

# Un viaje que trasciende: **Mariposas Monarca** en un mundo en transformación

Estefania Arellano  
Ordoñez



## Introducción

Cada otoño, las mariposas monarca cubren los cielos con una danza dorada, un peregrinaje milenario que coincide con el Día de Muertos. Para muchos, estas criaturas no son solo viajeros incansables, sino las almas de los difuntos que regresan a casa. Sin embargo, detrás de este gran espectáculo lleno de misticismo, las monarcas enfrentan desafíos invisibles que amenazan con romper el delicado equilibrio de su existencia y quizá, su conexión con nuestras tradiciones...

## La magia de las mariposas monarca en la cultura mexicana

En el corazón de México, la llegada de las mariposas monarca no solo es un fenómeno natural, sino una tradición viva que se respira desde la esencia del Día de Muertos. Cada otoño, estas criaturas emprenden una de las migraciones más extraordinarias del reino animal, recorriendo hasta 4 000 km desde Canadá y Estados Unidos para arribar a los bosques de Oyamel en Michoacán. Su asombroso viaje coincide con el cambio de estación y el inicio de noviembre, un momento que es considerado sagrado para las comunidades mexicanas que conmemoran a sus seres queridos en el Día de Muertos.

Para las culturas indígenas especialmente la purépecha, las mariposas monarca no son simples viajeros del viento; son almas de los difuntos que regresan al mundo de los vivos para visitar a sus familiares. Sus alas, que parecieran pintadas con los colores del

fuego y el ocaso, nos recuerdan a la luz y la esperanza en medio de la oscuridad. Su llegada se entrelaza con el encendido de velas, aroma a incienso y flores de cempasúchil.

Este vínculo profundo va más allá de la celebración, simboliza la eterna conexión entre los ciclos de la naturaleza y la espiritualidad humana. Así como las mariposas regresan año tras año a los mismos bosques para descansar, las familias mexicanas vuelven a sus raíces, recordando que la vida y la muerte no son opuestos, sino partes de un ciclo continuo que une a las generaciones pasadas, presentes y futuras.

## La importancia ecológica y cultural de las monarcas

Las mariposas monarca se desplazan de un lugar de residencia a otro, en busca de mejores oportunidades, así como tú y yo. Este fenómeno sigue sorprendiendo a los investigadores, pero en 1940 cautivo a Fred y Nora Urquhart, quienes solían observar mariposas en primavera y verano, mientras que en otoño e invierno era muy notoria su ausencia, pero ¿por qué las mariposas desaparecerían o a dónde van? Quizá fueron algunas de las preguntas que ellos se hicieron. Buscando respuestas, diseñaron etiquetas minúsculas que colocaron a las mariposas con la finalidad de reconocer las mismas mariposas en distintos sitios, lo que permite tener “control” de la ruta que las mariposas tomaban. Imagina la situación, personas en el oeste de Estados Unidos y Canadá viendo mariposas en unos meses, mientras que en los demás

no, pensar que migrar era una posibilidad, pero ¿al sur, al norte o al este? Mientras que Fred y Nora buscaban respuestas, un grupo de investigadores y voluntarios que recibió el nombre de “Ciencia Ciudadana” atrapaban mariposas, colocaban las etiquetas en sus delicadas alas y las liberaban, así, sí alguien encontraba una de estas mariposas debía informar su paradero, siguiendo con las indicaciones que se publicaron en los periódicos.

México no se queda fuera de la situación, Ken Brugger y Catalina Aguado, leyeron dicho anuncio, salieron en búsqueda de mariposas monarca. Este momento debió ser muy bello para ellos, mientras se encontraban en los bosques de Michoacán, notaron la presencia de cientos de mariposas, ahí, entre los árboles altos, encontraron una mariposa que llevaba la etiqueta PS-397, ¿piensas lo mismo? Sí, era una de esas mariposas etiquetadas, con el hallazgo del hogar que recibía a las mariposas en las temporadas de otoño e invierno de estados unidos se abrió un mundo de dudas mientras que algunas otras se responden, como la duda de Fred y Nora, ahora sabían que las mariposas iban del oeste de Estados Unidos y Canadá al centro de México.

Ahora conocemos que hay una generación de mariposas que emprende el viaje de migración y recibe el nombre de “generación Matusalén” a diferencia de las mariposas que sueles ver a lo largo del año; estas viven más, su ciclo de vida no sigue los mismos tiempos y su objetivo es distinto, mientras las Matusalén buscan un lugar con mejores condiciones, quizá una mariposa local busca reproducirse y esas diferencias son muy grandes a nivel molecular.



Las mariposas llegan a hibernar a los bosques de Michoacán, en donde pasan los fríos de su lugar de origen y en la primavera mexicana, despiertan, se alimentan, se reproducen y emprenden el viaje de vuelta. Quizá te surgirá la duda ¿todas lo logran? Y es que no, pocas de las mariposas que emprendieron el primer viaje lograrán volver al sitio de origen, se enfrentan a vientos, lluvias, depredadores, sumando a ello el poder encontrar un sitio de descanso, consumir néctar o agua, ¡solo eso! No, también se enfrentan a los automóviles, hay carreteras por las que atraviesan y las altas velocidades que los automovilistas llevan, no es favorable para ellas.

## Retos actuales de la migración de las monarcas

Para una gran migración, tenemos grandes problemáticas, entre ellas tenemos el cambio climático, tan sólo este año la población de mariposas monarca que regresaron a los bosques michoacanos, disminuyó. Sumado a ello, las fechas de su regreso se alargaron, si bien, comenzó en el mes de septiembre como cada año, y para mediados del mes de octubre aún se les observaba en el sur de Coahuila, el Programa Correo Real-mariposas monarca, reportó esta información.

Una segunda problemática grande es el alimento, por dos cuestiones, las mariposas monarca pueden llegar a alimentarse del algodoncillo, *Asclepia curassavica*, la cual es una planta que influye en la migración de las mariposas, la cual requiere de condiciones para su floración y desarrollo, se trata de una planta no nativa que se ha ido introduciendo en distintas partes de la república con fines estéticos y en algunos casos, en jardines de polinizadores, sin conocer su impacto.

Pero ¿por qué tanta preocupación? El algodoncillo requiere de temperaturas entre los 18 a 30 ° C, mientras que tolera incluso los 8 °C. Estos rangos de temperatura son importantes pues, si aumenta o disminuyen estos valores, la planta morirá. *Spoiler*, así como hay tolerancia a los antibióticos, las plantas no nativas comienzan a ser más tolerantes tan solo a las temperaturas.

¿Cómo crees que las plantas se defienden de sus depredadores? Claro que, como ellas no pueden moverse, han desarrollado

mecanismos de defensa como lo son las espinas o, en su caso, la producción de sustancias que los alejen; nos referimos a sustancias a las cuales se les conoce como *metabolitos secundarios*, mismas que ayudan a la supervivencia de la planta, pero sin alterar su metabolismo principal conocido como fotosíntesis. Un ejemplo de ello es la planta de chile que, si bien no tiene espinas, la pungencia (¿podría que nosotros percibimos como algo atractivo en nuestras comidas, a la planta le ayuda a defenderse de depredadores, aunque no de todos ya que, por ejemplo, las aves no son sensibles a ella y quizá, esa sea una relación evolutiva muy importante, pues las aves ayudarían a dispersar las semillas.

En las plantas de algodoncillo, los metabolitos secundarios que encontramos son los glucósidos cardíacos, que pueden encontrarse en concentraciones bajas, si se encuentra en su sitio de origen, pero si esta planta se mueve a un sitio con condiciones ambientales distintas, la planta puede presentar estrés, que, si bien no es un depredador, este estado activa el mecanismo de defensa (metabolitos secundarios) de las plantas. Así que, puede producir glucósidos en mayor concentración. A partir de aquí, debemos mencionar otras dos cuestiones preocupantes, en torno al alimento.

El primer lugar, no se conoce aún la implicación en las mariposas al alimentarse de plantas de asclepia con mayor concentración de glucósidos cardíacos, una planta que siempre florece y que ofrece néctar a las mariposas, así como hojas para las larvas, es mejor opción que migrar por un sitio de descanso, veámoslo con un ejemplo más cer-

cano. Imagina que consumes una dieta basada en alimentos altos en azúcares, aunque a corto plazo podrías experimentar un aumento de energía, no está del todo claro cómo este exceso podría afectar a tu organismo.

En segundo lugar, las plantas que toleran más las temperaturas permiten que algunos organismos que se alojan en ella persisten. El caso del parásito *Ophryocystis Elektroscirrha* (OE) es un ejemplo de ello. Este, ha sido ampliamente investigado y se sabe, por ejemplo, que, aunque se creía que afectaba solo a las mariposas monarca, en el año 2016 se encontró presencia en las mariposas reina. Su transmisión puede darse de la progenitora a los huevos o que la planta sea *host* del parásito, así cuando las larvas se alimenten de ella, se repetirá el ciclo. Además, la presencia de este parásito en las mariposas hace que presenten alas de menor tamaño, lo que afecta su vuelo e, incluso, que ocasiona malformaciones. En ese año, el Programa de Correo Real, reportó que las mariposas presentaban un comportamiento un tanto extraño, de hecho, recordarás que, en párrafos anteriores, mencionamos que la generación Matusalén durante su migración, no se encuentra en una etapa reproductiva, es decir, las mariposas se encuentran en una condición a la cual se le conoce como diapausa. En 2024 se reportaron mariposas reproduciéndose, si bien esto llega a pasar rara vez, los observadores se encuentran preocupados, esperando poder encontrar respuestas a interrogantes tales como: ¿este comportamiento se deberá al alimento que consumieron en Estados Unidos y Canadá, o, quizá ¿a las temperaturas o a la presencia del parásito?

Aunque, por ahora, no hay respuestas: podríamos ayudar generando reportes de avistamiento de mariposas monarca en la temporada de otoño e invierno en México, a través del correo real – mariposas monarca, así como siendo observadores y revisando que plantas colocamos en nuestros jardines, en nuestros parques o corredores y tomar conciencia de que, pese a la belleza urbana, hay más riesgos detrás, los cuales poco se conocen. Las mariposas monarca son representativas de nuestra cultura, pero hay más especies que pueden estar en peligro por nuestras acciones, más vale consumir local, en este sentido, colocar plantas nativas de nuestro sitio. Si observas una planta de algodoncillo cerca de casa, que pese a las temperaturas sigue floreciendo, repórtalo.

## El vuelo continuo de las monarcas

Mientras las mariposas enfrentan desafíos en su migración, como *Ophryocystis Elektroscirrha*, este fenómeno nos recuerda cómo las acciones humanas, incluso las pensadas para ayudar, pueden tener consecuencias adversas si no se consideran los ecosistemas en su totalidad. La lección puede encontrarse en observar más allá de lo aparente, ya que, proteger a las monarcas no solo implica admirar su vuelo o plantar flores, sino entender los procesos naturales que les han guiado durante siglos.

## Conclusión

Podemos concluir con la afirmación de que las mariposas monarca son más que un espectáculo natural o un símbolo cultural, son un recordatorio viviente de la interconexión entre los ecosistemas y las tradiciones humanas. Su vuelo desafía las adversidades, llevando un mensaje de resistencia y esperanza. Protegerlas no solo asegura su migración, sino que también preserva nuestras raíces y nos inspira a imaginar horizontes donde la naturaleza y la cultura coexistan en armonía.

## Referencias

- Agrawal, A. A., Petschenka, G., Bingham, R. A., Weber, M. G., & Rasmann, S. (2012). Toxic cardenolides: Chemical ecology and coevolution of specialized plant-herbivore interactions. *New Phytologist*, 194(1), 28–45. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2011.04049.x>
- Becerra, J. X. (2015). Macroevolutionary and geographical intensification of chemical defense in plants driven by insect herbivore selection pressure. *Current Opinion in Insect Science*, 8, 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.02.003>
- de Roode, J. C., Gold, L. R., & Altizer, S. (2020). Parasite-host specificity: A cross-infection study of the parasite *Ophryocystis elektroscirrha*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 107, Article 107328. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107328>
- García, G. B., Sánchez, Á. S., Martínez, A. V., & Ocampo, T. L. (n.d.). Diversidad de flora medicinal en los huertos familiares en el Ejido La Encrucijada, Cárdenas, Tabasco, México.
- Heckel, D. G. (2018). Insect detoxification and sequestration strategies. En *Annual Plant Reviews: Insect-Plant Interaction* (pp. 77-114). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119312994.apr0507>
- Hobson, K. A., Wassenaar, L. I., Taylor, O. R., & Weber, T. P. (2007). Isotopic ( $^2\text{H}$ ) analysis of stored lipids in migratory and overwintering monarch butterflies (*Danaus plexippus*): Evidence for southern critical late-stage nectaring sites? *Journal of Comparative Physiology B*, 177(6), 545–555. <https://doi.org/10.1007/s00360-007-0158-2>
- Juárez-Jaimes, V., & Lozada, L. (2003). Asclepiadaceae. En Dávila, P. D., Villaseñor, J. L., Medina, R., & Téllez, O. (Eds.), *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Fascículo 37. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Prado, E., & Demarco, D. (2018). Laticifers and secretory ducts: Similarities and differences. En *Ecosystem Services and Global Ecology*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.76057>
- Sternberg, E. D., Lefevre, T., Li, J., de Castillejo, C. L. F., Li, H., Hunter, M. D., & de Roode, J. C. (2012). Food plant-derived disease tolerance and resistance in a natural butterfly-plant-parasite interaction. *Evolution*, 66, 3367–3376. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2012.01693.x>

-----  
Lic en Ingeniería Agroindustrial **Estefanía Arellano**. Estudiante de Ciencias de la Comunicación y Periodismo en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Línea de investigación RNA interferente en plantas y mariposas monarca. Email: ordonezstephan85@gmail.com

