



iNaturalist: una herramienta para el registro y estudio de lepidópteros en Ecuador

Rodríguez-Moreira, Cristopher ¹

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador

Correo para correspondencia: chrismoreira22@gmail.com

Resumen

Uno de los grupos más biodiversos de la clase Insecta es el orden Lepidoptera conformado por mariposas y polillas. En Ecuador habitan 4000 especies y forman parte de las cadenas tróficas, sin embargo, son poco estudiadas, especialmente las polillas. Los lepidópteros, y los insectos en general, se ven amenazados por factores como la pérdida de hábitat, el cambio climático, la presencia de especies invasoras y la contaminación. Estos problemas complejos no pueden ser abordados solo por científicos profesionales, por ello la participación de la ciudadanía en la recopilación de información sobre biodiversidad es clave. Con el objetivo de conocer la biodiversidad urbana, las iniciativas de ciencia ciudadana para el registro de biodiversidad en Ecuador han aumentado en los últimos años, involucrando la participación de la ciudadanía mediante el uso de herramientas tecnológicas, como la plataforma iNaturalist, una red social que permite compartir información en línea sobre biodiversidad. Por lo tanto, las iniciativas de ciencia ciudadana en combinación con la recopilación de datos profesionales constituyen una de las estrategias más favorables para registrar biodiversidad, de esta manera se pueden tener mejores esfuerzos de conservación.

Palabras clave: Insectos, Ciencia Ciudadana, Lepidópteros, iNaturalist.

Abstract

One of the most biodiverse groups in the Insecta class is the order Lepidoptera, which comprises butterflies and moths. Ecuador accounts 4000 species of them, an important part of the trophic chains, but are little studied, especially moths. Lepidoptera, and insects in general, are threatened by factors such as habitat loss, climate change, invasive species, and pollution. These complex problems cannot be addressed only by professional scientists, thus citizenry participation in the collection of information on biodiversity is pivotal. With the aim of learning about urban biodiversity, citizen science initiatives for biodiversity registration in Ecuador have increased in recent years, involving citizen participation using technological tools, such as the iNaturalist platform, a social network that allows sharing information online about biodiversity. In this way, citizen science initiatives in combination with professional data collection constitute one of the most favorable strategies to record biodiversity, thus leading to better conservation efforts.

Keywords: Insects, Citizen Science, Lepidopterans, iNaturalist.

Artículo

El orden Lepidoptera (lepidópteros) conformado por mariposas y polillas, es uno de los grupos más biodiversos de la clase Insecta (Insectos), en Ecuador se conocen 4000 especies, siendo este uno de los países con mayor biodiversidad de lepidópteros del planeta [1]. Forman parte de las cadenas tróficas actuando como polinizadores, herbívoros o siendo alimento para otros animales, además, algunos grupos de lepidópteros, entre ellos las mariposas, son empleados como bioindicadores cuando se busca determinar el impacto antropogénico en ambientes naturales [2].

La ciencia ciudadana es la práctica de la producción científica mediante la participación del público y la colaboración de científicos profesionales e instituciones científicas, gracias a ello las personas comparten y generan información que contribuye a proyectos de investigación y monitoreo de especies [3, 4]. Con el objetivo de conocer la biodiversidad urbana, las iniciativas de ciencia ciudadana para el registro de biodiversidad en Ecuador han aumentado en los últimos años, involucrando la participación de la ciudadanía mediante el uso de herramientas tecnológicas, como la plataforma iNaturalist (www.inaturalist.org), una red social que permite compartir información en línea sobre la biodiversidad que nos rodea [5-10].

Realizar inventarios de especies locales es una actividad importante porque ayudan a aclarar los patrones de diversidad y distribución, y así realizar estrategias eficientes para su conservación [11]. Sin embargo, las polillas son poco estudiadas [12, 13], incluso para un grupo de invertebrados relativamente bien conocido como las mariposas, hay áreas donde los datos de ocurrencia disponibles son escasos [11]. Los lepidópteros, y los insectos en general, se ven amenazados por factores como la pérdida de hábitat, el cambio climático, las especies invasoras y la contaminación [14].

En ese contexto, estos problemas no pueden ser abordados solo por científicos profesionales [14], los científicos ciudadanos participan más y más en la recopilación de información sobre la biodiversidad [15]. Por lo tanto, las iniciativas de ciencia ciudadana en combinación con la recopilación de datos profesionales constituyen una de las estrategias más prometedoras para registrar biodiversidad, de este modo se pueden tener mejores esfuerzos de conservación [15, 16].

Aunque no es específica para los lepidópteros, la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalist es una herramienta poderosa para monitorear la biodiversidad de mariposas y polillas, por ejemplo, los datos de la plataforma ya se han utilizado para reportar nuevos registros y el redescubrimiento de especies de lepidópteros, para documentar la expansión del rango de mariposas y rastrear las disminuciones en el número de especies de mariposas [14, 17]. Una lista actualizada de las mariposas de Guayaquil pudo elaborarse con el aporte de la información de ciencia ciudadana de la plataforma iNaturalist, logrando reportar 166 especies agrupadas en seis familias, 48 especies reportándose por primera vez para Guayaquil [8].

Estos son algunos ejemplos de lo que se puede hacer con ciencia ciudadana en conjunto con iNaturalist para los lepidópteros, pero ¿con qué más podemos aportar al conocimiento de la biodiversidad de lepidópteros usando iNaturalist?

En los últimos años ha sido notorio un aumento de investigaciones con un mayor interés en la biodiversidad que reside en los espacios verdes de áreas urbanas del mundo, especialmente áreas como parques y cerca de áreas protegidas [8]. En estas áreas verdes crecen plantas que sirven

de alimento y refugio para las etapas larvales de los lepidópteros urbanos. Es allí donde plataformas como iNaturalist y la ciencia ciudadana pueden aportar, a través del registro de las etapas larvales y sus plantas hospederas, ya que para muchas especies tropicales esta información es aún desconocida [18]. El registro de nueva información permite que se tenga información adecuada para mejorar los esfuerzos de conservación de las áreas verdes, incluyendo no solo a los lepidópteros locales, sino a toda la biodiversidad que las conforman.

El registro de las etapas preimaginales (huevo, larva y pupa), el imago (insecto adulto) y las plantas hospederas de los lepidópteros es una actividad que nos puede proporcionar información no solo de su morfología, sino también sobre como los organismos interactúan con su planta hospedera, desde la oviposición de los huevos en las plantas, hasta sus mecanismos de defensa y comportamiento de los diferentes estadios larvales, la pupa y el imago [19].

Para realizar esta actividad usando iNaturalist basta con tomar buenas fotografías de los organismos una vez que los tenemos en observación y cargarlas en la plataforma, evitando la manipulación de los organismos, ya que muchas especies en sus etapas de oruga presentan mecanismos de defensa como irritantes pelos (“setas”) que son urticantes al tacto [20]. Dentro de iNaturalist, un ejemplo de este proceso de observación en acción son las observaciones cargadas en la plataforma (<https://www.inaturalist.org/journal/chrisrmoreira>) de las etapas preimaginales de mariposas y polillas realizado con especies de familias como Pterophoridae, Crambidae, Lycaenidae y HesperIIDae [21], estos registros corresponden a un proyecto de ciencia ciudadana realizado por estudiantes universitarios que hacen uso de la plataforma.

Esta recopilación de información sobre lepidópteros permitirá generar un mayor interés en el estudio de las comunidades de lepidópteros que habitan en Ecuador, sus interacciones y diseñar e implementar estrategias adecuadas para la conservación de la biodiversidad de insectos en áreas verdes de las ciudades del Ecuador.

Referencias

- [1] Checa, M.; Willmott, K. Hadas Del Ecuador: Una Mirada a Su Diversidad; 2014; pp 250–255. https://www.researchgate.net/publication/316756107_Hadas_del_Ecuador_una_mirada_a_su_diversidad (accessed May 10, 2023).
- [2] ¿Por qué estudiar lepidópteros? | Museo Nacional de Historia Natural. <https://www.mnhn.gob.cl/noticias/por-que-estudiar-lepidopteros> (Acceso: Mayo 10, 2023).
- [3] Haklay, M. (Muki); Dörler, D.; Heigl, F.; Manzoni, M.; Hecker, S.; Vohland, K. What Is Citizen Science? The Challenges of Definition. In *The Science of Citizen Science*; Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R., Wagenknecht, K., Eds.; Springer International Publishing: Cham, 2021; pp 13–33. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_2.
- [4] Linkimer-Abarca, L. Ciencia ciudadana y herramientas de comunicación en la Red Sismológica Nacional de la Universidad de Costa Rica. *Comunicación*. 2020, 29 (2), 5–21. <https://doi.org/10.18845/rc.v29i2-2020.5551>.
- [5] Ciencia ciudadana para conocer la biodiversidad urbana y valorar nuestro patrimonio natural – INABIO. <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2021/02/18/ciencia-ciudadana-para-conocer-la-biodiversidad-urbana-y-valorar-nuestro-patrimonio-natural/> (Acceso: Mayo 10, 2023).
- [6] Kuonqui Fernández, A. S.; León Tapia, G. X.; Piedrahita Piedrahita, P. M. Aplicación de la ciencia ciudadana para la conservación de dos aves rapaces endémicas en el Parque Nacional Galápagos. Thesis, ESPOL. FCV., 2021. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53157>.

- [7] Valencia Yaguana, D. D. Identificación de insectos polinizadores, usando la aplicación iNaturalist en el cultivo de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) basada en el manejo orgánico para la producción, en 5 parroquias de la provincia de Cotopaxi 2021. bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), 2022. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9222>.
- [8] Padrón, P. S.; Brito-Vera, G. A.; Palomeque-Briones, M.; Dueñas-Galvis, E.; Nakahara, S. An Updated Checklist of the Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Guayaquil, Ecuador. *Revista Chilena de Entomología*. 2023, 49 (1), 23-41. <https://www.biotaxa.org/rce/article/view/80302>.
- [9] Vela, X. I.; Aguilar, J. M. Ciencia ciudadana e interacciones entre aves nectarívoras y plantas de páramo en el Parque Nacional Cajas. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías* 2022, 14 (1). <https://doi.org/10.18272/aci.v14i1.2318>.
- [10] WCS Ecuador promueve la ciencia ciudadana como estrategia para prevenir los delitos ambientales en el país. <https://ecuador.wcs.org/es/Recursos/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/18759/WCS-Ecuador-promueve-la-ciencia-ciudadana-como-estrategia-para-prevenir-los-delitos-ambientales-en-el-pais.aspx> (Acceso: Mayo 10, 2023).
- [11] Mota, L. L.; Boddington, S. J.; Brown Jr., K. S.; Callaghan, C. J.; Carter, G.; Carter, W.; Dantas, S. M.; Dolibaina, D. R.; Garwood, K.; Hoyer, R. C.; Robbins, R. K.; Soh, A.; Willmott, K. R.; Freitas, A. V. L. The Butterflies of Cristalino Lodge, in the Brazilian Southern Amazonia: An Updated Species List with a Significant Contribution from Citizen Science. *Biota Neotrop*. 2022, 22, e20221367. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1367>.
- [12] Ferrer, J. L. Descubren que las polillas son polinizadores más eficientes que las abejas. *elperiodicodeespana*. <https://www.epe.es/es/medio-ambiente/20230404/descubren-polillas-son-polinizadores-eficientes-85603409> (Acceso: Mayo 10, 2023).
- [13] Gómez, T. Polillas nocturnas: las polinizadoras ignoradas. *Noticias ambientales*. <https://es.mongabay.com/2020/03/polillas-nocturnas-nueva-especie/> (accessed May 10, 2023).
- [14] Mesaglio, T.; Soh, A.; Kurniawidjaja, S.; Sexton, C. 'First Known Photographs of Living Specimens': The Power of iNaturalist for Recording Rare Tropical Butterflies. *J Insect Conserv* 2021, 25 (5), 905–911. <https://doi.org/10.1007/s10841-021-00350-7>.
- [15] Dennis, E. B.; Morgan, B. J. T.; Brereton, T. M.; Roy, D. B.; Fox, R. Using Citizen Science Butterfly Counts to Predict Species Population Trends. *Conserv Biol* 2017, 31 (6), 1350–1361. <https://doi.org/10.1111/cobi.12956>.
- [16] Didham, R. K.; Basset, Y.; Collins, C. M.; Leather, S. R.; Littlewood, N. A.; Menz, M. H. M.; Müller, J.; Packer, L.; Saunders, M. E.; Schönrogge, K.; Stewart, A. J. A.; Yanoviak, S. P.; Hassall, C. Interpreting Insect Declines: Seven Challenges and a Way Forward. *Insect Conservation and Diversity* 2020, 13 (2), 103–114. <https://doi.org/10.1111/icad.12408>.
- [17] Cano, J. A.; Hurtado, E. A. *Tipulodes annae* Przybyłowicz, 2003 (Lepidoptera, Erebidae), Citizen Science and Its Rediscovery in the Wild. *Check List* 2021, 17 (5), 1255–1259. <https://doi.org/10.15560/17.5.1255>.
- [18] Diniz, I. R.; Morais, H. C. Lepidopteran Caterpillar Fauna of Cerrado Host Plants. *Biodiversity and Conservation* 1997, 6 (6), 817–836. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000010404.17467.6c>.
- [19] Albertoni, F. F.; Duarte, M. Immature Stages of *Adeloneivaia Fallax* (Lepidoptera: Saturniidae). *flên* 2015, 98 (1), 178–185. <https://doi.org/10.1653/024.098.0131>.
- [20] Hossler, E. W. Caterpillars and Moths. *Dermatologic Therapy* 2009, 22 (4), 353–366. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2009.01247.x>.
- [21] Diario de chrismoreira · iNaturalist. iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/journal/chrismoreira> (Acceso: Mayo 15, 2023).