con el apoyo brindado por la dirección de instituto se adquirieron los materiales para dicha obra con un monto de \$23,849.44.

Antes



Después



Se inventariaron 11 equipos nuevos con número de inventario del sistema de control patrimonial (SICOP)

Adquisición de bienes

Altas SICOP

Octubre a diciembre 2019	0
Enero a septiembre de 2020	11
TOTAL	11



Anexo 14

Producción realizada por UNINMAR

La producción de UNINMAR en el ámbito de desarrollo de software y adaptación de tecnología fue:

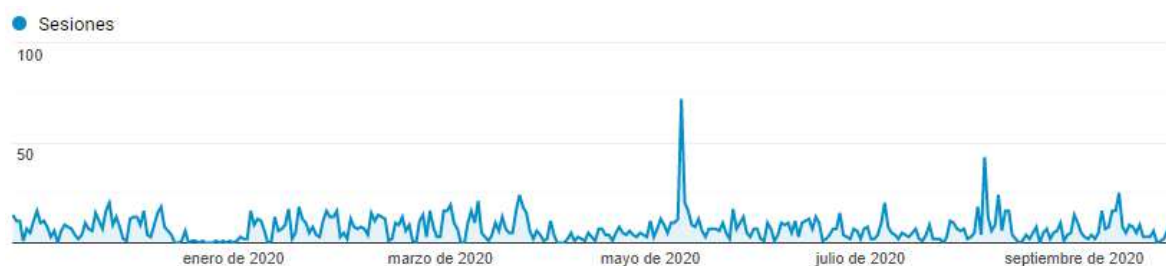
- Debido al convenio de colaboración que se mantiene con la Dirección General de Repositorios Universitarios (DGRU) se lleva un plan de actualización de servicios WEB trimestrales, para mantener las plataformas compartidas en Tecnologías de la Información lo más compatibles y actuales posibles. Por lo que los servidores de base de datos, indexado (Solr), y servidor de aplicaciones se han mantenido en constante actualización, al menos usando en producción, la versión más reciente y estable publicada al bimestre anterior.
- Se implementó en el servidor académico del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología dos herramientas para Ciencia de Datos: 1) Un entorno del lenguaje R accesible a través Internet en la dirección <http://132.248.15.189:8787>. 2) Una plataforma multi-kernel con base a Jupyter HUB (<http://132.248.15.189:8000>) permitiendo la creación de libretas de programación interactivas en Python y R. Ambas herramientas se encuentran disponibles para la comunidad del ICML y brindan un acceso directo a la base de datos de la UNINMAR de manera independiente a la ya existente interfaz WEB a través de librerías de funciones para su conexión y consulta.
- En apoyo al proyecto de monitoreo de eclosión de corales en el caribe, se creó una base de datos y sitio en Internet para su consulta a través de la dirección: Coral Spawning Database (<http://132.248.15.189:3838/admon/CoralWatch/>)
- En el Atlas de Morfotipos de la Megafauna Abisal del Archipiélago Revillagigedo (<http://uninmar.icmyl.unam.mx/mmaar>) se han agregado con la participación de tres estudiantes de bachillerato que realizan servicio social en UNINMAR, 50 nuevos grupos taxonómicos identificados generándose sus respectivas páginas descriptivas, así como Morfotipos que se han identificado en la revisión de 800 videos de inmersiones efectuadas en el Pacífico Mexicano.

En la base de datos relacional que la UNINMAR administra, se realizó lo siguiente:

- A la base de datos de la UNINMAR se han agregado más 990,000 datos generados por el proyecto MODIS-Aqua de la NASA en formato tabular abarcando las variables de temperatura superficial del mar, concentración de clorofila-a, carbono orgánico e inorgánico particulado. La información está dispuesta como series de tiempo desde julio de 2002 a diciembre de 2019.
- Como datos adicionales a los observatorios costeros del cambio global se colocaron a resguardo en el servidor de base de datos de la UNINMAR más de 4,000,000 de datos atmosféricos provenientes de los aeropuertos de Mazatlán, Ciudad del Carmen y Puerto Morelos. Así mismo, se han incorporado más de 5,500,000 datos meteorológicos de las principales estaciones meteorológicas cercanas a la línea de costa del país, el periodo de datos abarca desde diciembre del 2019 hasta la fecha actual.
- A la base de datos de monitoreo de eclosión de corales se procesaron y migraron 630 nuevos datos, los cuales se pueden consultar en su micrositio Coral Spawning Database.
- En el repositorio de datos institucionales (<http://metadata.icmyl.unam.mx>) se han agregado 430 nuevas entradas de metadatos, sumando un total de 10,973, de los cuales 3,848 corresponden a fotografías e imágenes digitales.

En el periodo que abarca este informe, el portal en Internet de la UNINMAR atendió:

2,439 sesiones para 1,278 usuarios de varios países, con una duración media por sesión de 6:55 minutos. Los usuarios principalmente fueron de la Ciudad de México, Morelia, Mérida, Mazatlán, Guadalajara en México, pero también se registraron visitas de Estados Unidos, Colombia, Perú, Ecuador España y Argentina principalmente.

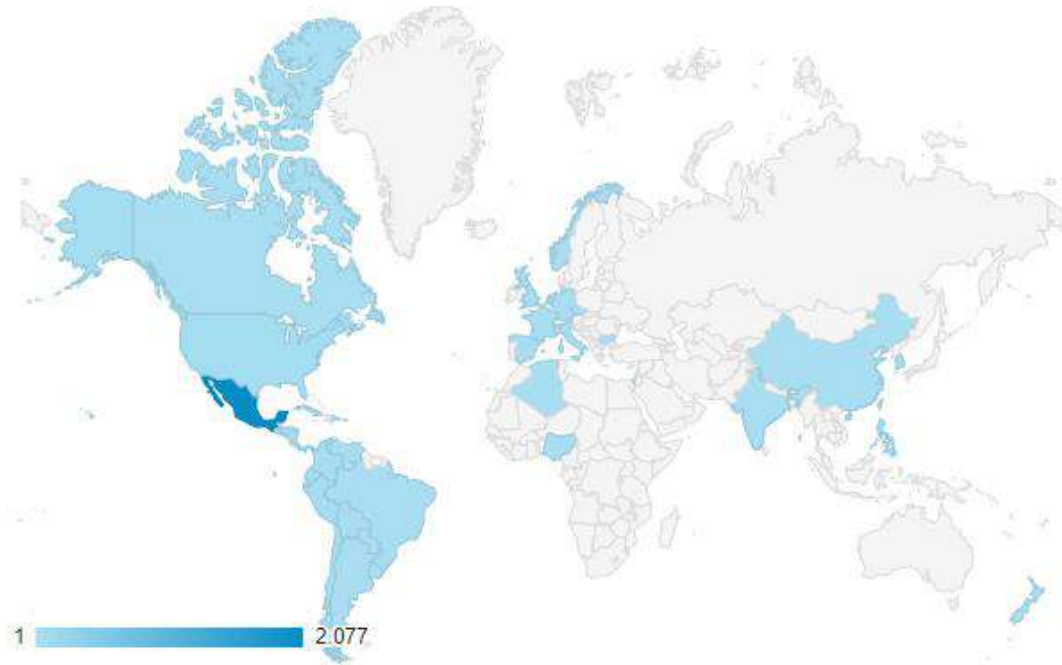


Sesiones diarias en el portal en internet de la UNINMAR del 29 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020.

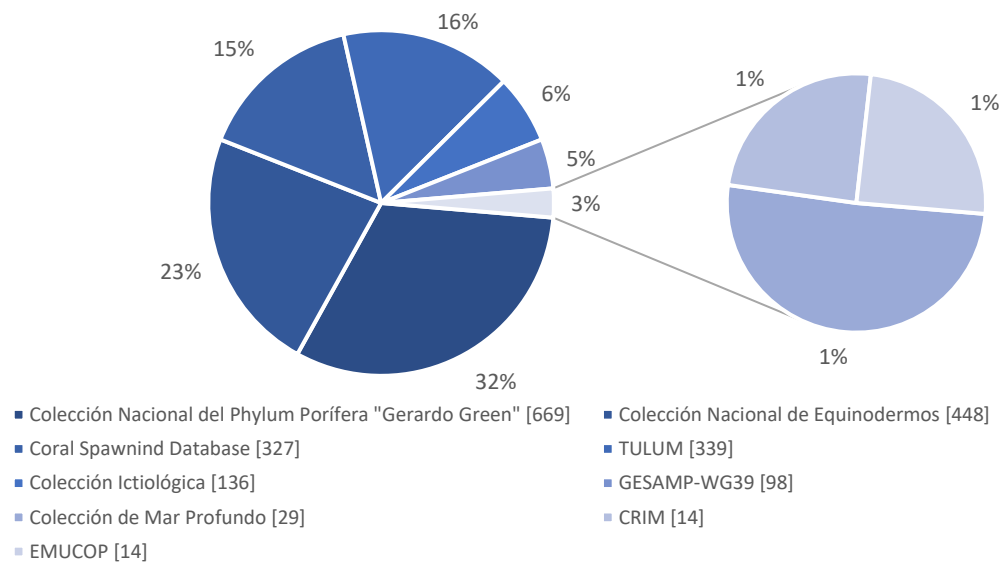


Número de páginas visitadas por día en el portal de internet de la UNINMAR del 29 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020.

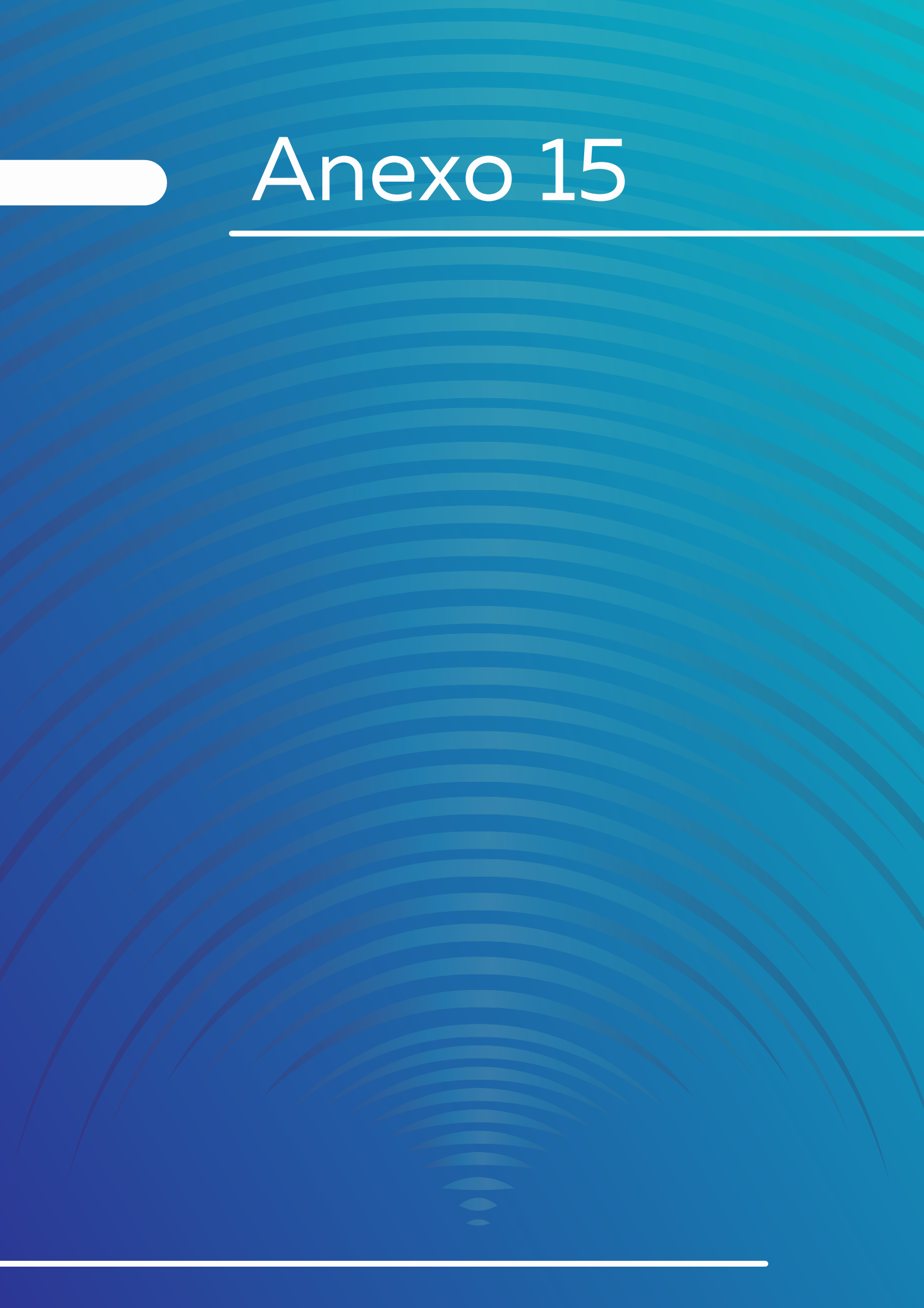
En el mismo periodo se realizaron 11,185 búsquedas directas a la base de datos de la UNINMAR y se consultaron 2,317 fichas de información, de las cuales 669 pertenecen a la Colección Nacional del Phylum Porífera "Gerardo Green", 484 de la Colección Nacional de Equinodermos, 327 de la Colección de Monitoreo de Eclosión de Corales, 339 de la colección TULUM, 136 de la Colección Ictiológica, 98 de la Colección de contaminantes de sedimentos marinos, 29 de la Colección de organismos de Mar Profundo, 14 de la Colección Regional de Invertebrados Marinos y 14 de la Colección de la Colección de la Subclase Copépoda .



Visitas, con procedencia identificada, al portal en internet de UNINMAR, del 29 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020.



Número y porcentaje de fichas consultadas por colección, del 29 de octubre de 2019 al 30 de septiembre de 2020.



Anexo 15

Instituciones y proyectos beneficiados con el Análisis de Nutrientes; publicaciones derivadas y tesis

El laboratorio de Biogeoquímica Acuática colabora con diversos investigadores y grupos en proyectos cuya realización requiere de análisis de nutrientes en agua de mar o aguas naturales continentales. La colaboración incluye tanto los análisis como la interpretación de los resultados obtenidos, generándose conocimiento que se integra a otros aspectos de cada proyecto de manera sinérgica para generar comprensión de los ecosistemas acuáticos y sus procesos. En este año, apesar de la pandemia, apoyamos y colaboramos en al menos los siguientes 9 Proyectos en colaboración con colegas del ICML y de otras 4 dependencias de la UNAM, así como de instituciones extranjeras:

1. PROCESOS BIOGEOQUÍMICOS DE CIANOBACTERIAS EN AMBIENTES DIVERSOS (ANTÁRTIDA, ECOSISTEMAS ARRECIFALES ESTROMATOLITOS, SISTEMAS HIPERTROFICOS). Instituciones: Instituto de Ecología, ICML y Berkeley National Laboratory, Universidad de California.
2. CONECTIVIDAD ENTRE HÁBITATS COSTEROS EN, EL CARIBE. Instituciones: ICML y Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros de Cuba.
3. DINÁMICA LIMNOLOGICA Y BIOGEOQUÍMICA DEL EMBALSE DE VALLE DE BRAVO, MÉXICO. Instituciones: ICML.
4. OCEANOGRAFÍA Y PALEOCEANOGRAFIA DEL PACÍFICO MEXICANO. Instituciones: ICML.
5. PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN DE LARGO PLAZO EN LIMNOLOGÍA TROPICAL. Instituciones: ICML
6. LIMNOECOLOGÍA TROPICAL: INTERACCIONES CUENCA DE DRENAJE-LAGO. CONACYT. Instituciones: FES-Iztacala e ICML.
7. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ANTRÓPICO EN LA REGION DE LAGUNAS DE MONTE BELLO Instituciones: Instituto de Geología, FES-Iztacala e ICML.
8. CAMBIO GLOBAL Y SUSTENTABILIDAD EN LA CUENCA DEL USUMACINTA Y ZONA MARINA DE INFLUENCIA. BASES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA CIENCIA Y LA GESTIÓN DEL TERRITORIO. Instituciones: ICML, FES-Iztacala y Centro para el Cambio Global Sustentable del Sureste.
9. ANAEROBIC OXIDATION OF METHANE COUPLED TO DENITRIFICATION IN LAKES (DAMOLAKE): CONTROL MECHANISMS AND EFFECTS ON NET EMISSIONS OF CH₄ AND N₂O. Instituciones: ICML, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.

Publicaciones y tesis derivadas

Publicaciones: 16

Artículos en revistas indizadas:

13

1. Valdespino-Castillo PM, Merino-Ibarra* M, Ramírez-Zierold JA, Castillo-Sandoval FS, González-De Zayas R, Carnero-Bravo V. 2019. Towards the construction of a carbon fluxes inventory of tropical waters: a unifying method pipeline. Hacia el inventario de flujos de carbono en aguas tropicales: unificar métodos. Tecnología y Ciencias del Agua, 10 (1): 234-252. doi:<https://doi.org/10.24850/jtyca-2019-01-09>. *Autor correspondiente. (*Factor de Impacto SCI: 0.07*).
2. Echeverría-Ávila, S., Pérez-Ceballos, R., Zaldívar-Jiménez, A., Canales- Delgadillo, J., Brito-Pérez, R., Merino-Ibarra, M., & y Vovides, A. 2019. Regeneración natural de sitios de manglar degradado en respuesta a la restauración hidrológica. Madera y Bosques, 25(1), e2511754. doi: 10.21829/myb.2019.2511754. (*Factor de Impacto SCI: 0.29*).
3. Canales-Delgadillo JC, Perez-Ceballos R, Zaldivar-Jimenez MA, Merino-Ibarra M, Cardoza G, Cardoso-Mohedano J. 2019. The effect of mangrove restoration on avian assemblages of a coastal lagoon in southern Mexico. Peer J 7:e7493 <https://doi.org/10.7717/peerj.7493>. (*Factor de Impacto SCI: 2.35*).
4. Pajares S, Soto-Jiménez MF, Merino-Ibarra M. 2019. Molecular and isotopic evidence of the distribution of nitrogen-cycling microbial communities in the oxygen minimum zone of the Tropical Mexican Pacific. FEMS Microbiology Ecology, fiz143, <https://doi.org/10.1093/femsec/fiz143>. Publicado 07 September 2019. (*Factor de Impacto SCI: 3.88*).
5. Sánchez-Carrillo S, Álvarez-Cobelas M, Merino-Ibarra M, Ramírez-Zierold J, Morguá JA, 2020. Long-term nutrient dynamics in Las Tablas de Daimiel reveal the wetland has undergone enormous functional changes during the last 38 years (1980-2018). Limnética, 40(1): 000-000 (2021). DOI: 10.23818/limn.40.11 (*Factor de Impacto SCI: 0.92*).
6. Pérez-Ceballos R, Zaldívar-Jiménez A, Canales-Delgadillo J, López-Adame H, López- Portillo J, Merino-Ibarra M. 2020. Determining hydrological flow paths to enhance restoration in impaired mangrove wetlands. PLoS ONE 15(1): e0227665. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227665> . (*Factor de Impacto SCI: 2.78*).
7. Macek M, Sánchez Medina X, Picazo A, Pestová D, Bautista Reyes F, Montiel Hernández JRz, Alcocer J, Merino-IbarraM, Antonio Camacho. 2020. Spirostomum teres: A long term study of an anoxic-hypolimnion population feeding upon photosynthesizing microorganisms. Acta Protozoologica (2020) 59: 13–38. doi:10.4467/16890027AP.20.002.12158 www.ejournals.eu/Acta-Protozoologica. (*Factor de Impacto SCI: 1.49*).
8. Cardoso-Mohedano JG, Canales-Delgadillo JC, Machain-Castillo ML, Hernández-Hernández JG, Sánchez-Cabeza JA, Ruiz-Fernández AC, Alonso-Rodríguez R, Gómez-Ponce MA, Esqueda-Lara K, Merino-Ibarra M, Hernández-Becerril DU, Gelabert-Fernández R. 2020. Absence of hypoxia events in the adjacent coastal waters of Grijalva-Usumacinta river, Southern Gulf of Mexico. Marine Pollution Bulletin, Volume 156, July 2020, 111174. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111174>. (*Factor de Impacto SCI: 4.05*).
9. Celis-Hernandez O, Giron-Garcia MP, Ontiveros-Cuadras JP, Canales-Delgadillo JC, Pérez-Ceballos RY, Ward RD, Acevedo-Gonzales O, Armstrong-Altrin JS, Merino-Ibarra M. 2020. Environmental risk of trace elements in mangrove ecosystems: An assessment of natural vs oil and urban inputs. Science of the Total Environment, Vol. 730: 15 August 2020, 138643. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138643>. (*Factor de Impacto SCI: 6.55*).

10. González-De Zayas, R. Rossi S, Hernández-Fernández L, Velazquez-Ochoa R, Soares M, Merino-Ibarra M, Castillo Sandoval, FS, Soto-Jiménez M. 2020 . Stable isotopes to assess pollution impacts on coastal and marine ecosystems of the Caribbean Region. *Regional Studies in Marine Science: Volume 39, September 2020, 101413*. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2020.101413> (*Factor de Impacto SCI: 1.52*).
11. Valdespino-Castillo PM, Bautista-García A, Favoretto F, Merino-Ibarra M, Alcántara-Hernández RJ, Pi-Puig T, Castillo FS, Espinosa-Matías S, Holman HY, Blanco-Jarvio A. 2020. Interplay of microbial communities with mineral environments in coralline algae. *Science of the Total Environment* (2020:143877). DOI:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143877> (*Factor de Impacto SCI: 6.55*).
12. Sánchez Mejía JM, Monreal M, Durán E, Salas D, Coria E, Contreras-Simuta MG, Merino-Ibarra, M. 2020. Impact of a mesoscale cyclonic eddy on the phytoplankton biomass of Bay of La Paz in the southern Gulf of California. *Pacific Science*, Vol 74: 10 (*Factor de Impacto SCI: 0.82*).
13. González-De Zayas R, Barredo Yera A, Manduca Artilles M, Lestayo González JA, Castillo-Sandoval FS, Merino-Ibarra M. 2020. Trace Metals in Sediments of Seven Coastal Lagoons of the Sabana – Camagüey Archipelago, Cuba, Soil and Sediment Contamination: An International Journal, DOI: 10.1080/15320383.2020.1849018 (*Factor de Impacto SCI: 1.25*).
14. Canales-Delgadillo J.C., Benítez-Orduña E., Pérez-Ceballos R.Y., Zaldívar Jiménez A., Gómez-Ponce M., Cardoso-Mohedano J.G., Merino-Ibarra, M. 2020. Inter-annual diversity of birds in the shoreline of an island in the southern Gulf of Mexico. *Huitzil* 21(1):e-565. doi: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.1.433>
15. Soria-Reinoso I., Alcocer J., Oseguera L.A., Cuevas-Lara D. y Cortés D. 2019. 2.12. Concentración y flujo de carbono orgánico a lo largo del río Usumacinta, México. pp. 288-296. En: Paz-Pellat, F. A. Velázquez y M. Rojo (Editores). *Estado Actual del Conocimiento del Ciclo del Carbono sus Interacciones en México. Síntesis a 2019*. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con el Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología, Universidad Autónoma de Nayarit, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit y Stanford University-México Economía Limpia 2050-USAID, Texcoco, Estado de México, México. 541 pp.
16. Alcántara-Hernández RJ, Falcón LI, Tas N, Valdespino-Castillo PM, Batista S, Merino-Ibarra m, Campo JE. 2020. Antarctic Bacteria in Microbial Mats From King George Island, Maritime Antarctica. En: Pandey A y Sharma A (Editores). *Extreme Environments: Unique Ecosystems – Amazing Microbes*. Chap. 10(170-182). CRC Press. ISBN 9780367350161

Tesis con agradecimientos: 4

1. Sacristán Ramírez, Aratxa. 2020 “Evaluación temporal de la carga de fósforo y su balance de masas en el embalse de Valle de Bravo: un sistema eutrófico y con variaciones importantes del nivel del agua debido al impacto antrópico”. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Maestría en Ciencias (Química Acuática). Defendida el 24/I/2020 con Mención Honorífica.
2. Ramos De la Cruz, Ramiro. 2020. “Estudio de la distribución espacio-temporal de la abundancia de genes funcionales del ciclo del Nitrógeno dentro de un giro ciclónico confinado en Bahía de la Paz, Golfo de California. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Maestría en Ciencias (Biología marina). Defendida el 31/VIII/2020 con Mención Honorífica.

3. Bautista García, Andrea. 2020. "Diversidad estacional de procariontes y caracterización química de algas coralinas intermareales en la Bahía de La Paz". Posgrado en Ciencias Marinas y Costeras, UABCS, Maestría en Ciencias Marinas y Costeras (Orientación Ecología Marina). Defendida el 24/I/2020 con Mención Honorífica.
4. Hernández García Ana Karina. 2020. "Diversidad bacteriana en cuevas inundadas de la península de Yucatán". Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Maestría en Ciencias (Química Acuática). Defendida el 17/IX/2020 con Mención Honorífica.



Anexo 16

Principales controles de calidad y publicaciones derivadas

El Laboratorio de Biotoxinas Marinas cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración". Los principales controles de calidad son los siguientes:

- Buenas prácticas de laboratorio, orden y limpieza del área de análisis.
- Un protocolo para la recepción, identificación, almacenamiento, distribución, retención y disposición de muestras (procedimiento de elementos de ensayo UAMzt-PO4).
- Los instrumentos y equipos que interfieren directamente con los resultados se calibran anualmente por organismos acreditados y autorizados para emitir informes de calibración, dentro del laboratorio se realizan verificaciones intermedias basándose en el procedimiento de verificación de la calibración y trazabilidad UAMzt-PO7.
- Cuenta con materiales de referencia certificados y vigentes para cada toxina paralizante (N-hidroxiladas y No hidroxiladas) y para disoluciones patrón pH 4 y 7.
- Cuenta con inventario de materiales, reactivos, consumibles y equipos.
- Cuenta con bitácoras y registros en donde se controla el uso y mantenimiento preventivo de los equipos, la temperatura de almacenamiento de muestras, soluciones y estándares así como las actividades realizadas por el técnico analista.
- Cuenta con instrucciones analíticas y de uso de equipos.
- El técnico analista realiza una Prueba de Aptitud Técnica antes de realizar los análisis.
- Preparación y análisis por triplicado de curvas de calibración para cada toxina paralizante con estándares vigentes de la National Research Council Canada.
- Preparación y análisis de blancos electrónicos, blancos de reactivos, blancos de muestras, muestras control y muestras de interés por duplicado.
- Cartas control de Material de Referencia Certificado (NRC) y de muestras adicionadas o fortificadas.
- Las hojas de Excel en donde se encuentran los resultados de las muestras analizadas por HPLC están validadas y protegidas.
- Cuenta con un procedimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

Análisis de Toxinas Paralizantes por la técnica de inmunoensayo ELISA

- Buenas prácticas de laboratorio, orden y limpieza del área de análisis.
- Recepción y almacenamiento del Kit ELISA de acuerdo a lo especificado.
- Preparación de muestras y soluciones de acuerdo a lo especificado en el kit de ELISA.
- Verificación de funcionamiento de los equipos antes del análisis.
- Realización de un esquema de trabajo antes del análisis.
- El técnico analista cuenta con capacitación y realiza una prueba de pipeteo antes del análisis.
- Análisis por duplicado de curvas de calibración para cada analito de interés con estándares vigentes (proporcionados en el Kit de ELISA).
- Análisis por duplicado de muestras control para cada analito de interés (proporcionadas en el kit de ELISA).
- Análisis por duplicado de muestras de interés
- Lectura de absorbancia por triplicado
- Análisis de resultados en una base de datos

Análisis cualitativo y cuantitativo de fitoplancton y fitobentos (microalgas) con cámara de Sedgewick-Rafter y el método de Utermöhl

El método de Sedgewick-Rafter (Karlson, 2010, Reguera et al., 2011, 2016), se usa para hacer recuentos rápidos de muestras con alta abundancia de microalgas y de tamaño mayor a 30 μm , con este método se apoya a Servicios de Salud del Estado (COEPRISS) para prevención de riesgos de salud humana por la presencia de florecimientos algales tóxicos.

El método de Utermöhl (1958), se considera como el método oficial para el análisis cualitativo y cuantitativo de fitoplancton. Este método permite identificar y hacer recuento al mismo tiempo de microalgas mayores a 4 micrómetros y contar al mismo tiempo cualquiera que sea su abundancia, si las células son escasas, es posible sedimentar un volumen determinado de cada muestra de acuerdo a la abundancia que presente, que puede ser de 3 mL que es el volumen de la cámara, y colocar tubos de sedimentación de 10, 25, 50 y hasta 100 mL de muestra, al contar como mínimo 200 células, preferentemente 400 células, para asegurar que el recuento

cumple con la calidad que el método ofrece con un coeficiente de variación menor al 14% (Karlson, 2010; Reguera et al., 2011, 2016).

Ley-Quiñónez, C., Hart, C., Alonso-Rodríguez, R., Leal-Moreno, R., Martínez-López, A., Tello-Sahagun, L., Rubio-Delgado, A., Aguirre, A., & Zavala-Norzagaray, A. (2020). Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) as a Cause of Sea Turtle Mortality in Puerto Vallarta, Mexico. *Herpetological Review*, 51 (3), 489–494.



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología



México, 2021
