

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

REVISTA DE **Biología Tropical**

INTERNATIONAL JOURNAL OF
TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION

Volume 69(Suppl. 1) • March, 2021 • Volumen 69(Supl. 1) • Marzo, 2021
www.biologiatropical.ucr.ac.cr • San José, Costa Rica




RESEARCH ON ECHINODERMS IN LATIN AMERICA V ESTUDIOS LATINOAMERICANOS EN EQUINODERMOS V

Trabajos presentados en el Cuarto Congreso Latinoamericano
de Equinodermos, del 10 al 15 de Noviembre 2019



Red
Latinoamericana
de **Equinodermos**

Rebeca Granja Fernández
María Dinorah Herrero Pérezrul
Juan José Alvarado
Scientific Editors • Editores Científicos
Brenda Maya Alvarado
Editorial Assistant • Asistente editorial

 Facebook:
Revista de Biología Tropical


EDITORIAL
UCR

TECHNICAL STAFF / EQUIPO TÉCNICO

Graphic Editor / Editor Gráfico:

Sergio Aguilar Mora

Development Editor / Editor de Desarrollo:

Alonso Prendas Vega

COVER:

Pentaceraaster cumingi

Background illustration/ Ilustración de fondo: Manuel Olán González.

Foto tomada en el Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo, Golfo de California, México.

Photo taken in the Archipiélago de Espíritu Santo National Park, Gulf of California, Mexico.

574.05

R Revista de Biología Tropical / Universidad de Costa Rica. —Vol. 1
(1953)– . — San José, C. R. : Editorial Universidad de
Costa Rica, 1953–
v.

ISSN–0034–7744

1. Biología – Publicaciones periódicas, 2. Publicaciones
periódicas costarricenses.

BUCR

CONTACT

Phones / Teléfonos: (506) 2511-8982 • (506) 2511-8981 • (506) 2511-8983

recepcion.biologiatropical@gmail.com • www.biologiatropical.ucr.ac.cr

<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/index> • <http://www.ots.ac.cr/rbt/pages/es/regulares.html>

Revista de Biología Tropical • Universidad de Costa Rica • 11501-2060 San José, Costa Rica

All content in this journal is:



OPEN ACCESS

Attribution (BY) • (BY) Anyone may copy, distribute or reuse these articles, as long as the author and original source are properly cited.

Reconocimiento (BY) • (BY) Cualquiera puede copiar, redistribuir o reusar estos artículos, siempre y cuando cite adecuadamente al autor y a la revista.

Edición aprobada por la Comisión Editorial de la Universidad de Costa Rica.

© Editorial de la Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

Apdo. 11501-2060 • Tel.: 2511-5310 • Fax: 2511-5257

Correo electrónico: distribucionyventas.siedin@ucr.ac.cr • Página web: www.editorial.ucr.ac.cr

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial **SALVO NORMAS OPEN ACCESS**.

Hecho el depósito de ley.



Director: Jeffrey A. Sibaja Cordero¹

Editor-in-Chief / Editor Jefe: Julián Monge-Nájera¹

Editorial Board / Comité Editorial:

Juan B. Chavarría¹, Jorge Cortés¹, Francisco Hernández¹, Federico Villalobos Brenes²,
Roberto Cordero Solórzano², María Laura Arias Echandi¹
Alfredo Cascante Marín¹, Miguel Rojas Chaves¹, Andrea G. Vincent¹

Administrative Editor / Editora administrativa: Vanessa Nielsen Muñoz¹

1. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 2. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 3. Instituto Tecnológico de Costa Rica

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD
COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL**

USA / EEUU

Harlan Dean

Harvard University, Cambridge, Massachusetts, *USA*

Juliette Denslow

Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, *USA*

Rodolfo Dirzo

Stanford University, Stanford, California, *USA*

Ana Dittel

University of Delaware, Newark, Delaware, *USA*

William Eberhard

Smithsonian Tropical Research Institute, Washington, *USA*

Paul Ehrlich

Stanford University, Palo Alto, California, *USA*

Peter W. Glynn

University of Miami, Miami, Florida, *USA*

Harry W. Greene

Cornell University, Ithaca, New York, *USA*

Daniel H. Janzen

University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, *USA*

Gordon H. Orians

University of Washington, Seattle, Washington, *USA*

Jay M. Savage

Rana Dorada Enterprises, San Diego, California, *USA*

David Wake

University of California, Berkeley, California, *USA*

Edward O. Wilson

Harvard University, Cambridge, Massachusetts, *USA*

EUROPE / EUROPA

Peter Döbbeler

Institut für Systematische Botanik, München, *Germany*

Klaus Gocke

Institut für Meereskunde, Kiel, *Germany*

Maarten Kapelle

U. Amsterdam / The Nature Conservancy, Amsterdam, *Holland*

Wilson Lourenço

Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, *France*

Lawrence Mound

The Natural History Museum, London, *England*

Matthias Wolff

Zentrum für marine Tropenökologie, Bremen, *Germany*

LATIN AMERICA / AMÉRICA LATINA

Michel E. Hendrickx

UNAM, Sinaloa, *México*

E. Rappoport

Universidad del Comahue, Bariloche, *Argentina*

Sergio Salazar-Vallejo

ECOSUR, Chetumal, *México*

Enrique Freer (Jubilado)

Universidad de Costa Rica, San José, *Costa Rica*

Bernal Morera

Universidad Nacional, Heredia, *Costa Rica*

AFRICA / ÁFRICA

Pius Araoye

Benue State University, Makurdi, *Nigeria*

The **Revista de Biología Tropical** has been published without interruption since 1953, has worldwide distribution and a high *Science Citation Index* rating. Issues are published each March, June, September and December. Normally, several supplements are also published each year (not included in subscription).

Scope

The journal publishes articles in all fields of tropical biology and conservation, and is directed to a scientific and technical public. Selection criteria for manuscripts are the amount of new information, quality, and interest to a general readership. Studies with a strong experimental design, prolonged field work and taxonomic-systematic studies of whole groups are typical of the papers that are accepted. We do not publish: studies that only add details or cases to previously known phenomena, preliminary studies, communications, species lists, notes or other short articles, or highly specialized reports of limited interest. We welcome unsolicited review articles that critically review the achievements, controversial aspects and main goals for future research of some particular field of tropical biology and conservation.

Why submit?

Fully indexed: Web of Science, Science Citation Index, Current Contents, Google Scholar, Scopus, Biological Abstracts, Zoological Record and 41 more. **Open Access** (more likely to be cited). For authors: ten first printed **pages free**. **Rapid** publication; widely read in countries with the highest biodiversity, where your article can have the greatest real **impact**. A dedicated staff gives you **personalized treatment**.

INDEXING:

The *Revista de Biología Tropical / International Journal of Tropical Biology and Conservation* is a mainstream scientific journal covered by the following **international indexing systems**:

- **Web of Science**
- **Science Citation Index**
- **Current Contents**
- **Google Scholar**
- **Scopus**
- **SciELO**
- **Biological Abstracts**
- **DOAJ** (Directory of Open Access Journals)
- **Latindex**
- **Zoological Record**
- INIS Atomindex (International Nuclear Information System)
- LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)
- Medline
- MEDES – MEDicina en Español (Fundación Lilly)
- Human and Experimental
- Nutrition Abstracts and Reviews Series A: Human and Experimental Biology
- Nutrition Abstracts and Reviews Series B: Livestock and Feeding
- Pascal
- Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias)
- Poultry Abstracts
- Protozoological Abstracts
- REDIB
- Research Alert
- Review of Agricultural Entomology
- Review of Medical and Veterinary Entomology
- Review of Medical and Veterinary Mycology
- Review of Plant Pathology
- Scirus
- Seed Abstracts
- Veterinary Bulletin
- Water Resources Abstracts
- Weed Abstracts
- Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas Latinoamericanas (e-revist@s) www.erevistas.csic.es
- Free Journal Network



CONTENTS • CONTENIDO

| | |
|---|---------|
| Problems and puzzles in echinoderm demography Thomas A. Ebert | 1-13 |
| Heart urchins from the depths: <i>Corparva lyrida</i> gen. et sp. nov. (Palaeotropidae), and new records for the southwestern Atlantic Ocean Jonathan N. Flores, Pablo E. Penchaszadeh & Martín I. Brogger | 14-34 |
| Diversity and biostratigraphy of the late Oligocene-late Miocene sand dollars (Echinoidea: Scutelliformes) of Argentina and Uruguay Claudia J. del Río & Sergio Martínez | 35-50 |
| First record of <i>Ubaghsicystis</i> (Eocrinoidea - Echinodermata) from the Cambrian (Miaolingian, Wuliuan) of Sonora, Mexico: Biostratigraphical and paleoecological considerations Blanca Estela Buitrón Sánchez, Francisco Javier Cuen-Romero, Matilde Sylvia Beresi & Rogelio Monreal | 51-65 |
| Feeding habits of <i>Holothuria (Stauropora) fuscocinerea</i> (Echinodermata: Holothuroidea) in a Mexican Pacific reef Brenda Maya-Alvarado, Laura Georgina Calva-Benítez, Rebeca Granja-Fernández, Jessica Pérez-López & Andrés López-Pérez | 66-79 |
| Primer registro del género <i>Leptopentacta</i> (Cucumariidae: Colochirinae) en el Caribe nicaragüense First record of the genus <i>Leptopentacta</i> (Cucumariidae: Colochirinae) for the Nicaraguan Caribbean. [In Spanish with English abstract] Francisco Alonso Solís-Marín, Osmar Benito Sandino, Carlos Andrés Conejeros-Vargas & Andrea Alejandra Caballero-Ochoa | 80-88 |
| Ontogenetic variation of the odontophore of <i>Luidia superba</i> (Asteroidea: Paxillosida) and its taxonomic implications Magdalena De los Palos-Peña, Francisco Alonso Solís-Marín, Alfredo Laguarda-Figueras & Alicia Durán-González | 89-100 |
| Reproductive cycle of the sea cucumber <i>Holothuria forskali</i> (Holothuriida: Holothuriidae) in the Ría de Vigo (NW of Spain) Tania Ballesteros, Ana Tubío, Rosana Rodríguez, Alba Hernández, Damián Costas & Jesús Troncoso | 101-117 |
| Taxonomy of family Benthoplectinidae (Echinodermata: Asteroidea) in the Mexican waters of the Gulf of Mexico Magdalena De los Palos-Peña, Francisco Alonso Solís-Marín & Alfredo Laguarda-Figueras | 118-131 |

- Biodiversidad de ofiuroides (Echinodermata: Ophiuroidea) del talud de la Península de Yucatán, México** 132-153
Biodiversity of ophiuroids (Echinodermata: Ophiuroidea) from the slope of the Yucatan Peninsula, Mexico. [In Spanish with English abstract]
 Alicia Durán-González, Alfredo Laguarda-Figuera, Francisco Alonso Solís-Marín, Adolfo Gracia & Ana Rosa Vázquez-Bader
- Efecto de la temperatura sobre la morfología y reproducción en el erizo de mar *Arbacia dufresnii* (Echinodermata: Echinoidea)** 154-170
Effect of temperature on morphology and reproduction of sea urchin, *Arbacia dufresnii* (Echinodermata: Echinoidea). [In Spanish with English abstract]
 Barbara Luz Ancin, Lucía Epherra & Tamara Rubilar
- Cyotocentrifugation as an additional method to study echinoderm coelomocytes: a comparative approach combining living cells, stained preparations, and energy-dispersive x-ray spectroscopy** 171-184
Citocentrifugación como un método adicional para estudiar celomitos de equinodermos: un enfoque comparativo que combina células vivas, preparaciones teñidas y espectroscopía de rayos-x de dispersión de energía. [In Spanish with English abstract]
 Vinicius Queiroz, Vincenzo Arizza, Mirella Vazzana, Enrique E. Rozas & Marcio R. Custódio
- Variabilidad en el tamaño y alimentación de *Acanthaster planci* (Echinodermata: Asteroidea) en el sur del Golfo de California, México** 185-201
Variability of size and food type of *Acanthaster planci* (Echinodermata: Asteroidea) in the southern Gulf of California, Mexico. [In Spanish with English abstract]
 Alejandro Hernández-Morales, María Dinorah Herrero-Pérezrul & Daniel Israel Vázquez-Arce
- Reproduction of the sea urchin *Tripneustes depressus* (Camarodonta: Toxopneustidae) in Bahía de La Paz, Baja California Sur, Mexico** 202-218
 Ailet Vives, Tamara Rubilar, María Dinorah Herrero-Pérezrul & Bertha Patricia Ceballos-Vázquez
- Echinoderms (Echinodermata) from the Central Mexican Pacific** 219-253
 Rebeca Granja-Fernández, Brenda Maya-Alvarado, Amílcar L. Cupul-Magaña, A. Paola Rodríguez-Troncoso, Francisco A. Solís-Marín & Rosa C. Sotelo-Casas
- Los equinodermos de El Salvador depositados en colecciones científicas** 254-264
Echinoderms from El Salvador deposited at scientific collections.
 [In Spanish with English abstract]
 Fernanda Ramos & Johanna Segovia
- Equinodermos de Isla La Roqueta de Acapulco, Guerrero, México** 265-271
 César Arroyo-Vega & Adriana Lechuga-Granados
- Depredación masiva por *Acanthaster planci* en el arrecife El Corralito, golfo de California: amenaza a corto plazo** 272-286
Massive predation by *Acanthaster planci* in El Corralito, gulf of California: a short-term threat. [In Spanish with English abstract]
 Jenny Carolina Rodríguez-Villalobos & Arturo Ayala-Bocos

- Annotated checklist for the Gorgonocephalidae family (Echinodermata: Ophiuroidea) from the National Echinoderm Collection “Dra. Ma. E. Caso M.” of the Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM** 287-303
Frida Jacqueline Ramírez-Moreno, Francisco Alonso Solís-Marín & Alfredo Laguarda-Figueras
- Expansion of the genus *Massinium* (Holothuroidea: Thyonidae) to the American continent and description of a new species** 304-311
Francisco A. Solís-Marín, Alfredo Laguarda-Figueras, Carlos A. Conejeros-Vargas, Andrea A. Caballero-Ochoa & Alicia Durán-González
- Los ofiuroideos (Echinodermata: Ophiuroidea) de la bahía de Chamela, Jalisco, México** 312-333
Ophiuroids (Echinodermata: Ophiuroidea) from Chamela bay, Jalisco, Mexico.
[In Spanish with English abstract]
Daniel Mireles-Velázquez, Gloria Itzel Rosales-Contreras, Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Francisco Alonso Solís-Marín & Rebeca Granja-Fernández
- The influence of density on survival and larval development in the sea urchin *Arbacia dufresnii* (Echinodermata: Echinoidea)** 334-345
Florencia Belén Chaar, Jimena Pia Fernández, Lucas R. Sepúlveda & Tamara Rubilar
- Moving forward in the ethical consideration of invertebrates in experimentation: Beyond the Three R’s Principle** 346-357
Augusto C. Crespi-Abril & Tamara Rubilar
- Morfología y microestructura interna de la estrella quebradiza *Ophiocomella alexandri* (Echinodermata: Ophiocomidae)** 358-374
Morphology and internal microstructure of the brittle star *Ophiocomella alexandri* (Echinodermata: Ophiocomidae)
Gloria Itzel Rosales-Contreras, Alfredo Laguarda-Figueras & Francisco A. Solís-Marín
- Nuevos registros de la familia Cucumariidae (Holothuroidea: Dendrochirotida) en el Pacífico mexicano** 375-386
New records of the family Cucumariidae (Holothuroidea: Dendrochirotida) for the Mexican Pacific. [In Spanish with English abstract]
Daniel M. Sánchez-Alonso, Francisco A. Solís-Marín & Carlos A. Conejeros-Vargas
- Morfología y crecimiento relativo en *Clypeaster europacificus* (Clypeasteroidea: Clypeasteridae) del Golfo de California** 387-403
Morphology and relative growth in *Clypeaster europacificus* (Clypeasteroidea: Clypeasteridae) from the Gulf of California.
[In Spanish with English abstract]
Carlos Andrés Conejeros-Vargas, Laura Sanvicente-Añorve, Francisco Alonso Solís-Marín, Andrea Alejandra Caballero-Ochoa & Alfredo Laguarda-Figueras
- Morphology of endoskeleton and spination in the sea star *Midgardia xandaros* (Brisingida: Brisingiidae) from the Gulf of Mexico** 404-422
Brenda Lizbeth Esteban-Vázquez, Magdalena De los Palos-Peña, Francisco Alonso Solís-Marín & Alfredo Laguarda-Figueras



| | |
|---|---------|
| Morphological variability of recent species of the order Cassiduloidea (Echinodermata: Echinoidea) of Mexico | 423-437 |
| Andrea Alejandra Caballero-Ochoa, Blanca E. Buitrón-Sánchez, Carlos A. Conejeros-Vargas, Brenda L. Esteban-Vázquez, Mariana P. Ruiz-Nava, José Carlos Jiménez-López, Francisco A. Solís-Marín & Alfredo Laguarda-Figueras | |
| Redescription of the sea urchin <i>Eucidaris thouarsii</i> (Cidaroida: Cidaridae) based on material from the Mexican Pacific | 438-451 |
| Mariana P. Ruiz-Nava, Carlos A. Conejeros-Vargas & Francisco A. Solís-Marín | |
| Embryonic and larval development is conditioned by water temperature and maternal origin of eggs in the sea urchin <i>Arbacia dufresnii</i> (Echinodermata: Echinoidea) | 452-463 |
| Jimena Pía Fernández, Florencia Belén Chaar, Lucía Epherra, Jorge Marcelo González-Aravena & Tamara Rubilar | |
| Photoperiod in aquaculture of the sea urchin <i>Arbacia dufresnii</i> (Echinodermata: Echinoidea): Effects on gamete production and maturity | 464-473 |
| Lucas R. Sepúlveda, Jimena Pía Fernandez, Mercedes Vera-Piombo, Florencia Belén Chaar & Tamara Rubilar | |
| Blue Growth: Sea Urchin Sustainable Aquaculture, Innovative Approaches | 474-486 |
| Tamara Rubilar & Dana Cardozo | |
| Área de Conservación Guanacaste Echinoderms, North Pacific of Costa Rica | 487-500 |
| José Leonardo Chacón-Monge, Juan Carlos Azofeifa-Solano, Juan José Alvarado & Jorge Cortés | |
| Locomotion and righting behavior of sea stars: a study case on the bat star <i>Asterina stellifera</i> (Asterinidae) | 501-513 |
| Pablo Ezequiel Meretta & Carlos Renato Rezende Ventura | |
| ¿Hacia dónde va la acuicultura de equinodermos en América Latina? Potencial, retos y oportunidades | 514-549 |
| Jorge I. Sonnenholzner-Varas | |
| How can an infaunal brooding echinoid be maintained in the laboratory? A case study with <i>Cassidulus mitis</i> (Echinoidea: Cassiduloidea) | 550-557 |
| Carlos Renato Rezende Ventura & Monalisa Sousa Pinto de Oliveira | |

Journal scope

Our journal publishes feature articles in all fields of tropical biology and conservation. Selection criteria are the amount and quality of new information and interest to a general readership. Studies with a strong experimental design; prolonged field work; or taxonomic-systematic studies of whole groups are considered (new species: only vertebrates). We also welcome quality reviews that critically review what is known and what remains to be done in any field of tropical biology. Notes, short communications, species lists, range extensions, new records and other preliminary, short studies, or highly specialized reports of limited interest are no longer accepted.

Format and page charges

Text must be clear, brief and without repetitions according to CSE norms (council-scienceeditors.org/). Use International System (SI) units and abbreviations (m, km, kg, ml, s; details in bipm.org).

Page charges: There is no compulsory page fee for the first ten printed pages. Additional pages will be charged \$50 each. A document that corresponds to the maximum length published free of charge typically has about 5 000 words, two figures and two small tables.

Tables

Avoid very small or very large tables (half a page is usually a good size). Table headings must be brief. Do not use bold font, words completely spelled in upper case or separation lines. All symbols and abbreviations must appear as footnotes.

Figures

Attach sharp photographs at 300 DPI and illustrations at 600 DPI (we accept JPG TIFF, PNG and Photoshop). Very important: all figures must have labels using Helvetica 10 points as their only font type and size (Check our Figures Guide).

References

Present the list of references and citations within the text in APA 6th Edition format. We recommend freeware: zotero.org and mendeley.com

Stages in manuscript processing

Manuscripts that follow our scope and format indications are sent to three external reviewers who make recommendations to improve them or qualify them as unacceptable. The second draft is corrected by our staff and returned with instructions to prepare the final version for the printer. The Editorial Board has the final word on acceptance.

Legal and ethical requirements

Follow all format details from a recent issue or check examples in *biologiatropical.ucr.ac.cr*. Include a submission letter (download letter from journal website). Include the names and e-mail addresses of three possible objective reviewers, and attach to your manuscript the scanned submission letter, signed by all coauthors:

Submit via revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt
Contact us if you do not receive the automatic submission reception message.

ETHICS

When authors submit a manuscript they legally imply that they followed all pertinent legislation and ethical principles (including informed consent and proper treatment of nature according to UNESCO Recommendation on Science and Scientific Researchers; Committee on Publication Ethics and Helsinki Ethical Norms, onlineethics.org); that all coauthors participated in the main aspects of research and agree to publication; and that the study is original; scientifically valid; has not been published before, and was not sent simultaneously to another journal. You share non-exclusive printed and electronic publication rights with the Journal and that you accept to comply with all Journal norms regarding procedure, format, decision, and other pertinent aspects; that you understand that only ten printed pages are published for free (additional pages cost \$50 each).

Board and staff members can publish in the journal but are excluded from all decisions regarding their manuscripts. Authors, reviewers, board members and staff must report conflicts of interest as soon as they arise. Any cases of error, citation manipulation, piracy, plagiarism, duplicate submission, republication, fabrication or falsification of data, and financial conflict must be informed to the Editorial Board, which will investigate them even if the report is from anonymous sources. Articles found in fault can be rejected, retracted or be added errata.

MANUSCRIPT PROCESSING AND TRANSPARENCY

Manuscripts are sent to three external anonymous reviewers who act as referees and include an ethics assessment in their opinion (we apply plagiarism software to all manuscripts). Neither authors, nor reviewers, know each other identities (i.e. doble blind). The evaluation forms are public (vnielsen.rbt@gmail.com).

The decision of acceptance or rejection rests with the Editor, who is based on the opinions of referees and is backed by the support of an Editorial Board and an International Scientific Board. Authors can appeal Editor's decisions once to the Editorial Board and that decision is final. Board meeting proceedings are stored in the University Archive as public documents.

The journal publishes about 130 articles per year, not including the occasional supplements. The rejection rate is 28 % *ad portas* and 38 % after peer review (2018 data).

Considering both boards, 82 % of members are external to the publishing institution and foreign authors and institutions represent 78 % of articles in normal issues and 12 % of supplements (2018 data). All processing is documented in OJS.

OPEN ACCESS, COPYRIGHT AND DATA TRANSPARENCY

Copyright is shared by the authors and the journal; contents can be reproduced if the source and copyright are acknowledged, according to the Open Access license. Self-storage in preprint servers and repositories is allowed for all versions. We encourage authors to publish raw data and data logs in public repositories and to include the links since the first draft so that reviewers and readers can consult them at any time. Blogs with comments and a Forum section that allows reply articles are available to readers in our website.

The journal is financed by public funds via the Universidad de Costa Rica and editorial independence and ethical compliance are guaranteed by SIEDIN norms (<https://bit.ly/2Dwyg36>); we do not publish paid adds or receive funds from companies.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/about>

IMPORTANT

**We have improved our abstracts to help readers rapidly understand why a paper is important, and what the authors wanted to achieve, how they did it, and what they found.
Please conform your abstract to this example***

ABSTRACT. Introducción: Interspecific interactions among tropical mesocarnivorous species and other mammalian trophic guilds have been poorly studied, despite their important implications in the survival, structure, demography, and distribution of these species. **Objective:** To analyze if sympatric mesocarnivores coexist or compete in the axis of the temporal and spatial niche. **Methods:** From January 2015 to December 2016 we recorded mammals with 26 stations of camera traps (in pairs, facing each other) along roads and animal trails, at Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, Mexico. We calculated temporal and spatial overlaps with the Czekanowski and Pianka indices. **Results:** We obtained 239 margay, 118 ocelot and 22 yaguarundi records. Margay and ocelot were nocturnal (75 % of their records) and had a high temporal overlap (0.85); whereas yaguarundi was fully diurnal, suggesting it may be able to coexist with the other two species. The three species used similar habitats: yaguarundi had 0.81 spatial overlap with margay and 0.72 with ocelot; spatial overlap between margay and ocelot was intermediate (0.53). **Conclusions:** There is no interspecific competition among these tropical mesocarnivores, probably due to antagonistic interactions leading to use of different parts of the temporal and spatial axes.

- * Sample based on *Interacciones temporales y espaciales de mesocarnívoros simpátricos en una Reserva de la Biosfera: ¿coexistencia o competencia?* By R. Carrera-Treviño, et al. (*Revista de Biología Tropical* 66, 3 (2018): DOI 10.15517/rbt.v66i3.30418

IMPORTANTE

**Hemos mejorado nuestros resúmenes para ayudar a los lectores a entender rápidamente por qué un artículo es importante, y lo que los autores querían lograr, cómo lo hicieron, y qué encontraron.
Por favor escriba su resumen según este ejemplo***

RESUMEN. Introducción: Las interacciones entre especies de mesocarnívoros tropicales y otros gremios tróficos de mamíferos han sido muy poco estudiadas, a pesar de sus importantes aplicaciones en la supervivencia, estructura, demografía, y distribución de estas especies. **Objetivo:** Analizar si los mesocarnívoros simpátricos coexisten o compiten en el eje del nicho temporal y espacial. **Métodos:** De enero 2015 a diciembre 2016, registramos mamíferos con 26 estaciones de cámaras trampa (en pares, una frente a la otra) a lo largo de caminos y veredas, en la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. Calculamos el traslape temporal y espacial con los índices de Czekanowski y Pianka. **Resultados:** Obtuvimos 239 registros de margay, 118 de ocelote y 22 de yaguarundi. El caucel y el ocelote son nocturnos (75 % de sus registros) y mostraron un alto traslape temporal (0.85); mientras que el yaguarundi fue totalmente diurno, sugiriendo que puede coexistir con las otras dos especies. Las tres especies usaron hábitats similares: el yaguarundi tuvo un traslape espacial de 0.81 con el caucel y de 0.72 con el ocelote; el traslape espacial entre el caucel y el ocelote fue intermedio (0.53). **Conclusiones:** No hay competencia interespecifica entre estas especies de mesocarnívoros tropicales, probablemente debido a interacciones agresivas que conducen al uso de partes diferentes de los ejes temporal y espacial.

- * Ejemplo basado en *Interacciones temporales y espaciales de mesocarnívoros simpátricos en una Reserva de la Biosfera: ¿coexistencia o competencia?* Por R. Carrera-Treviño, et al. (*Revista de Biología Tropical* 66, 3 (2018): DOI 10.15517/rbt.v66i3.30418




WEB OF SCIENCE

The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology and Conservation
is included in the Web of Science platform:


**Science Citation Index • Biological Abstracts
Zoological Records • Journal Citation Reports
Current Contents**

Web of Science: world-class research literature linked to a rigorously selected core of journals, regional citation indexes, patent data, specialized subject indexes, and an index of research data sets.

Clarivate Analytics
1500 Spring Garden Street, 4th Floor
Philadelphia, PA 19130 | USA
Phone: 1(215) 823-6693
clarivate.com




The Revista de **BIOLOGÍA TROPICAL**
International Journal of **TROPICAL BIOLOGY** and Conservation
is included in



REVISTA DE BIOLOGÍA TROPICAL


Articles include patents Case law



The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology and Conservation
is included in the microform publishing and digitization program of
National Archive Publishing Company
NAPUBCO

www.napubco.com

Tel. 1-734-302-6500 ext. 2479. Fax: 734-302-6581
National Archive Publishing Company, 300 N. Zeeb Road,
P.O. Box 998, Ann Arbor, MI 48106-0998 USA.



The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology and Conservation
is available from the

Natural History Book Service

www.nhbs.com

Tel.: +44(0)1803-865913
Natural History Book Service, 2-3 Wills Road,
Totnes, Devon TQ9 5XN, United Kingdom.

You can order journal supplements, as well as a variety of books on tropical nature, published by University of Costa Rica Press and other respected Costa Rican publishers

Sistema Regional de Información
en Línea para Revistas Científicas
de América Latina, el Caribe, España y Portugal



Latindex has the widest coverage of the scientific literature published in Latin America, Spain and Portugal

The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology and Conservation
is included in **Latindex**

<http://www.latindex.unam.mx/>

Phone (52-55) 5622 1632 or (52-55) 5616 0664
Latindex, Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, Ciudad Universitaria,
Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 México, D.F.

The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology and Conservation
is included in Scielo, the Scientific Electronic Library Online and other BIREME services



Scientific Electronic Library Online
www.scielo.org • www.bireme.org

Tel.: (55 11) 5576-9800 • Fax: (55 11) 5575-8868 • Centro Latinoamericano e
do Caribe de Informação em Ciências da Saúde Rua Botucatu, 862 • cep: 04023-901.
São Paulo/SP • Brasil




redalyc.uaemex.mx

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal es un proyecto impulsado por la Universidad Autónoma de Estado de México.

**CONSULTA ESPECIALIZADA
POR ÁREA Y POR PAÍS**

The *Revista de Biología Tropical*
International Journal of Tropical Biology
and Conservation

is available from:



La labor académica de la Dra. Blanca Estela Margarita Buitrón Sánchez

Blanca Estela Margarita Buitrón Sánchez nació un martes 17 de octubre de 1939 en la ciudad de México, hija de profesores rurales, Blanca es la mayor de seis hermanos. Desde muy pequeña mostró interés por la ciencia, estudió la escuela primaria, secundaria y preparatoria en la ciudad de México. A la edad de 23 años comenzó a trabajar para la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) dando clases a nivel preparatoria; su carrera, su ímpetu y constancia por el trabajo la llevó hasta ser investigadora de tiempo completo del Instituto de Geología, y profesora de la Facultad de Ingeniería de la misma universidad, y en la actualidad cuenta con más de 50 años de labores académicas.

A sus 38 años de edad, Blanca fue becada por el gobierno de Francia, para realizar estancias de investigación en las Universidades Pierre et Marie Curie, París VI, Poitiers, Toulouse, Marsella y Lyon. En México, también fue becada por el Instituto Mexicano del Petróleo de PEMEX, para desarrollar investigación paleontológica durante su año sabático en 1989.

La investigación de Blanca Buitrón se centra en el estudio de la paleontología de invertebrados, particularmente equinodermos y gasterópodos del Fanerozoico de México, con la aportación al conocimiento sobre la edad relativa de las rocas que contienen a estos invertebrados (Bioestratigrafía); información relativa a la interrelación de los organismos y su ambiente (Paleoecología) e inferencias relacionadas con su distribución geográfica y en el tiempo geológico (Paleogeografía). Ha sido representante de México en los proyectos UNESCO-IGCP, con su participación en reuniones académicas en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, la Universidad Nacional de Tucumán y la Universidad Nacional de San Juan, en Argentina, y en España en la Universidad Complutense



Fig. 1. Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez en el año 1966 en el Instituto de Geología, UNAM, Ciudad de México.

de Madrid, el Instituto Geológico y Minero de España, en la Universidad de Extremadura, España y últimamente en la Universidad del Salvador. En estas reuniones científicas Blanca ha expuesto los avances de la investigación sobre el Paleozoico sedimentario y su contenido biótico, principalmente sobre equinodermos, entre ellos el descubrimiento de dos nuevas regiones del Paleozoico en Las Salinas, Oaxaca y en Olinalá, Guerrero, así como aportaciones sobre el Paleozoico Inferior de Puebla y Chiapas, México.

Además de haber iniciado el estudio sistemático de los equinodermos fósiles de México, también inició el estudio de los gasterópodos en índices estratigráficos y paleogeográficos del Cretácico, particularmente de la región occidental de México, y al igual inició el estudio de los crinoideos fósiles del Paleozoico de México.

Una de las actividades más valiosas de Blanca Buitrón ha sido la formación de grupos de trabajo a través de la preparación de investigadores y profesores de la UNAM, entre ellos, los doctores Francisco Alonso Solís Marín del Instituto de Ciencias del Mar y



Fig. 2. Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez en trabajo de campo junto a sus estudiantes.

Limnología, María Catalina Gómez Espinosa y Silvia Rivera Olmos de las Facultades de Ciencias e Ingeniería; el maestro Jorge Luis Garcés y el Dr. Rafael Villanueva de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Ha contribuido con la preparación sobre diversos temas de la Paleontología de los doctores Emilio Almazán Vázquez, Olivia Pérez Ramos, y Francisco Javier Cuén Romero del Departamento de Geología, División de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Sonora, del Biólogo José Ramón López de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, del Dr. Carlos Esquivel Macías de la Universidad Autónoma de Hidalgo, Antonio Flores de Dios González de la Universidad Autónoma del estado de Guerrero, quienes actualmente realizan investigación y docencia en sus respectivas instituciones.

En la UNAM ha participado como Secretaria de la Comisión Editorial del Instituto de Geología (1972-1976), también ha sido editora

científica de la Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (1995, 1998).

En cuanto a su participación institucional fue jefa del Departamento de Paleontología, del Instituto de Geología, UNAM durante cinco años (1981-1985) en los que promovió considerablemente la investigación paleontológica. También ha participado en 38 Cuerpos Colegiados de la UNAM: Consejo Universitario, Consejo Académico del Área Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, Consejo Interno del Instituto de Geología, Comisiones Dictaminadoras y Evaluadoras dentro de la UNAM y en 2015 en la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Su trabajo de vinculación radica en que hasta la fecha ha elaborado, 112 informes técnicos sobre invertebrados fósiles, a solicitud principalmente de PEMEX, PEÑOLES, GEOCA, Instituto de Geología, Instituto de Geografía, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNISON,

UAEGRO y otras instituciones, cuyos resultados han apoyado estudios geológicos fundamentalmente con aplicación económica, sobre diferentes regiones del Territorio Nacional. También ha elaborado informes paleontológicos de apoyo a tesis de licenciatura en la carrera de Geología de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM, de la UAGRO y del IPN, y de los posgrados de Ciencias del Mar y Limnología, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Tierra de la UNAM.

Blanca Estela Buitrón a través de sus actividades, se ha destacado desde 1962 a la fecha en las tres tareas sustantivas de la Universidad: la docencia, la investigación y la extensión de la cultura.

Se desempeña como Tutora en los programas de posgrado de Ciencias de la Tierra, Ciencias Biológicas y Ciencias del Mar y Limnología, UNAM y de la División de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Sonora en 75 ocasiones.

Fue fundadora de la Sociedad Mexicana de Paleontología con el cargo de Tesorera en 1986 y miembro del Consejo Científico de Malacología de la Sociedad Mexicana de Malacología y Conquiliología A.C., de 1997 al 2001. Con la responsabilidad de arbitrajes académicos, organización de reuniones académicas y congresos y demás actividades académicas de dicha sociedad y Vicepresidenta de la Sociedad Mexicana de Malacología y Conquiliología de 1997 al 2002. Últimamente es vocal del Consejo de Paleontología del Insittuto de Antropología e Historia (INAH) México 2018-2020, cuyo objetivo es *“La investigación, conservación, restauración y puesta en valor del Patrimonio Paleontológico de México”*

En el ámbito docente ha dirigido y graduado a más de 70 estudiantes en distintos niveles de estudio. Es profesora nivel B, por concurso de oposición, de la cátedra de Paleontología General, Facultad de Ingeniería, UNAM, impartida ininterrumpidamente desde 1971 a la fecha, con evaluaciones sobresalientes en las encuestas semestrales oficiales.

Blanca Buitrón tiene a su cargo el trabajo curatorial de la Colección Didáctica Paleontológica de la Facultad de Ingeniería, UNAM desde 1971 a la fecha, que cuenta con aproximadamente 5000 ejemplares y constituye el apoyo a la enseñanza de la Paleontología, Micropaleontología y Paleontología Estratigráfica, entre otras materias, que se imparten en la carrera de ingeniero Geólogo de la Facultad de ingeniería, UNAM.

La importancia de hacer extensivo el conocimiento científico a los niños y jóvenes, es conferencista del programa “Domingos en la Ciencia” de la Academia Mexicana de Ciencias. Asimismo y del Foro Consultivo Científico, del Tecnológico A.C, de México, cuyas conferencias se imparten en diversos foros del país. Ha participado en la creación de museos paleontológicos de sitio en Tepexi de Rodríguez y Santa Ana Teloxtoc, Estado de Puebla, de Tezoatlán en el Estado de Oaxaca y de Arivec, México.

Varias instituciones de México han premiado su larga trayectoria académica: en 1990 la Sociedad Geológica Mexicana le brindó el reconocimiento y diploma por sus *“aportaciones a la investigación en las Ciencias de la Tierra”*; en 1997 la UNAM le otorgó el reconocimiento *Catedrático UNAM*; en 2004, la UNAM la premió con el reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, mismo que se le otorgó debido a su desempeño sobresaliente como universitaria en sus áreas de conocimiento y en sus ámbitos de desempeño profesional. En el 2012, la Unión Geofísica Mexicana le otorgó el reconocimiento “Maestra del año” por su larga y distinguida trayectoria como docente. En el 2017, la UNAM le otorgó el reconocimiento al *Mérito Académico*, por su impecable y productiva trayectoria académica.

Su producción académica se ve reflejada en 138 artículos científicos en revistas arbitradas y en memorias, 11 libros y capítulos en libros y 162 resúmenes de eventos científicos. Dentro de sus descubrimientos más importantes sobre los equinodermos fósiles de México, están el hallazgo de las primeras estrellas de mar y el

segundo descubrimiento mundial de holoturias fósiles completas del Cretácico en México.

Su destacada participación en la vida científica ha dado como fruto la designación de cinco especies de invertebrados marinos (fósiles y recientes) que llevan su nombre: *Pliotoxaster buitronae*, *Ophiolepis buitronae*, *Parafusulina buitronae*, *Huetamia buitronae* y *Stephanosphinctes buitroni*.

Científicas como Blanca Estela Buitrón Sánchez enaltecen el trabajo académico y científico de la Red Iberoamericana de Equinodermos, a quienes nos complace el dedicar este volumen especial de la Revista Biología Tropical destinado al estudio de estos invertebrados.

Francisco Alonso Solís-Marín, <https://orcid.org/0000-0001-5729-3316>

Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos,
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología,
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM),
México; fasolis@cmarl.unam.mx,

IN HONOR OF JOHN STUART PEARSE
(1936-2020)

Think about someone that you presumably know only by his work. Indeed, you do not know him personally, but you assume that he might be a fascinating person because you admire all his papers, chapters, and books you have already read. Fortunately, one day, you had the first opportunity to stay in the same Meeting with him, and you could not believe that your “bibliographic reference” is a real person. You could not talk with him because all your thoughts did not leave out your throat. Words became retained inside you and, although you had much to say, you have not found how to say anything. As time goes on and you are growing in your career, some Scientific Meetings happened, and you had many opportunities to talk with that person (your “bibliographic reference”). So, you realized that he is that fascinating person you presumed in the first Meeting. John S. Pearse was one of these “bibliographic references” described above who was a wonderful person. This situation and feelings probably occurred for many young researchers who are not native English speakers and could not study abroad, like many Latin American people.

John Pearse was an “outstanding Marine Biologist” who had many other biological study passions beyond the echinoderms. His earlier interest started in the biodiversity and physiology of organisms from desert environments. Later, he studied marine invertebrates’ reproduction and ecology in temperate, tropical, and polar regions. All his long-term studies on the invertebrate ecology from the intertidal and kelp forest environments are remarkable. We know much of John’s excellent research on echinoderms, but he also investigated other marine invertebrates, particularly the mollusks. Douglas Eernisse and David Lindberg have recently described very well much of John’s career and life (Invertebrate Biology, doi.org/10.1111/ivb.12309). Much detailed



information is in this exciting paper, and I suppose that little remains after this publication. These two lucky colleagues had the privilege of being John’s students. John Pearse was an excellent teacher who drove the academic life of many students and colleagues. His scientific thought and generosity were noticeable.

The first time I met John Pearse was at the 8th International Echinoderm Conference (8th IEC) in 1993 (Dijon, France). He presented an excellent talk about “Echinoderm phylogeny and the place of concentricycloids,” that I can remember entirely. By that time, I was a graduate student, and John Pearse was one of these “bibliographic reference” people mentioned above. Two years later, I met John at the International Conference of Invertebrate Reproduction and Development at the University of California, Santa Cruz (UCSC). He was the Chairman, and we could talk more frequently. So, I met him at almost all following

International Echinoderm Conferences. The last time was at the 15th IEC (Mexico) when I could tell him how his papers, chapters, and books are relevant to my graduate students in Brazil. I also said that I presented him to students every semester when they watched the video “The animal par excellence” (National Geographic Foundation). He seemed very surprised and happy to know that the primary purpose of increasing the global knowledge of marine life was taking place.

John Pearse was the type of person who inspires everyone with his intelligence, generosity, and friendliness. I am sure that many colleagues from Latin America join me regarding him. John had a unique feeling of benevolence, which we are used to feeling at all Echinoderm Meetings. In this sense, John is alive in his close friends and us like John Lawrence, Chantal Conand, Tom Ebert, Maria Byrne, David Pawson, Vicky Pearse, Harris Lessios, and many other people of goodwill. They all always highlight the collaboration purpose and reinforce the idea that simplicity is the highest level of sophistication.

Dr. Carlos Renato R. Ventura

Museu Nacional/UFRJ - Dept. Invertebrados, Lab. Echinodermata
Rio de Janeiro, RJ - Brasil



PRÓLOGO/PROLOGUE

Es para nosotras un gusto el presentar este compendio que representa el sexto producto de publicaciones de la Red Iberoamericana de Equinodermos (RIE), y el cual está conformado por 36 trabajos presentados en el Cuarto Congreso Latinoamericano de Equinodermos, celebrado del 10 al 15 de noviembre 2019 en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México. Estos trabajos engloban aspectos como descripciones de nuevas especies, taxonomía, listados, nuevos registros de distribución, paleontología, ecología, reproducción, fisiología y acuicultura.

El congreso contó con la participación de 94 personas de 11 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, España, Estados Unidos, México, Perú y Uruguay), representando una amplia diversidad de culturas y equidad de género. Se presentó un total de 108 ponencias, de las cuales 67 fueron orales y 41 carteles. Cabe resaltar la presencia de estudiantes de pre y posgrado (59 participantes). Se dictaron cuatro conferencias

It is a pleasure for us to present this compendium that represents the sixth product of publications of the Iberoamerican Echinoderm Network (RIE), corresponding to 40 scientific papers presented at the Fourth Latin American Conference of Echinoderms, held from November 10th to 15th 2019 in the city of La Paz, Baja California Sur, Mexico. These works encompass aspects of echinoderms such as descriptions of new species, taxonomy, lists of species, new distribution records, paleontology, ecology, reproduction, physiology and aquaculture.

The conference had the participation of 94 people representing 11 countries (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Spain, United States, Mexico, Peru and Uruguay), including a wide diversity of cultures and gender equality. A total of 108 works was presented, 67 were oral and 41 posters. It is important to mention the presence of undergraduate and graduate students (59 participants).



magistrales: 1) “*Echinoderm demography: problems and puzzles*” a cargo del Dr. Thomas A. Ebert, de la Oregon State University, EUA, 2) “*Los equinodermos del Paleozoico de México*” a cargo de la Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez, de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, 3) “*La red de colaboración de equinodermos de Iberoamérica y el Caribe: situación actual y hacia donde debemos ir*” a cargo del Dr. Juan José Alvarado, de la Universidad de Costa Rica, Costa Rica, y 4) “*Acuacultura de equinodermos en Latinoamérica: avances hacia una producción sostenible de pepinos y erizos de mar*” a cargo del Dr. Jorge I. Sonnenholzner-Varas, de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

La semana previa al congreso se realizaron tres cursos y un taller que se impartieron en la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Cursos: 1) “*Consideraciones éticas para experimentación con invertebrados*” impartido por Tamara Rubilar y Augusto Crespi (Argentina), 2) “*Evolución y biología funcional de Echinodermata*” impartido por Carlos Renato Rezen de Ventura (Brasil), y 3) “*Introducción a la taxonomía de Ophiuroidea de zonas coralinas y rocosas del Pacífico Oriental Tropical*” impartido por Rebeca Granja Fernández & Marco Medina López (México). Taller: “*Herramientas moleculares para estudios de equinodermos*” impartido por David Paz García y Carolina Galván Tirado (México).

Four Plenary Lectures were given: 1) “*Echinoderm demography: problems and puzzles*” by Dr. Thomas A. Ebert, from Oregon State University, USA, 2) “*Echinoderms of the Paleozoic of Mexico*” by Dr. Blanca Estela Buitrón Sánchez, from the Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico, 3) “*The collaboration network of echinoderms in Latin America and the Caribbean: current situation and where we should go*” by Dr. Juan José Alvarado, from the Universidad de Costa Rica, Costa Rica, and 4) “*Echinoderm aquaculture in Latin America: progress towards a sustainable production of cucumbers and sea urchins*” by Dr. Jorge I. Sonnenholzner-Varas, from the Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

The week before the conference, three courses and a workshop were held at the Autonomous University of Baja California Sur (UABCS). Courses: 1) “*Ethical considerations for experimentation with invertebrates*” by Tamara Rubilar and Augusto Crespi (Argentina), 2) “*Evolution and functional biology of Echinodermata*” by Carlos Renato Rezen de Ventura (Brazil), and 3) “*Introduction to Ophiuroidea taxonomy of coral and rocky areas of the Eastern Tropical Pacific*” by Rebeca Granja Fernández & Marco Medina López (Mexico). Workshop: “*Molecular tools for echinoderm studies*” by David Paz García and Carolina Galván Tirado (Mexico).

Rebeca Granja Fernández¹

María Dinorah Herrero Pérezrul²

Juan José Alvarado^{3,4,5}

Editores Científicos/ Scientific Editors

Brenda Maya-Alvarado⁶

Asistente editorial/Editorial assistant

1. Laboratorio de Ecología Marina. Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, México.
2. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, México.
3. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.
4. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), Universidad de Costa Rica.
5. Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical (CIBET), Universidad de Costa Rica.
6. Programa de Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, México.



AGRADECIMIENTOS / ACKNOWLEDGMENTS

Agradecemos a todos los colegas que sometieron sus valiosos trabajos en este número especial, sus contribuciones serán de alta relevancia para el estudio y avance del conocimiento de los equinodermos en Iberoamérica. A la Revista de Biología Tropical por la oportunidad de publicar este volumen y a sus integrantes: el director de la revista, Dr. Jeffrey A. Sibaja Cordero, y a Sergio Aguilar por la labor de diagramación y preparación del suplemento final. A Brenda Maya Alvarado por su labor como asistente editorial.

Un especial agradecimiento a los revisores científicos de cada una de las publicaciones contenidas en este suplemento:

We would like to thank first to all the colleagues who submitted their valuable work in this special issue, their contributions will be highly relevant for the study and advance of the knowledge of echinoderms in Iberoamerica. To the Journal of Tropical Biology for the opportunity to publish this volume, and to its members: the director of the journal, Dr. Jeffrey A. Sibaja Cordero, and to Sergio Aguilar for their work on the layout and preparation of the final supplement. To Brenda Maya Alvarado for her work as an editorial assistant.

A special thanks to the scientific reviewers of each of the publications contained in this supplement:

- Alejandra Martínez Melo (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
- Alejandro Hernández Morales (Universidad Autónoma de Baja California Sur, México)
- Alexander G. Dvoretzky (Murmansk Marine Biological Institute, Russia)
- Alexandra Álvarez del Castillo-Cárdenas (Instituto Politécnico Nacional, México)
- Alfonso Medellín (Universidad Autónoma de Baja California, México)
- Alma Paola Rodríguez Troncoso (Universidad de Guadalajara, México)
- Amilcar L. Cupul Magaña (Universidad de Guadalajara, México)
- Andrea Glockner Fagetti (Victoria University of Wellington, Nueva Zelanda)
- Andreas Kroh (Naturhistorisches Museum Wien, Austria)
- Andrés López Pérez (Universidad Autónoma Metropolitana, México)
- Anne Isabelley Gondim (Universidade Estadual da Paraíba, Brasil)
- Annie Mercier (Memorial University, Canada)
- Arlenie Rogers (University of Belize, Belize)
- Bárbara Rojas Montiel (Universidad Autónoma de Baja California Sur, México)
- Brenda Berenice Hermsillo Núñez (Universidad de Antofagasta, Chile).
- Camilla Souto (Smithsonian National Museum of Natural History, EUA)
- Carlos Conejeros (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
- Carlos E. Cintra Buenrostro (University of Texas Rio Grande Valley, EUA)
- Carlos Rangel (Universidad Autónoma de Baja California Sur, México)
- Carolina Martín Cao-Romero (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
- Carolina Olguín Jacobson (Griffith University, Australia)
- Chantal Conand (University of La Réunion, Francia)
- Colin Hannon (Marine & Freshwater Research Centre, Galway, Irlanda)
- Christopher Mah (Smithsonian Institution, Department of Invertebrate Zoology, EUA)
- Daniela Yepes Gaurisas (Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil)
- David A. Siqueiros Beltrones (Instituto Politécnico Nacional, México)
- David Arturo Paz García (Centro de Investigaciones del Noroeste, México)
- Eliseba Garcia (Universidad de La Laguna, España)
- Elizabeth Clark (Yale University, EUA)



- Enrico Montalbeti (Università degli Studi di Milano-Bicocca, Italia)
- Ernesto Chávez (Instituto Politécnico Nacional, México)
- Eugenio Carpizo (Universidad Autónoma de Baja California, México)
- Francisco Alonso Solís Marín (Universidad Autónoma Nacional de México, México)
- Francisco Benítez Villalobos (Universidad del Mar, México)
- Francisco Fernández-Rivera Melo (Comunidad y Biodiversidad A.C., México)
- Francisco Márquez (School of Biological Sciences, University of Auckland, New Zealand)
- Gabriel Navas-Suárez (Universidad de Cartagena, Colombia)
- Giomar Helena Borrero Pérez (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Colombia)
- Guadalupe Bribiesca Contreras (Natural History Museum, Londres, Inglaterra)
- Gustavo de la Cruz Agüero (Instituto Politécnico Nacional, México)
- Harilaos Lessios (Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá)
- James Nebelsick (University of Tübingen, Alemania)
- Janessa Catherine Cobb (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, EUA)
- Jéssica Prata (Universidade Federal da Paraíba, Brasil)
- Jonathan N. Flores (Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Argentina).
- Jorge A. López Rocha (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
- Jorge Sonnenholzner (Universidad Técnica de Manabí, Ecuador)
- José Carlos Hernández (Universidad de La Laguna, España)
- José Enrique Barraza (Universidad Francisco Gavidia, El Salvador)
- José Manuel Borges Souza (Instituto Politécnico Nacional, México)
- Juan Manuel Estrada Arias (Universidad Andrés Bello, Chile)
- Julia Patricia Díaz Martínez (Universidad del Mar, México)
- Julio Adrián Arriaga Ochoa (Harkness Institute, México)
- Karol Ulate Naranjo (Universidad Nacional, Costa Rica)
- L. Courtney Smith (George Washington University, EUA)
- Larry Harris (University of New Hampshire, EUA)
- Lorena Arribas (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina)
- Luciana Martins (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil)
- Luis Antonio Felaco Duran (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México)
- Luis Eduardo Calderon Aguilera (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México)
- Luis Enrique Cortes Gallardo (Universidad Autónoma de Guerrero, México)
- Luis Hernández (Universidad Autónoma de Baja California Sur, México)
- Marcela Rosa Tavares (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil).
- Marcial Villalejo Fuerte (Instituto Politécnico Nacional, México)
- Maria Byrne (The University of Sydney, Australia)
- María Florencia Navarrete Vasconcellos (Independiente, Chile)
- Mariano I. Martinez (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Argentina)
- Martín Brogger (Instituto de Biología de Organismos Marinos, Argentina)
- Mary Sewell (University of Auckland, Nueva Zelandia)
- Masanori Okanishi (Misaki Marine Biological Station, The University of Tokyo, Japan)
- Mauricio Ulloa Fernández (Universidad de Costa Rica, Costa Rica)
- Miguel Angel Olvera Novoa (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México)
- Milena Benavides Serrato (Universidad Nacional de Colombia, Colombia).
- Nancy Cabanillas Terán (El Colegio de la Frontera Sur, México).
- Nieves González-Henríquez (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España).



- Pamela R. Rivadeneira (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Argentina).
- Pedro Medina Rosas (Universidad de Guadalajara, México)
- Rafael B. de Moura (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil)
- Renato Ventura (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil)
- René Espinoza Alvarado (Universidad de Los Lagos, Chile)
- Rich Mooi (California Academy of Sciences, EUA)
- Roberto Aguilera Alfaro (Acuicultura 2000, México)
- Rolando Bastida Zavala (Universidad del Mar, México)
- Rosa Carmen Sotelo Casas (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
- Rosana Fernandes da Cunha (Museum of Zoology of the University of São Paulo, Brazil).
- Sara González Delgado (Universidad de La Laguna, España)
- Sergio Martínez (Universidad de la República, Uruguay)
- Sergio Scarry González Peláez (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México)
- Shawna Foo (Arizona State University, EUA)
- Sven Uthicke (Australian Institute of Marine Science, Australia)
- Tamara Rubilar (Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Argentina)
- Tania Pineda Enríquez (University of Florida, USA)
- Thomas Saucède (University of Burgundy, Francia)
- Wendy Malespín Bendaña (Universidad de Costa Rica, Costa Rica)

Estamos muy agradecidos con los patrocinadores que hicieron posible el Cuarto Congreso Latinoamericano de Equinodermos y por ende la elaboración de este suplemento: Asociación de Científicos del Mar (ASCIMAR), Bella Mares, BLA! Laboratorio Creativo Mx., Buceo Huatulco, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Stephanie J. Rousso-Marine Science Services y Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

We are grateful to the sponsors who made possible the Fourth Latin American Conference of Echinoderms and therefore the preparation of this supplement: Asociación de Científicos del Mar (ASCIMAR), Bella Mares, BLA! Laboratorio Creativo Mx., Buceo Huatulco, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Stephanie J. Rousso-Marine Science Services y Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

