



Vol. 8. No. 1 (2022)
ISSN: 2448-8100

Cymbella Revista de investigación y difusión sobre algas

Relaciones filogenéticas de las especies del orden
Nostocales (Cyanophyta), asociadas a algas rojas de los
litorales rocosos de Veracruz



COMITÉ EDITORIAL

EDITOR EJECUTIVO:

Dr. Eberto Novelo

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
enm@ciencias.unam.mx

EDITORES ADJUNTOS:

Dr. Abel Sentfies

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México
asg@xanum.uam.mx

Dr. Juan Manuel Lopez-Bautista

Universidad de Alabama, United States of America
jlopez@biology.as.ua.edu

ASISTENTE EDITORIAL:

M. en C. Alejandra Mireles Vázquez

Fac. Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
alemiciencias@gmail.com

EDITORES ASOCIADOS (COMITÉ EDITORIAL TEMÁTICO)

[Florística, Taxonomía, Filogenia y sistemática, Biogeografía y distribución:](#)

Dr. Erasmo Macaya

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile
emacaya@oceanografia.udec.cl

M. en C. Gloria Garduño Solórzano

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México
ggs@servidor.unam.mx

Dr. Luis E. Aguilar Rosas

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California
aguilarl@uabc.edu.mx

Dra. Visitación Conforti

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires, Argentina
conforti@bg.fcen.uba.ar

[Biología celular y Bioquímica, Fisiología y Ecofisiología:](#)

Dra. Pilar Mateo Ortega

Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, España
pilar.mateo@uam.es

[Algas tóxicas y FANs:](#)

Dra. Marina Aboal Sanjurjo

Facultad de Biología, Universidad de Murcia, España
maboal@um.es

Dr. Yuri Okolodkov

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana, México
yuriokolodkov@yahoo.com

[Ecología de poblaciones y comunidades algales :](#)

Dra. Ligia Collado Vides

School of Environment, Arts and Society, Florida International University, United States of America
Ligia.ColladoVides@fiu.edu

Dra. Rosaluz Tavera

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
r_tavera@ciencias.unam.mx

[Ficología aplicada y biotecnología:](#)

Dra. Eugenia J. Olguín Palacios

Instituto de Ecología, Centro CONACYT
eugenia.olguin@inecol.mx

Dra. Marcia G. Morales Ibarra

División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa, México
mmorales@correo.cua.uam.mx

[Nomenclatura](#)

Dr. Francisco F. Pedroche

Depto. Ciencias Ambientales, División CBS, UAM-Lerma
e-mail:fpedroche@correo.ler.uam.mx

Esta publicación es financiada totalmente por el Editor Ejecutivo. No recibe subsidios ni pagos.

CINTILLO LEGAL

Cymbella Revista de investigación y difusión sobre algas. – Vol. 8, Núm 1, enero – abril 2022, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México, a través del Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 56225430, <http://cymbella.mx/>, enm@ciencias.unam.mx. Editor responsable: Dr. Eberto Novelo Maldonado. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2016-112410454200. ISSN: 2448-8100. Responsable de la última actualización de este número, Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Dr. Eberto Novelo Maldonado, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, fecha de la última modificación, 28 de febrero de 2023.

Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de los Editores ni de la Sociedad Mexicana de Ficología. El material publicado puede reproducirse total o parcialmente siempre y cuando exista una autorización de los autores y se mencione la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

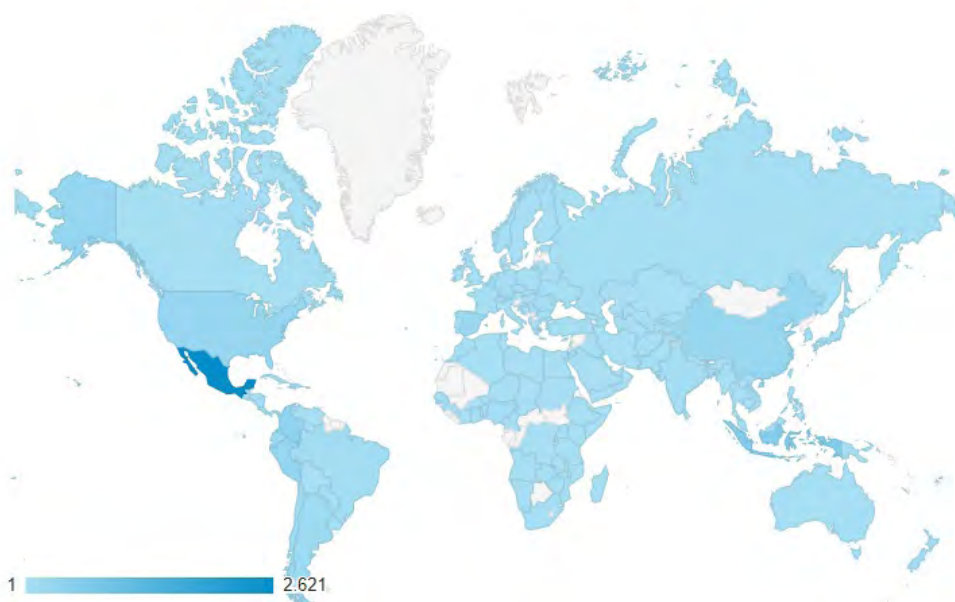
No hay fronteras ni tiempos para las algas. Nuestras aproximaciones a las regiones, espacios geográficos y distribución donde viven las algas son en una escala que está muy alejada de la que es aplicable a su vida y más si estas son microscópicas. Los factores ambientales que reconocemos como importantes en la vida de las algas son tan distantes en su escala como las que tenemos con los planetas o estrellas cercanas. Las escalas temporales y espaciales en las algas son en el ámbito de nanosegundos a meses y de micrómetros a metros y los comparamos con nuestras escalas de días o semanas a años o más y de metros a kilómetros cuadrados. Entender a otros (incluyendo a los organismos no humanos) empieza por “ponerse en los zapatos” de ellos. De otra forma, aplicamos nuestras propias limitaciones a la explicación que damos a nuestro entorno. Una práctica científica cada vez más difundida es la interdisciplina, con la confluencia de visiones distintas sobre un mismo objeto de estudio, el límite entre esta práctica y las aproximaciones polifásicas, polifacéticas o de taxonomía integral es difuso y puede crear la confusión de una continuidad entre las visiones concurrentes en un texto. Sin embargo, esta visión de unidad no es la única en la manera como nos ponemos los zapatos de los otros, también existe una visión particular a cada disciplina, producto de la historia y las prácticas cotidianas de ellas. Es común la expresión sobre las diferencias de opinión sobre un concepto entre zoólogos y botánicos (el de especie, por ejemplo) y esas diferencias son más drásticas cuando son entre practicantes de disciplinas diferentes, un biólogo molecular no evalúa de la misma manera los datos que obtiene un biólogo de campo, por ejemplo. Esa evaluación diferencial tenemos que explotarla y aprender a entendernos, como si se trataran de dos idiomas distintos, a traducirnos y a crear equivalencias conceptuales que sean puentes entre las disciplinas. O al menos entender que lo que nuestro colega dice es válido para su disciplina, pero no para la nuestra. Construir o reconstruir nuestra disciplina (la ficología) empieza por repensar nuestros conceptos, por ejemplo: ¿son los factores ambientales como el pH, la temperatura del agua o la concentración de nutrientes los mismo que conceptualmente utilizan los limnólogos o

los oceanólogos? Aunque utilicemos los mismos dispositivos para obtenerlos, no tienen el mismo valor para las algas que para los cuerpos de agua como un todo. El espacio y el tiempo de cada célula, colonia, crecimiento masivo o pradera algal es diferente para el cuerpo de agua y por tanto su "impacto" es diferente. Pensar desde las algas nos permitirá entenderlas mejor, tanto en sus grandes poblaciones como en sus respuestas genéticas particulares.

En el inicio de este volumen presentamos una aportación que muestra la ausencia de fronteras en el estudio de las algas, agradecemos a la Dra. Sylvia Bonilla su colaboración sobre la historia de la ficología en Uruguay y la semblanza y merecido homenaje a la Dra. María del Carmen Pérez. También se incluye otra contribución en la Sección de Nomenclatura relacionada con el uso de las categorías infraespecíficas. Una tercera contribución

importante es la reseña por el Dr. Daniel León del libro Guía morfo-anatómica para la determinación taxonómica de la familia Dictyotaceae de la Dra. Alejandrina Ávila y colaboradores, un texto que será de gran ayuda a los estudiosos de las algas marinas del Golfo de México y el Caribe mexicano. Por último, incluimos los resúmenes de tesis que muestran el impulso de los jóvenes en el desarrollo de la ficología.

Nuestro optimismo nos mantiene al ver que el número de lectores sigue aumentando y el número de países que nos visitan son cada día más: tuvimos 529 lectores en 2018, 609 en 2019, 826 en 2020, 1617 en 2021 y ¡2621 en todo 2022! Los diez países que más nos visitaron fueron: México, Indonesia, Colombia, Estados Unidos, Perú, China, España, Ecuador, Argentina y Chile. Datos de Google Analytics.



Ernesto Cabrera Becerril

Relaciones filogenéticas de las especies del orden Nostocales (Cyanophyta), asociadas a algas rojas de los litorales rocosos de Veracruz

Tesis de Maestría en Biología.

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Asesores: María Luisa Núñez Reséndiz y Kurt M. Dreckmann Estay

Correspondencia: votzila@gmail.com

Los cianoprocariontes del orden Nostocales constituyen un grupo monofilético, ecológica y taxonómicamente muy diverso, comúnmente asociado con algas rojas, y al mismo tiempo, uno de los órdenes menos estudiados. Se caracterizan por presentar heterocitos (estructura encargada de la fijación de nitrógeno) y acinetos (estructuras de resistencia). Ambos grupos rodofitas y cianoprocariontes, además de compartir ambientes, también comparten diversos elementos estructurales y niveles de organización. El estado de Veracruz, además de ser altamente diverso en estos grupos y de fácil recolección, es uno de los más visitados por estudiantes, profesores e investigadores. En México se ha pasado por alto el estudio de los cianoprocariontes nostocales, teniendo en cuenta que solo 10 trabajos los abordan y solo 3 lo hacen de manera específica. Adicionalmente, se suman la falta de caracteres diagnósticos para las poblaciones mexicanas, ya que la identificación morfológica se ha llevado a cabo tradicionalmente con obras europeas, dado lo anterior, nuestros objetivos fueron: contribuir con el conocimiento de la riqueza específica del orden para el estado y realizar descripciones morfológicas detalladas de las especies de Nostocales de ambientes litorales en Veracruz asociados a algas rojas. Para ello se realizó una colecta durante el año 2020, de crecimientos de cianobacterias en el litoral rocoso, las cuales fueron preservadas en sílica y papel secante para posteriormente rehidratarse con agua marina estéril, elaborar cultivos y preparaciones semipermanentes. Se tomaron microfotografías de los caracteres morfológicos y sus medidas. Las descripciones obtenidas fueron contrastadas con literatura especializada. Se presenta una lista florís-

tica actualizada de cianoprocariontes marinos bentónicos del orden Nostocales, para el estado, que incorpora 32 especies distribuidas en 13 géneros y 7 familias. Del total de taxones, 19 corresponden a adiciones a la flora, de estos, 11 especies fueron identificadas como cf. y ocho a nivel de género, por no coincidir totalmente con la información específica de la literatura. Las familias mejor representadas fueron Rivulariaceae, seguida de Scytonemataceae y Calotrichaceae; las de menor diversidad fueron Nostocaceae, Aphanizomenonaceae y Hapalosiphonaceae y Capsosiraceae. Se reportan por primera vez para México: *Desmosiphon* cf. *neocaledonicus*, *Calothrix* cf. *fonticola*, *Calothrix* cf. *prolifera*, *Rivularia* cf. *nitida*, *Rivularia* cf. *litorea*, *Scytonematopsis* cf. *pilosa* y *S.* cf. *fuliginosa*. Adicionalmente se reportan tres especies por primera vez para el estado: *Calothrix* cf. *contarenii*, *Kyrtuthrix huatulcensis* y *Scytonema* cf. *crispum*. El sitio que presentó la mayor riqueza específica fue Costa de Oro seguido de Playa Muñecos y el Morro de la Mancha. Así mismo, se amplificaron secuencias con los genes 16S y 23S para 15 muestras. A partir de estos resultados se confirmó la identificación de *Phylonema ansata* y dos especies que corresponden a taxones aún no descritos para los géneros *Kyrtuthrix* sp. y *Nunduva* sp., los cuales deben ser descritos. Los resultados revelan que la diversidad del orden Nostocales en el estado de Veracruz ha sido subestimada y se requieren trabajos enfocados al conocimiento del grupo.

Palabras Clave: 16S, 23S, Cyanoprocaryota Diversidad, Filogenia, Riqueza Específica, Taxonomía

Texto completo solicitar al autor

DIRECTORIO

COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

Sociedad Mexicana de Ficología
Mesa Directiva 2023-2025

Dra. Ileana Ortegón Aznar

Presidenta
Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
Mérida, Yucatán
oaznar@correo.uady.mx

Dr. José Antolín Aké Castillo

Vicepresidente
Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías
Universidad Veracruzana
aake@uv.mx

CRÉDITO DE FOTO DE LA PORTADA

Seaweed Grazer

Molusco: *Elysia diomedea*

Algas de varios géneros: *Codium*, *Ulva*, *Ceramium* entre otros.

Localidad: La Paz, B.C.S, Golfo de California

Fecha: 21-mayo-2016

Sustrato: Rocas, conchas y arena

Foto: M. C. Tonatiuh Chávez Sánchez