

Mariposas, más que bellezas de la naturaleza

Butterflies, more than beauties of nature

Edmar Meléndez-Jaramillo

edjaramillo@uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9054-2572>

Laura Sánchez-Castillo

laura.sanchez@uat.edu.mx

<http://orcid.org/0000-0002-1028-2449>

Juana María Coronado-Blanco

jmcoronado@docentes.uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8387-7734>

Ma. Teresa de Jesús Segura-Martínez

tsegura@docentes.uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8123-5773>

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Doi: <https://doi.org/10.29057/h.v7i1.13507>

Recibido: 12 de agosto de 2024
Aceptado: 9 de septiembre de 2024
Publicado: 5 de enero de 2025

Heracles torquatus (Papilionidae), Fotografías: Edmar Meléndez-Jaramillo.

Resumen

Con la creciente pérdida de las últimas áreas naturales, es necesaria la identificación de grupos biológicos con potencial para utilizarse como indicadores en el monitoreo ambiental. Las mariposas diurnas figuran entre los mejores grupos indicadores pues presentan un ciclo biológico rápido, especificidad hacia sus plantas hospederas y son fáciles de observar en cualquier época del año. Asimismo, la abundancia de sus poblaciones las convierte en importantes polinizadores de diferentes especies vegetales. Dado que nos enfrentamos a una crisis importante de extinción de especies, acciones como la creación de jardines para polinizadores pueden repercutir significativamente en la concientización de los ciudadanos sobre el valor de la fauna para la polinización de las plantas.

Palabras clave: Mariposas, bioindicadores, Monarca, jardines para polinizadores

Abstract

With the increasing loss of the last natural areas, the identification of biological groups with the potential to be used as indicators in environmental monitoring is necessary. Diurnal butterflies are among the best indicator groups because they have a rapid biological cycle, specificity towards their host plants and are easy to observe at any time of the year. Likewise, the abundance of their populations makes them important pollinators of different plant species. Given that we are facing a major crisis of species extinction, actions such as the creation of pollinator gardens can significantly impact on raising citizen awareness about the value of fauna for plant pollination.

Keywords: Butterflies, bioindicators, Monarch, pollinator gardens

Cuando se habla de diversidad en México, se hace énfasis en las plantas y en los vertebrados; sin embargo, poco se habla de los invertebrados, como es el caso de los artrópodos (Llorente y Ocegueda, 2008), los cuales constituyen un grupo taxonómico evolutivamente muy exitoso. Debido a ello han alcanzado gran número de especies (1,242,040 especies descritas), si se le compara con otros taxones (Llorente y Hernández, 2008; Zhang, 2011). Los insectos son el grupo más diverso y evolucionado entre los artrópodos, representan a nivel mundial casi un 66% (1,020,007 especies descritas) de las 1,550,000 especies de animales descritas en el mundo, estos mismos constituyen una parte importante de la diversidad biológica (Zhang, 2011).

Los lepidópteros representan el tercer orden con más especies entre los insectos (157,424 especies descritas) y se encuentran divididos de acuerdo con ciertas características morfológicas. Los grupos Macrolepidoptera y Microlepidoptera hacen referencia al tamaño del cuerpo; Rhopalocera y Heterocera se refiere a la forma de las antenas o por sus hábitos diurnos y nocturnos respectivamente (Triplehorn y Johnson, 2005). De manera más estricta, el orden Lepidoptera está compuesto por los subórdenes Zaugloptera, Aglossata, Heterobathmiina y Glossata (Nieukerken *et al.*, 2011).

Los lepidópteros están formados morfológicamente por tres regiones: cabeza, la cual tiene los principales órganos sensitivos y de nutrición; el tórax, que tiene órganos de locomoción; y el abdomen, donde se incluyen los órganos de reproducción, asimilación, respiración y circulación (Beutelspacher, 2013). Las cuatro alas están recubiertas por escamas y pelos, característica que le proporciona el nombre al grupo, el cual proviene de las raíces griegas *lepis*: escama y *pteron*: ala, es decir, alas con escamas (García-Barros *et al.*, 2015).

El grupo Rhopalocera se caracteriza por integrar a todas las mariposas con hábitos diurnos (Miller y Hammond, 2003). El nombre proviene de los vocablos griegos *rhopalon*: club y *keras*: cuerno, lo cual hace referencia a las antenas de las mariposas ya que en la punta presentan una ampliación a manera de botón, algunas veces con un gancho curvado al final del botón (Arnett, 2000). Este grupo comprende siete familias: Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, Papilionidae y Riodinidae consideradas como las mariposas verdaderas; Hesperidae o mariposas saltarinas; y Hedylidae conocidas como mariposas parecidas a polillas; en conjunto integran a la superfamilia Papilionoidea (Nieukerken *et al.*, 2011).

Las mariposas diurnas representan el 12% (18,768 especies descritas) del total de especies a nivel mundial del orden Lepidoptera (Nieukerken *et al.*, 2011).



Kricogonia lyside (Pieridae).
Fotografía: Edmar Meléndez-Jaramillo.



Burnsius albezans (Hesperiidae).
Fotografía: Edmar Meléndez-Jaramillo.

En México, de acuerdo con Llorente *et al.* (2014) se estima que existen 1,968 especies, las cuales representan el 10% de las descritas para todo el mundo. Esta diversidad está relacionada con la variación del medio físico en nuestro país, que a su vez es producto de una historia geológica y climática muy compleja (Espinosa *et al.*, 2008).

Por otro lado, la especificidad de los estados larvales por determinadas especies vegetales como hospederos y los requerimientos nectarívoros de los adultos, las convierte en un componente importante dentro de los ecosistemas; en su papel ecológico dentro de las pirámides tróficas sirven como fuente importante de alimento para otros organismos, y la abundancia de sus poblaciones las convierte en importantes polinizadores de diferentes especies vegetales (Brown, 1991).

Mariposas en la polinización

La polinización es un proceso vital para el mantenimiento de la biodiversidad en la Tierra. En términos ecológicos, más del 80% de las 250,000 plantas con flor conocidas en el mundo requiere polinización para llevar a cabo su reproducción sexual. En este proceso los animales colectan el polen producido por las plantas, lo transportan hacia las partes femeninas de la flor y fecundan los óvulos, formándose así las semillas y los frutos. Adicionalmente, tres cuartas partes de los cultivos de los que se alimenta el hombre dependen de la polinización para producir sus frutos (Ashworth *et al.*, 2009).

Entre los cultivos importantes en México que requieren polinizadores están el frijol, chile, tomate, jitomate, calabaza, mango, manzana, café, cacao, vainilla y almendro, entre otros.

Además, cultivos como la alfalfa, del que depende gran parte de la producción de carne, necesitan polinizadores para producir semillas (Ashworth *et al.*, 2009).

Un grupo emblemático y significativo de animales para la polinización de plantas silvestres son las mariposas, grupo responsable de la reproducción de un número importante de plantas nativas en las regiones tropicales y semiáridas, y sin embargo, menos estudiado. En México se calcula que hay más de 1,900 especies diferentes de mariposas (Llorente *et al.*, 2014) que, además de ser polinizadores, dependen de las plantas para el alimento de sus larvas, por lo que existe una estrecha relación con la vegetación tanto en sus estadios larvarios como adultos.

Mariposas como bioindicadores

Las mariposas son uno de los grupos de insectos taxonómicamente mejor conocidos y el tercer orden más numeroso de animales en el ámbito mundial. Ellas han mostrado ser altamente sensibles a los cambios de microclima, temperatura, humedad y nivel de luminosidad, parámetros que cambian con la perturbación de los hábitats (Brown, 1991; Kremen *et al.*, 1993). Esto posibilita el monitoreo a largo plazo de una población específica para detectar cambios en la diversidad biológica en zonas amenazadas y de esta manera poder establecer estrategias de manejo y conservación (Constantino, 1996).

Las mariposas diurnas son sensibles a los cambios de temperatura, humedad y radiación solar que se producen por alteraciones en su hábitat, por lo cual el inventario de sus comunidades con medidas de la diversidad constituye una herramienta válida para evaluar el estado de conservación y/o alteración del medio natural (Kremen *et al.*, 1993). Debido a su abundancia, diversidad, fácil manejo en campo y en general porque su taxonomía está bien documentada, se utilizan como indicadores ecológicos apropiados (Brown, 1991; Kremen *et al.*, 1993, 1994).



Monarca (*Danaus plexippus plexippus*).
Imagen de Wirestock en Freepik.es



Emesis tegula (Riodinidae).
Fotografía: Edmar Meléndez-Jaramillo.

Monarca en peligro de extinción

La mariposa Monarca (*Danaus plexippus plexippus*) ha sido reconocida como uno de los animales más asombrosos del planeta por su excepcional migración. Este fenómeno ocurre principalmente en Norteamérica, cuando millones de mariposas que residen en el sur de Canadá y el norte y centro de Estados Unidos, comienzan a moverse hacia el sur en otoño desde las Montañas Rocallosas para evitar la falta de alimento y las bajas temperaturas durante el invierno. Aunque pesan menos de medio gramo, las Monarcas logran llegar a los bosques de oyamel y pino ubicados en el centro de México, donde establecen las colonias de hibernación (WWF, 2024).

Las Monarcas son polinizadoras muy importantes para las flores que visitan en todos los ecosistemas a lo largo de su ruta migratoria y su presencia ha detonado los esfuerzos para conservar los bosques de hibernación en México. Su hibernación en el país, que ocurre de noviembre a marzo, inspira a los habitantes locales y a las personas de todo el mundo a proteger su fenómeno migratorio, clasificado desde julio del 2022 como en peligro de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010.

Jardines para polinizadores

Para ayudar a las Monarca y, a las demás mariposas y polinizadores, así como a las plantas y a nosotros mismos puedes crear en parques, huertos, patios o en las ventanas de tu casa un “jardín para polinizadores”. El jardín para polinizadores es un espacio en el que se colocan plantas, preferentemente nativas de cada región, que proveen alimento, refugio y espacio para los polinizadores. Según el tipo de polinizadores que desees ayudar y atraer a tu jardín, será el tipo de plantas que deberás utilizar. Es importante incluir las plantas que los polinizadores requieren para su dieta (néctar y polen) y otras en donde se puedan reproducir y crecer (CONABIO, 2024).

En México se han establecido algunos jardines para polinizadores enfocados en proporcionar alimento a las mariposas Monarca migratorias que pasan por nuestro territorio en su camino hacia los santuarios en el Estado de México y Michoacán (Arizmendi y del-Val, 2021). Al respecto, la Comisión para la Cooperación Ambiental ha promovido la iniciativa entre Canadá, Estados Unidos y México, para facilitar el viaje de estas mariposas. Por su parte, el gobierno de Guanajuato instaló esta clase de jardines utilizando plantas de lantana (*Lantana camara*), salvia (*Salvia* sp.) y dalia (*Dahlia* sp.), y el proyecto Ruta Monarca de la Fundación Nacional para la Conservación del Hábitat de la Mariposa Monarca está fomentando la creación de jardines agroecológicos con el mismo fin (Arizmendi y del-Val, 2021).

Las mariposas en nuestra cultura

Las mariposas también entran dentro de los grupos animales carismáticos y apreciados por los humanos, dado su diverso colorido y vuelo característico. Han estado muy ligadas a la cultura nacional desde tiempos prehispánicos y se les ha vinculado con la transformación de la vida en general. En la cultura maya, las mariposas representan a los guerreros muertos en batalla que regresan del inframundo, y también se les atribuye la particularidad de conceder “la felicidad” a la persona que la desea fuertemente y deja en libertad a una mariposa (Arizmendi y del-Val, 2021).

Por otro lado, la producción de insectos en cautiverio se ha convertido en una actividad económica importante, ya sea para alimento de animales, incluyendo humanos, para polinizar cultivos y para exhibiciones educativas, recreativas y turísticas (mariposas y otros insectos llamativos), evitando la extracción en ecosistemas naturales (Zumbado y Azofeifa, 2018). 

Referencias

- Arizmendi, M.C. y del-Val, E. (2021). Jardines de polinizadores como estrategia de conservación en las ciudades. En N. Mercado y E. del-Val (Eds.), Manejo y conservación de fauna en ambientes antropizados (pp. 14-26). UAQ, México.
- Arnett, R.H. (2000). American Insects: A Handbook of the Insects of America North of Mexico. CRC Press LLC.
- Ashworth, L., Quesada, M., Casas, A., Aguilar, R. y Oyama, K. (2009). Pollinator-dependent food production in Mexico. *Biological Conservation*, 142, 1050-1057.
- Beutelspacher, B.C.R. (2013). Las Mariposas Nocturnas del Valle de México. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Brown, K.S. Jr. (1991). Conservation of Neotropical environments: insects as indicators. En N.M. Collins y J. A. Thomas (Eds.), *Conservation of insects and their habitats* (pp. 349-404). Academic Press, London.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2024). Jardín para polinizadores. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion/jardin-de-polinizadores>
- Constantino, L.M. (1996). Ciclo de vida y plantas hospederas de lepidópteros diurnos con potencial económico en condiciones de colinas bajas del Chocó biogeográfico. Seminario sobre Investigación y Manejo de Fauna para la Construcción de Sistemas Sostenibles (CIPAV). Cali, Colombia.
- Espinosa, D.O., Ocegueda, S.O., Llorente, J., Aguilar, C. y Flores, O. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En CONABIO, *Capital natural de México*, Vol. I Conocimiento actual de la biodiversidad (pp. 33-65). CONABIO, México.
- García-Barros, E., Romo, H., Monteys, V.S., Munguira, M.L., Baixeras, J., Moreno, A.V. y García, J.L.Y. (2015). Clase Insecta, Orden Lepidoptera. *Revista IDE@ - SEA*, 65, 1-21.
- Kremen, C. (1994). Biological inventory using target taxa. A case study of butterflies of Madagascar. *Ecological Applications*, 4, 407-422.
- Kremen, C., Colwell, R.K., Erwin, T.L., Murphy, D., Noss, R.F. y Sanjayan, M.A. (1993). Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, 7, 796-808.
- Llorente, J. y Hernández, B.C. (2008). Los artrópodos no insectos de México. En J. Ramírez-Pulido (Ed.), *La enciclopedia de la ciencia en México* (pp. 151-162). UAM, México.
- Llorente, J. y Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En CONABIO (Ed.), *Capital natural de México*, Vol. I Conocimiento actual de la biodiversidad (pp. 283-322). CONABIO, México.
- Llorente, J., Vargas, I., Luis, A.M., Trujano, M., Hernández, B.C. y Warren, A.D. (2014). Biodiversidad de Lepidoptera en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 353-371.
- Miller, J.C. y Hammond, P.C. (2003). Lepidoptera of the Pacific Northwest: Caterpillars and Adults. Forest Health Technology Enterprise Team (FHTET). Department of Agriculture.
- Nieukerken, E.J., Kaila, L., Kitching, I.J., Kristensen, N.P., Lees, D.C., Minet, J., Mitter, C., Mutanen, M., Regier, J.C., Simonsen, T.J., Wahlberg, N., Yen, S-H., Zehiri, R., Adamski, D., Baixeras, J., Bartsch, D., Bengtsson, B.A., Brown, J.W., Bucheli, S.R., Davis, D.R., De Prins, J., De Prins, W., Epstein, M.E., Gentilipoole, P., Hättenschwiler, C.G.P., Hausmann, A., Holloway, J.D., Kallies, A., Karsholt, O., Kawahara, A.Y., Koster, S.J.C., Kozlov, M.V., Lafontaine, J.D., Lamas, G., Landry, J.F., Lee, S., Nuss, M., Park, K-T., Penz, C., Rota, J., Schintlmeister, A., Schmidt, B. C., Sohn, J-C., Solis, M.A., Tarmann, G.M., Warren, A.D., Weller, S., Yakovlev, R.V., Zolotuhin, V.V. y Zwick, A. (2011). Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. En Z-Q. Zhang (Ed.), *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness* (pp. 212-221). Magnolia Press.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.
- Triplehorn, C.A. y Johnson, N.F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. Thomson Brooks/Cole.
- WWF (World Wildlife Fund). (2024). Conservación de la mariposa Monarca en México. https://www.wwf.org.mx/nuestro_trabajo/ecosistemas_terrestres/conservacion_de_la_mariposa_monarca/
- Zhang, Z.Q. (Ed.) (2011). *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness*. Magnolia Press.
- Zumbado, M. y Azofeifa, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO), Heredia, Costa Rica.