

Cuando la ecología y la evolución nos juntó

Laboratorio de Ecología Evolutiva

POR SERGIO LÓPEZ MENDOZA, MIGUEL ÁNGEL PÉREZ FARRERA Y CÉSAR TEJEDA CRUZ.

Dos de los temas que Charles Darwin y Alfred Russel Wallace pusieron sobre la mesa fueron el estudio de las adaptaciones biológicas y el entendimiento de los patrones de biodiversidad. La ecología evolutiva intenta abordar ambos temas utilizando diferentes enfoques y herramientas para responder a las preguntas sobre las causas que generan y mantienen a las especies y sus adaptaciones. Este es el enfoque con el que, como su nombre señala, nuestro laboratorio busca hacer investigación. A continuación contaremos un poco del origen e historia de este espacio.

En el año de 2008, debido a las necesidades que en aquel tiempo tenía el programa de doctorado, nos reunimos para platicar en el Laboratorio de Hidrobiología de la Escuela de Topografía de la UNICACH. El doctorado en desarrollo sustentable, recientemente formado, carecía de muchas cuestiones básicas. Desde infraestructura, como salones para dar los cursos, hasta cubículos para que estudiantes y profesores pudieran trabajar de manera conjunta. Así que aceptamos el espacio que Benito Villanueva, director de Topografía, nos cedió por medio de las gestiones que tanto Eduardo Espinosa Medinilla como Carlos Uriel del Carpio realizaron para el doctorado. Eran tiempos de colaboración y buena disposición en los que profesores de diferentes unidades académicas colaborábamos en uno de los primeros programas de posgrado que fue apoyado por fuentes de financiamiento externas a la universidad.

En ese entonces juntamos un par de mesas y cuatro sillas para poder poner las computadoras y trabajar en el desarrollo de los cursos que se ofrecie-

rían a los estudiantes de la primera generación del doctorado, así como para revisar los avances de los proyectos que cada uno de los estudiantes tenía. Las reuniones se volvieron frecuentes y muchas veces derivaban en pláticas sobre ideas que teníamos acerca de proyectos a desarrollar cuando tuviéramos los recursos económicos necesarios.

Durante esas pláticas coincidimos en varios temas de investigación, y como un primer intento de trabajar juntos, escribimos un manuscrito sobre la estructura y composición florística en un gradiente de sucesión ecológica. El estudio, desarrollado en los bosques de niebla de la reserva de la biosfera El Triunfo, trata sobre las diferencias en los tipos de especies de plantas que caracterizan a las distintas etapas de la sucesión, es decir, desde las plantas que llegan primero a recolonizar un sitio que ha sido alterado, hasta las plantas que caracterizan la etapa de “madurez”, que es algo parecido a cómo deberían encontrarse los bosques antes de haber sido perturbados.

Ese fue el primer estudio sobre ecología y evolución que desarrollamos y a partir de entonces se formó el cuerpo académico “Sustentabilidad y Ecología Aplicada”, como consecuencia natural del trabajo conjunto. Ese cuerpo académico fue el “caballito de batalla”, tanto para atender las necesidades en el doctorado, como para gestionar proyectos y un espacio propio. Como fruto de este trabajo se presentó un cartel en un congreso en Alemania, y se publicó el capítulo de un libro [1].

Nuestras gestiones iniciales rindieron frutos y, gracias a Pedro Vera, entonces coordinador de la carrera de Ingeniería Ambiental, pudimos establecer-



nos en una sala de reuniones, que hoy se utiliza para presentar los exámenes de grado de sus estudiantes. Poco a poco fuimos acondicionando el lugar, con la ventaja de que tenía ya instalado aire acondicionado, por lo que se volvió el centro de reunión del grupo. El lugar fresco era el pretexto ideal para vernos ahí y platicar. Poco a poco, con los proyectos que tuvimos, el Laboratorio se fue equipando con lo básico y los estudiantes pudieron recibir diferentes tipos de apoyo para sus trabajos de tesis. Desde los reactivos necesarios, pasando por recursos para salidas a campo, hasta becas modestas en algunos casos. Hubo tiempos de “vacas gordas” y también de “vacas flacas”, en los que tratábamos de hacer más con menos.

De esta manera, el Laboratorio fue creciendo y se agregaron otros colegas con los que compartíamos intereses de investigación. Por ejemplo, Alejandro Nettel trajo más equipos, estudiantes y colegas que ayudaron a consolidar la parte de los análisis a nivel genético. Ahora podíamos ofrecer temas de tesis tales como evaluar la variación genética de poblaciones, mediante el uso de diferentes marcadores moleculares, o el estudio de ensamblajes de especies de grupos específicos. Las palmas y las cícadas, junto con los mangles, fueron los grupos de especies en los que desarrollamos algunas ideas sobre los procesos ecológicos que determinan el nivel de variación genética de cada población; así como las consecuencias evolutivas de tener poca variación, tanto a nivel genético, poblacional y de especies.

Los mamíferos fueron uno de los grupos preferido de muchos tesisistas que con entusiasmo abordaron cuestiones sobre la riqueza de especies de este grupo en el estado, y su relación con las áreas naturales protegidas, entre otros temas. Otros grupos, como aves, anfibios y reptiles, han sido también de los objetos de estudio más solicitados por los estudiantes. Y hemos trabajado con ellos porque nos permiten comparar cómo diferentes limitaciones fisiológicas pueden generar respuestas parecidas en ambientes extremos.

Como muchos procesos en la naturaleza, el Laboratorio también ha pasado por periodos de cambios de integrantes, ubicación, intereses, proyectos y temas de investigación. Actualmente estamos en el edificio 28, y centramos nuestra atención en temas como la relación entre la diversidad de especies y el funcionamiento del ecosistema [2]; asimismo, nos interesa entender la evolución las cícadas, un grupo ancestral de plantas con semillas. Además, los estudios de las cícadas nos han ayudado a comprender los procesos de colonización, distribución y aislamiento por transformación del hábitat original que este grupo de plantas antiguas ha pasado en los últimos 300 millones de años [3]. Bajo el mismo esquema estamos estudiando a las palmas, comúnmente utilizadas como plantas de ornato. Estos procesos podrían ayudar a conocer la especialización y la hibridación entre especies cercanamente emparentadas y el posible origen de nuevas especies.

Recientemente hemos estado interesados en las consecuencias de la urbanización sobre los ensamblajes de especies, con la finalidad de comprender los efectos sobre la biodiversidad en general y proporcionar información para el monitoreo de la salud ambiental, utilizando especies indicadoras de la calidad del hábitat. Finalmente, queremos generar modelos de nicho que nos darían información sobre el estado de conservación actual de especies endémicas y cuasi endémicas con distribución en Chiapas, muchas de las cuales enfrentan amenazas para su supervivencia a largo plazo. Esperamos que esta información nutra de manera eficaz la toma de decisiones para conservar a estas especies frente a amenazas, como la pérdida de hábitat y el cambio climático.

En el futuro, probablemente tanto los temas como los integrantes del Laboratorio serán muy diferentes a los que actualmente existen, en una especie de sucesión académica que esperamos, a pesar de los cambios, mantenga el interés sobre las adaptaciones y los patrones de diversidad de las especies que habitan Chiapas y sus alrededores. Y

anhelamos que, ante todo, continúe existiendo un vínculo cercano con la gente de los sitios donde se vaya a investigar, y que aporten algo a la solución de sus problemas.

PARA CONOCER MÁS

[¹] Pérez-Farrera, M. Á., Tejeda-Cruz, C., Martínez-Camilo, R., Martínez-Meléndez, N., López, S., Espinoza-Medinilla, E., & Rioja-Paradela, T. (2011). Structure and Floristic Composition in a Successional Gradient in a Cloud Forest in Chiapas, Southern Mexico. En: O. Grillo y G. Venora (eds.), *The Dynamical Processes of Biodiversity – Case Studies of Evolution and Spatial Distribution* (pp. 135-146). InTech Open Access Publisher, Rijeka, Croatia.

[²] Gómez-Tolosa, M., Rivera-Velázquez, G., Rioja-Paradela, T. M., Mendoza-Cuenca, L. F., Tejeda-Cruz, C., & López, S. (2020). The use of Odonata species for environmental assessment: a meta-analysis for the Neotropical region. *Environmental Science and Pollution Research*. 28, 1381-1396. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11137-9>

[³] Gutiérrez-Ortega, J. S., Pérez-Farrera, M. A., Vovides, A. P., Chávez-Cortázar, A., López, S., Santos-Hernández, N. G., & Ruíz-Roblero, S. K. (2021). *Ceratozamia sanchezae* (Zamiaceae): a new cycad species from Chiapas Highlands (Mexico). *Phytotaxa*, 500(3), <https://doi.org/https://doi.org/10.11646/phytotaxa.500.3.4>

DE LOS AUTORES

Dr. Sergio López Mendoza, sergio.lopez@unicach.mx

Profesor Investigador de Tiempo Completo

Dr. Miguel Ángel Pérez Farrera, miguel.perez@unicach.mx

Investigador de Tiempo Completo

Dr. César Tejeda Cruz, cesar.tejeda@unicach.mx

Profesor Investigador de Tiempo Completo

Laboratorio de Ecología Evolutiva y Herbario Eizi Matuda, Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH.

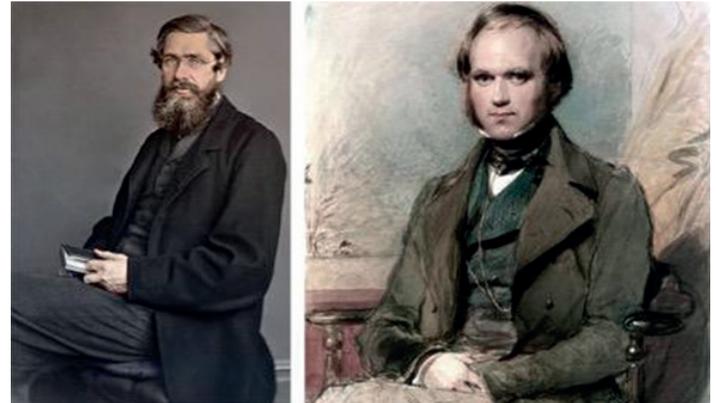


Figura 1. Alfred Russel Wallace (izquierda) y Charles Darwin (derecha). Fundadores de la ecología y la evolución.



Figura 2. El trabajo de campo con alumnos que estudian las palmas.



Figura 3. Taller sobre el funcionamiento de bosques y selvas y los servicios que proporcionan. Centro Ecoturístico “Santuario del Cocodrilo Tres Lagunas”, comunidad lacandona de Lacanjá-Chansayab.



Figura 4.- Panorámica del laboratorio de ecología evolutiva