



La macroecología en México: historia, avances y perspectivas

Macroecology in Mexico: history, progress and perspectives

Pilar Rodríguez^{a,*}, Fabricio Villalobos^b, Alejandro Sánchez-Barradas^b
y María Eugenia Correa-Cano^c

^a Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903 Col. Parques del Pedregal, 14010, Ciudad de México, México

^b Instituto de Ecología, A.C., Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, 91070, Xalapa, Veracruz, México

^c Environment and Sustainability Institute, University of Exeter, Penryn, Cornwall TR10 9FE, Reino Unido

Recibido el 2 de agosto de 2016; aceptado el 31 de julio de 2017

Disponible en Internet el 14 de noviembre de 2017

Resumen

La macroecología surgió a finales de la década de 1980 y se definió como un programa de investigación enfocado a describir y entender los patrones de biodiversidad en escalas espaciales y temporales amplias. En esta revisión identificamos: a) las principales aportaciones teórico-conceptuales y prácticas, desarrolladas por autores mexicanos; b) los vacíos de conocimiento y desafíos teórico-metodológicos, y c) perspectivas en este campo de estudio en México. A través de búsquedas en la base de datos de artículos científicos registrados en la Web of Science y de búsquedas dirigidas, encontramos 163 artículos, la mayoría publicados en la última década. Un elevado porcentaje de los trabajos se desarrollaron a una escala regional (37%) y nacional (31%) y se concentraron en el medio terrestre (90%). Los grupos biológicos más estudiados fueron los mamíferos (33%), las plantas vasculares (21%) y las aves (17%). Los temas más estudiados en México fueron los patrones de diversidad, aspectos del nicho ecológico, el análisis de la diversidad a distintas escalas (alfa, beta y gamma) y el área de distribución geográfica de las especies. Es importante incorporar aspectos de abundancia y de diversidad filogenética y funcional que permitan incrementar la capacidad explicativa y predictiva de la macroecología.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave: Abundancia de especies; Área de distribución; Diversidad alfa; Diversidad beta; Escalas; Nicho ecológico; Procesos; Tamaño corporal

Abstract

Macroecology emerged at the end of the 1980's as a synthetic discipline aimed at describing and understanding biodiversity patterns at large spatial and temporal scales. Here, we review the state of the art of macroecology in Mexico by identifying: (i) the main theoretical and applied contributions made by Mexican researchers; (ii) knowledge gaps and theoretic-methodological challenges, and (iii) perspectives of this research field in Mexico. After conducting systematic searches in the Web of Science database and targeted specific topic searches we found 163 articles published by Mexican scientists, most of them in the last decade. Thirty seven percent of these papers were focused at a regional scale and 31% at a national scale, and most of them (90%) corresponded to terrestrial habitats. Mammals, plants and birds were the groups better represented (33%; 21%, and 17%, respectively). The main contributions were developed in the study of diversity patterns, ecological niche, analyses of diversity at different scales (alpha, beta and gamma diversity), and the distributional area. It is important to incorporate subjects such as abundance, phylogenetic and functional diversity and transform the discipline into a more predictive one able to contribute in solving environmental issues at national and global scales.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords: Abundance of species; Geographical range size; Alpha diversity; Beta diversity; Scales; Ecological niche; Processes; Body size

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pilar.rodriguez@conabio.gob.mx (P. Rodríguez).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción

Entender las causas que explican la gran variedad de especies y su distribución en la Tierra es una de las preguntas centrales de la ecología y la biogeografía. Dichas causas son múltiples y pueden interactuar entre sí de manera compleja, generando diferentes respuestas expresadas en la organización de las comunidades (Brown, 1995; Lawton, 1999). Considerando explícitamente esta naturaleza compleja de la biodiversidad, surge a finales de la década de los años ochenta del siglo xx un enfoque integrativo llamado «macroecología», que busca describir y entender los patrones de biodiversidad en amplias escalas espaciales y temporales (Brown y Maurer, 1989). La macroecología puede definirse como un programa de investigación enfocado en las propiedades estadísticas que emergen de sistemas ecológicos complejos (Marquet, 2009).

El término «macroecología» aparece por primera vez en la literatura científica en 1971 (Sarmiento y Monasterio, 1971; «descubierto» por Marquet, 2009), haciendo referencia a patrones de vegetación en escalas espaciales amplias. Las bases de la macroecología pueden encontrarse desde los trabajos de los naturalistas del siglo xvii (e.g., Johann Reinhold Foster) y siglo xix (e.g., Alexander von Humboldt), hasta los trabajos de zoogeografía y fitogeografía de los años 50 y 60 del siglo xx, centrados en entender la distribución de los organismos en el espacio geográfico. También se encuentran en la geografía ecológica de MacArthur (1972) (en Brown, 1999), que trataba de explicar en términos climáticos o ecológicos la distribución de los seres vivos. En el contexto latinoamericano destaca el aporte de Rapoport (1975), cuyo libro *Areografía: estrategias geográficas de las especies* (que aparece publicado en inglés en 1982; Rapoport, 1982) constituyó una pieza clave en el desarrollo de la macroecología (Brown, Stevens y Kaufman, 1996; Stevens, 1989).

La formalización de la macroecología propuesta por Brown y Maurer (1987, 1989) se centró en la integración de la diversidad, la abundancia y la distribución de las especies bajo una investigación estadística, no experimental, enfocada en la identificación de regularidades (i.e., patrones) que emergen al estudiar conjuntos de especies (Brown, 1995; Marquet, 2009). Una vez establecidas sus bases formales y la lógica detrás de su enfoque (Blackburn, 2004), la macroecología pasó de ser una propuesta integradora a ser una disciplina relevante en la investigación ecológica, como lo confirman la cantidad de revistas especializadas en el tema y su impacto (Beck et al., 2012). Asimismo, las herramientas conceptuales y metodológicas se han refinado y expandido (Beck et al., 2012; Keith et al., 2012). Como resultado, la macroecología ahora incluye enfoques de modelación estocástica y mecanística (e.g., modelos computacionales de simulación orientados a patrones y basados en procesos), además de su enfoque descriptivo y correlativo inicial (Gotelli et al., 2009; Villalobos y Rangel, 2014).

El inicio de la macroecología en México está marcado por 3 hechos. En primer lugar, la estancia de E. H. Rapoport en nuestro país a mediados de la década de 1970, lugar donde es publicado su libro, que contiene ideas fundamentales acerca de la distribución de las especies (Rapoport, 1975). En segundo lugar,

los trabajos que se iniciaron en la década de 1980, centrados en el estudio de los patrones de riqueza de especies (Ezcurra y Equihua, 1984; citas que se encuentra en Ramamoorthy, Bye, Lot y Fa, 1993). Si bien estos trabajos no fueron realizados utilizando un enfoque macroecológico propiamente dicho, constituyen una de las bases de los estudios que se realizaron posteriormente. En tercer lugar, en esa época, con la llegada al país de científicos mexicanos que hicieron sus estudios de posgrado en el extranjero se implementaron enfoques y aproximaciones al estudio de los patrones de diversidad provenientes de la macroecología (Arita, Figueroa, Frisch, Rodríguez y Santos-del Prado, 1997; Ceballos y Navarro, 1991; Mourelle y Ezcurra, 1997a, 1997b). La macroecología desarrollada en México también tiene aportes provenientes de la biogeografía. Por ejemplo, G. Halffter ha sido un impulsor de la idea de estudiar patrones geográficos de diversidad y de separar los componentes de la diversidad en alfa (riqueza local de especies), beta (diferencia en la composición de especies entre localidades) y gamma (riqueza de especies de una región), un enfoque que aplica a distintas escalas espaciales y que está estrechamente relacionado con la conservación de la biodiversidad (Halffter y Moreno, 2005).

Un factor que también ha sido importante en el desarrollo de la macroecología en México es la disponibilidad de datos e información que existen para el país, una infraestructura poco frecuente en el mundo (Sarukhán y Jiménez, 2016). Con la creación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) en 1992 se dio impulso a la integración de datos primarios (registros de colectas) en bases de datos estandarizadas y se apoyaron proyectos para generar información a partir de estos datos primarios, como son las áreas de distribución de las especies. Los datos primarios, accesibles a través de la Conabio, la Unidad de Informática para la Biodiversidad (Unibio) y la Global Biodiversity Information Facility (GBIF), así como las áreas de distribución generadas a partir de estos datos primarios, han permitido la realización de numerosos estudios macroecológicos en México (Koleff et al., 2008; Peterson et al., 1993; Peterson, Soberón y Sánchez-Cordero, 1999).

A pesar de la relevancia teórica y aplicada que tiene la macroecología en temas de biodiversidad y conservación y del desarrollo que ha tenido en las últimas 4 décadas, no existe un trabajo que sintetice el aporte de México a esta disciplina. En este trabajo revisamos cuáles son los temas que se han estudiado en México, identificamos las principales aportaciones teórico-conceptuales y prácticas desarrolladas por autores mexicanos, identificamos los vacíos importantes y concluimos discutiendo los desafíos teórico-metodológicos de la macroecología en el país.

La macroecología en México: algunas estadísticas generales

Para evaluar el desarrollo de la macroecología en México, en relación con el contexto global de esta disciplina, en primer lugar realizamos una búsqueda de publicaciones generadas a nivel mundial. Para determinar el número de publicaciones por año se siguió la propuesta de Beck et al. (2012), usando un periodo de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8867111>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8867111>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)