

# Teoría y Praxis

Año 14, Núm. 25, mayo-agosto 2018, Cozumel, Quintana Roo • Publicación Cuatrimestral • ISSN 1870-1582



**DDS**  
UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO



# Teoría y Praxis

Año 14, Núm. 25, mayo-agosto 2018 • Cozumel, Quintana Roo, México • Publicación cuatrimestral • ISSN 1870-1582



Turismo

Administración  
y Negocios



Recursos  
Naturales



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO  
“Fructificar la razón: trascender nuestra cultura”

**DIRECTORIO**

Mtro. Ángel Ezequiel Rivero Palomo  
*Rector*

Dra. Consuelo Natalia Fiorentini Cañedo  
*Secretaria General*

Dra. Sandra Molina Bermúdez  
*Abogada General*

Ing. Genny Vanessa Gracia Aguilar  
*Coordinadora de la Unidad Académica Cozumel*

Dr. Luis Manuel Mejía Ortiz  
*Director de la División de Desarrollo Sustentable*

Mtro. Ismael Ignacio Chuc Piña  
*Secretario Técnico de Docencia*

Dr. Romano Gino Segrado Pavón  
*Secretario Técnico de Investigación y Posgrado*

Dr. Oscar Frausto Martínez  
*Jefe del Departamento de Ciencias y Humanidades*

Mtro. Felipe Hernández Martínez  
*Jefe del Departamento de Estudios Sociales y Empresariales*

Dra. Maritza Martínez Sánchez  
*Jefa del Departamento de Lenguas Modernas*

*Teoría y Praxis / Turismo, Administración y Negocios, Recursos Naturales* es una publicación cuatrimestral patrocinada por la División de Desarrollo Sustentable de la Universidad de Quintana Roo. Año 14, núm. 25, mayo-agosto de 2018. Las opiniones expresadas en esta revista son responsabilidad exclusiva de los autores, por lo que la Revista y la institución patrocinadora no asumen responsabilidad alguna por ellas. Se autoriza la reproducción parcial o total de los trabajos publicados siempre y cuando se cite la fuente o se tenga permiso de los editores.

ISSN: 1870-1582

DISTRIBUCIÓN Y CORRESPONDENCIA

Unidad Académica Cozumel de la Universidad de Quintana Roo

Avenida Andrés Quintana Roo, esquina con 110 Sur

Col. San Gervasio, 77642

Cozumel, Quintana Roo, México

Tel. / Fax +52 (987) 8 72 90 00

E-mail: teoríaypraxis@uqroo.mx / alejandro.palafox@gmail.com

INDEXADA POR

Actualidad Iberoamericana (AI) • Centre International de Recherches et d'Études Touristiques (CIRET) • Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, México (CLASE) • Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC e-Revistas) • Dialnet, Universidad de La Rioja, España • Directory of Open Access Journals (DOAJ) • Emerging Sources Citation Index (Thompson Reuters) • Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias (Periódica) • Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe y España (Redalyc) • Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) • Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, México (Latindex)

Diseño de interiores, portada y cuidado de la edición: Alfa/Zeta

Florencia 226, Col. Italia, 77035, Chetumal, Q. R. E-mail: zet.alfa@gmail.com

# Teoría y Praxis

Año 14, Núm. 25, mayo-agosto 2018 • Cozumel, Quintana Roo, México • Publicación cuatrimestral • ISSN 1870-1582

La revista *Teoría y Praxis* es una publicación que busca el análisis, crítica y reflexión de los temas de actualidad, con el propósito de compartir el quehacer universitario con la sociedad y la comunidad académica y estudiantil. En este documento se publican textos de carácter académico, escritos por maestros, alumnos, intelectuales y profesionales en temas relacionados en las áreas de: turismo, negocios, recursos naturales.

## DIRECTORIO

---

Alejandro Palafox Muñoz  
*Editor responsable*  
*Universidad de Quintana Roo*  
teoríaypraxis.uqroo@gmail.com

**EDITOR INVITADO**  
Adrián Cervantes Martínez  
*Universidad de Quintana Roo*

María Eugenia Varela Carlos  
*Editora asociada*  
*Universidad de Quintana Roo*

## COMITÉ EDITORIAL

---

Emilio Arriaga Álvarez  
*Universidad Autónoma del Estado de México*  
Nora Bringas Rábago  
*Colegio de la Frontera Norte*

Rosana Guevara Ramos  
*Universidad Autónoma Metropolitana*  
Lilia Zizumbo Villarreal  
*Universidad Autónoma del Estado de México*

## COMITÉ CIENTÍFICO

---

Roberto Guimarães  
Manuel Ángeles Villa  
Alba Eritrea Gámez  
Jobst Wurl  
*Universidad Autónoma de Baja California Sur*  
Tomás Cuevas Contreras  
Manuel González Herrera  
Aurora Irma Máñez Guadarrama  
*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*  
Alfonso Jiménez Martínez  
*Universidad Autónoma de Guerrero*

Erika Cruz Coria  
*Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*  
Oliver Gabriel Hernández Lara  
Neptalí Monterroso Salvatierra  
Juan Carlos Monterrubio Cordero  
Carlos Alberto Pérez Ramírez  
Maribel Osorio García  
*Universidad Autónoma del Estado de México*  
Milton Coca  
*Universidad Católica Boliviana "San Pablo"*  
Inocencio Raúl Sánchez Machado  
*Universidad Central de Las Villas*

## COMITÉ CIENTÍFICO (CONT.)

---

Hugo Romero

*Universidad de Chile*

Carlos Mario Amaya Molinar

*Universidad de Colima*

Allen Cordero Ullate

*Universidad de Costa Rica-FLASCO*

Edmundo Andrade Romo

Rodrigo Espinoza Sánchez

Rosa María Chávez Dagostino

Salvador Gómez Nieves

Rogelio Martínez Cárdenas

*Universidad de Guadalajara*

Luz Elena Cornejo

*Universidad de La Serena*

Mónica Velarde Valdez

*Universidad de Occidente*

Alejandro Alvarado Herrera

Lucinda Arroyo Arcos

Adrián Cervantes Martínez

Oscar Frausto Martínez

Alfonso González Damián

Karla Berenice González Matú

Martha Angélica Gutiérrez Aguirre

Maribel Lozano Cortés

Marilú Mejía López

Luis Manuel Mejía Ortiz

Luis Carlos Santander Botello

Romano Segrado Pavón

Alfredo Tapia Carreto

*Universidad de Quintana Roo*

Sergio Lagunas Puls

Ana Pricila Sosa Ferreira

*Universidad del Caribe*

Magaly Mendça

*Universidade Federal de Santa Catarina*

Marcelino de Souza

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

Ilia Álvaro Sizzo

Francisco Bautista Zúñiga

Magalí Daltabuit Godás

Álvaro López López

Enrique Propín Frejomil

*Universidad Nacional Autónoma de México*

María Alejandra Gazzera

Noemí Josefina Gutiérrez

*Universidad Nacional del Comahue*

Judith Cavazos Arroyo

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*

Salvador Antón Clavé

*Universitat Rovira i Virgili*

Yoram Krozer

*University of Twente*

Rafael Currás Pérez

*Universidad de Valencia*

## COMITÉ CIENTÍFICO INVITADO

---

Alfonso Lugo Velázquez / *Universidad Nacional Autónoma de México*

Alma García Morales / *El Colegio de la Frontera Sur*

Diego de Jesús Chaparro Herrera / *Universidad Nacional Autónoma de México*

Elizabeth Ortega Mayagoitia / *Universidad Nacional Autónoma de México*

Gerardo García García / *Universidad Nacional Autónoma de México*

Jaime Rendón von Osten / *Universidad Autónoma de Campeche*

Nandini Sarma / *Universidad Nacional Autónoma de México*

Teresa Álvarez Legorreta / *El Colegio de la Frontera Sur*

Víctor Hugo Delgado Blas / *Universidad de Quintana Roo*

## SUMARIO

- 7 **PRESENTACIÓN**  
*Adrián Cervantes Martínez*
- ARTÍCULOS**
- 9-30 Batimetría y calidad de agua de la laguna Milagros, Quintana Roo, México  
*Yu-Lin Lin, Víctor Hugo Delgado-Blas, Adrián Cervantes-Martínez y Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre*
- 31-48 Estado actual del conocimiento de la diversidad del zooplancton (invertebrados) de agua dulce de la Península de Yucatán, utilizando la taxonomía integrativa  
*Manuel Elías Gutiérrez y Lucía Montes Ortiz*
- 49-68 Biodiversidad acuática en cenotes de la Península de Yucatán (Quintana Roo, México)  
*Adrián Cervantes-Martínez, Martha A. Gutiérrez-Aguirre, Manuel Elías-Gutiérrez, Ana Minerva Arce-Ibarra y Alma García-Morales*
- 69-89 Calidad de agua en el acuífero de Puerto Morelos, Quintana Roo, México  
*Roger Amílcar González Herrera, Ismael Abelardo Sánchez y Pinto, Adrián Cervantes Martínez y José Humberto Osorio Rodríguez*
- 90-114 Revisión de las especies endémicas de peces y crustáceos del Acuífero Norte de Quintana Roo, México  
*Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre, Adrián Cervantes-Martínez, Oscar Frausto-Martínez, Wilbert David Uhu-Yam, Víctor Hugo Delgado-Blas y J. D. Ruiz-Ramírez*
- 115-130 Los camarones de agua dulce de la subfamilia Palaemoninae en la Península de Yucatán (México, Guatemala y Belice)  
*Luis M. Mejía-Ortiz, Marilú López-Mejía, Juan Carlos Tejeda-Mazariegos, Oscar Frausto-Martínez, Keith A. Crandall, Marcos Pérez Losada y Jair Gaspar Valladarez*
- 131-154 Factores del calentamiento global (radiación UV-B y temperatura) que afectan el desarrollo larvario de *Ambystoma granulatum*  
*Diego de Jesús Chaparro-Herrera, Sandra Fabiola Arias-Balderas, Felipe Correa-Sánchez, Raúl Rivera-Velazquez y Pedro Ramírez-García*

## SUMMARY

### 7 PRESENTATION

*Adrián Cervantes Martínez*

### ARTICLES

- 9-30 Bathymetry and water quality of Laguna Milagros, Quintana Roo, Mexico  
*Yu-Lin Lin, Víctor Hugo Delgado-Blas, Adrián Cervantes-Martínez y Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre*
- 31-48 Present day knowledge on diversity of fresh water zooplankton (invertebrates) of the Yucatan Peninsula, using integrated taxonomy  
*Manuel Elías Gutiérrez y Lucía Montes Ortiz*
- 49-68 Aquatic biodiversity in cenotes from the Yucatan Peninsula (Quintana Roo, Mexico)  
*Adrián Cervantes-Martínez, Martha A. Gutiérrez-Aguirre, Manuel Elías-Gutiérrez, Ana Minerva Arce-Ibarra y Alma García-Morales*
- 69-89 Water quality in the aquifer of Puerto Morelos, Quintana Roo  
*Roger Amílcar González Herrera, Ismael Abelardo Sánchez y Pinto, Adrián Cervantes Martínez y José Humberto Osorio Rodríguez*
- 90-114 Review of endemic fish and crustacean species in the Northern Aquifer of Quintana Roo, Mexico  
*Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre, Adrián Cervantes-Martínez, Oscar Frausto-Martínez, Wilbert David Uhu-Yam, Víctor Hugo Delgado-Blas y J. D. Ruiz-Ramírez*
- 115-130 Freshwater shrimp of the subfamily Palaemoninae in the Yucatan Peninsula (Mexico, Guatemala and Belize)  
*Luis M. Mejía-Ortiz, Marilú López-Mejía, Juan Carlos Tejeda-Mazariegos, Oscar Frausto-Martínez, Keith A. Crandall, Marcos Pérez Losada y Jair Gaspar Valladarez*
- 131-154 Factors of global warming (UV-B radiation and temperature) affecting larval development of *Ambystoma granulosum*  
*Diego de Jesús Chaparro-Herrera, Sandra Fabiola Arias-Balderas, Felipe Correa-Sánchez, Raúl Rivera-Velazquez y Pedro Ramírez-García*

## PRESENTACIÓN

Este número de Teoría y Praxis surgió con la intención de atraer las miradas hacia una región considerada como megadiversa y con grandes atributos naturales, entre ellos sus recursos acuáticos y la fauna que habita en ellos.

Por ejemplo, Quintana Roo cuenta con el primer lugar en biodiversidad en el nivel nacional. Por otro lado, estas zonas tienen un gran valor económico y ambiental, pero también una alta fragilidad, sensibilidad y vulnerabilidad ambiental. Actualmente están sometidas a grandes presiones de uso y explotación desmedidos.

Otro objetivo fue publicar trabajos científicos realizados por colegas de la región y de instituciones con presencia en ella, como El Colegio de la Frontera Sur, la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad de Quintana Roo. Asimismo, participó una institución por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, pero para sistemas acuáticos del centro del país.

Estos antecedentes fueron motivo suficiente para generar conocimiento sobre ecosistemas acuáticos de la región y del país.

En este número se podrá encontrar información sobre aspectos morfométricos, batimétricos, de calidad del agua, biodiversidad, taxonomía y parámetros ecológicos de peces, micro y macrocrustáceos y rotíferos, en cuerpos de agua superficiales y subterráneos de la Península de Yucatán (incluyendo Guatemala y Belice). Es importante resaltar el uso de nuevas herramientas, como la taxonomía integrativa, una técnica para la identificación de especies, utilizando aspectos morfológicos y genéticos. El último trabajo aquí presentado tiene que ver con el calentamiento climático global y su efecto sobre el desarrollo de especies de anfibios amenazadas, como sería el caso del ajolote *Ambystoma granulosum*.

La información ofrecida en esta entrega servirá para tomar decisiones en cuanto al análisis, problemática ambiental, monitoreo y conservación de la biodiversidad y vulnerabilidad de los sistemas acuáticos (incluyendo las zonas costero-marinas) y resaltar los trabajos efectuados por colegas en esta región y el centro del país.

Adrián Cervantes Martínez  
*Editor invitado*



