



Fotografía  
*Juan Carlos Rodríguez Linares*

# DE LA COLECCIÓN A LA EDUCACIÓN: LOS COLEÓPTEROS DE MI FINCA (ISLAS GALÁPAGOS, ECUADOR)

## From Collection to Education: The Beetles of my Farm (Galapagos Islands, Ecuador)

## Da coleção a educação: os coleópteros da minha fazenda (Ilhas Galápagos, Equador)

Andrea Carvajal-Román\*   
Sarah Schiess\*\*   
Lenyn Betancourt-Cargua\*\*\* 

Fecha de recepción: 7 de agosto del 2022  
Fecha de aprobación: 20 de diciembre del 2022

### Cómo citar:

Carvajal-Román, A., Schiess, S. y Betancourt-Cargua, L. (2023). De la colección a la educación: Los coleópteros de mi finca (Islas Galápagos, Ecuador). *Bio-grafía*, 16(30), 200-207. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num30-18944>

### Resumen

La presente biocrónica relata la experiencia educativa por parte de la Colección de Invertebrados de la Fundación Charles Darwin, en inglés Invertebrate Collection Charles Darwin Research Station (ICCDRS), desarrollada con una estudiante de secundaria. El trabajo se ejecutó en diferentes etapas, desde la conceptualización y las salidas de campo, hasta el depósito de los especímenes en la ICCDRS. Como resultado del proceso de aprehendizaje, se logra comunicar los conceptos relacionados con las colecciones biológicas, su manejo y función en la conservación de la fauna y flora de las Islas. De esta forma, con el relato se espera promover, dentro de la comunidad científica en las diferentes áreas, la implementación de investigaciones que vayan de la mano con la comunidad en general. En todo el documento se integran conceptos básicos de investigación y las narraciones provistas por la estudiante, de esta manera se conocen sus percepciones, experiencias y descubrimientos durante las diferentes fases de trabajo.

**Palabras clave:** colecciones de historia natural; educación; invertebrados; Galápagos

\* Magíster en Ciencias. Asistente de taxonomía de la Colección de Invertebrados Terrestres ICCDRS-Fundación Charles Darwin. [andrea.carvajal@fcdarwin.org.ec](mailto:andrea.carvajal@fcdarwin.org.ec)

\*\* Unidad Educativa Tomás de Berlanga. [andrea.carvajal@fcdarwin.org.ec](mailto:andrea.carvajal@fcdarwin.org.ec)

\*\*\* Magíster en Ciencias. Curador ICCDRS-Fundación Charles Darwin. [lenyn.betancourt@fcdarwin.org.ec](mailto:lenyn.betancourt@fcdarwin.org.ec)

## Abstract

This biochronical report, describes the educational experience of the Terrestrial Invertebrate Collection of the Charles Darwin Foundation (ICCDRS) with a high school student. The research was developed through different stages, from conceptualization and field trips to the placement of the samples in the ICCDRS. As a result of this educational process, concepts related to biological collections, their management and function in the conservation of the Islands were communicated. With this report we hope to motivate scientists in different areas to conduct research with the community. Throughout the document we integrated scientific and narrative concepts provided by the student during the development of this research.

**Keywords:** natural history collections; education; invertebrates; Galapagos

## Resumo

A presente biocrônica relata a experiência educacional da Coleção de Invertebrados da Fundação Charles Darwin, em inglês Invertebrate Collection Charles Darwin Research Station ICCDRS, desenvolvida com uma aluna do ensino médio. Como resultado do processo de aprendizagem, é possível transmitir os conceitos relativos às coleções biológicas, sua gestão e função na conservação da fauna e flora das Ilhas. Desta forma, espera-se promover com a narrativa, dentro da comunidade científica das diversas áreas, a implementação de investigações que andem de mãos dadas com a comunidade em geral. Ao longo do documento integram-se os conceitos básicos de pesquisa e as narrativas fornecidas pela aluna, ao longo das diferentes fases do trabalho.

**Palavras-chave:** coleções de história natural; educação; invertebrados; Galápagos



## Contexto

En el 2020, la ICCDRS emprendió la búsqueda de estudiantes de las instituciones educativas en Santa Cruz (Galápagos, Ecuador) que estuvieran interesados en los Coleópteros (escarabajos), con el fin de incentivar y promover su estudio en las islas. De una escuela local, Sarah Schiess de noveno grado decidió ser parte de esta iniciativa. Sarah y la ICCDRS elaboraron la propuesta titulada “The Coleoptera of my farm in Santa Cruz Island, Galapagos-Ecuador”; esta se envió a The Coleopterists Society, entidad financiadora de estudios educativos relacionados con los coleópteros.

Al involucrar a estudiantes de bachillerato en la labor científica, y motivados por la curiosidad de Sarah y su interés en los coleópteros, la presente biocrónica relata la oportunidad educativa que surgió desde una colección de historia natural. Esta biocrónica se utiliza como estrategia pedagógica, ya que mediante su implementación se explican, indagan y recapitulan distintos conceptos relacionados con las colecciones biológicas. Este espacio de formación lleva al desarrollo del pensamiento, la lectura y la reflexión críticas, desde donde el estudiante genera valoraciones apoyada en conceptos básicos de investigación y, complementariamente, a partir de salidas de campo, ejecuta operaciones, procesos y acciones en una colección (Aiello, 2009; Calderón, 2020; Delory-Momberger, 2009; Pedernera y Fernández, 2011; Yepes y García, 2018).

“Quería conocer cómo se hace todo el proceso de los bichos en la colección, curarlos. Quería probar algo nuevo, porque nunca había hecho un trabajo así” (Sarah Schiess).<sup>4</sup>

## Introducción

El archipiélago de Galápagos está conformado por islas de origen volcánico que se encuentran bien aisladas; gracias a esta particularidad se considera uno de los laboratorios naturales más importantes del mundo (Peck, 2006). Hasta hoy se ha realizado un número destacado de investigaciones sobre los insectos que habitan en las islas (Peck, 2006; Peck *et al.*, 1998; Roell *et al.*, 2021; Wauters *et al.*, 2017). “En el colegio me enseñaron sobre taxonomía, e hice un trabajo de ciencias donde escribí sobre la clasificación de los animales, su conservación, donde es más común encontrarlos y su función en el medio ambiente”.

4 Todas las citas corresponden a declaraciones de Sarah Schiess, durante una entrevista personal.

Los escarabajos conforman uno de los grupos más diversos dentro de los insectos, con aproximadamente cuatrocientas mil especies descritas, distribuidas en 170 familias (Bernardes *et al.*, 2020).

De los coleópteros sólo conocía sobre los chinchorros, porque botan un gas que huele horrible jeje. Mis padres me contaron que de pequeña me gustaba mirar los insectos y ponerlos sobre mí para ver cómo caminaban. Además de los coleópteros, me llaman la atención las mariposas –pero no las orugas–; la forma en la que se mueven me resulta extraña.

Dentro de los escarabajos se encuentran especies depredadoras, carroñeras, fungívoras, herbívoras, parásitos y parasitoides. En el caso de las especies carroñeras, se han especializado en un tipo de material, como plantas, madera muerta, tejidos de animales y residuos. Por lo tanto, los coleópteros cumplen un rol valioso en la cadena trófica de los ecosistemas de Galápagos (Peck, 2006). “En mi colegio aprendí que los animales tienen funciones; como las abejas, por la polinización, y el gusano, de alimento al ser comido por las aves”.

## Metodología

Este estudio se realiza en los predios de la finca Los Alpes, ubicada en el sector occidente de la isla Santa Cruz.

Mi finca se encuentra entre Santa Rosa y Bellavista; desde que tengo memoria, en la finca siempre ha habido lo mismo, como: el cultivo de guineo, el potrero y la lechería. En mi finca también hay un bosque con pastizal, algunos árboles dispersos y árboles muy grandes.

Del 5 al 9 de abril del 2021, se realizan las primeras actividades de acompañamiento en la ICCDRS, que tienen como objetivo dar a conocer a Sarah el manejo de colecciones de historia natural, los protocolos, las técnicas de colecta, el trampeo, el registro de información y la preservación de especímenes.

Me sorprendió la cantidad de bichos que tienen guardados, y lo bien organizado que estaba todo, cosa por cosa —a mí personalmente no me gusta organizar—. Tuvimos bichitos de práctica, para hacer el montaje con el alfiler; esta actividad me llamó la atención.

En la primera fase de campo, se instalaron en total diez trampas de caída (*pitfall*) (Santos y Fernandes, 2021).

[...] la instalación de las trampas era fácil, pero me demoraba en recoger cada uno de los bichos. No me

gustaba la idea de dejar solas las trampas; parecen muy frágiles. Quizás algún ternero las pisa y las destruye y, ahí, se me dañaban los bichos; por eso, es importante seleccionar un buen lugar.

Las trampas se ubicaron en tres sustratos diferentes: la zona del cultivo de guineo, “en este punto, llegan los desechos de las vacas, y está cerca de la entrada de la casa”; la zona del potrero, “cuando acampaba en el potrero, siempre observé muchos bichos, en especial cuando prendía la luz en la noche; así que por esto elegí este lugar”, y la zona de la lechería, “aquí hay desechos también y pueden ser útiles para los escarabajos”.

En la segunda salida de campo, se revisaron las trampas y se recolectaron los invertebrados terrestres visibles con la ayuda de pinzas entomológicas; en este caso, para los individuos más delicados se utilizaron pinceles finos. Cada uno de los ejemplares se depositó en un tubo plástico con alcohol al 96%. “Fue interesante ver las cosas que caían; algunas parecían mocos; me gustaba recoger lo que encontraba con las pinzas y el pincel, aunque a veces eran tantos bichos que me resultaba difícil”.

Posterior a la fase de campo, el material recolectado pasó por un proceso de cuarentena obligatorio por un lapso de tres días; luego, se realizaron los montajes con el uso de un estéreo, pinzas, pinceles y alfileres entomológicos.

Los metimos en el congelador —por si había una bacteria o algo que pudieran dañar los insectos de la colección—, limpieza, montaje e identificación. Para el montaje, estaba nerviosa; la parte que más me gustó fue utilizar los alfileres para mover las patas y que queden como yo quería.

Para las identificaciones del material, se emplean claves taxonómicas (Johnson y Triplehorn, 2005; Peck, 2006); además, se utilizan especímenes provistos por especialistas para la confirmación de las identificaciones.

Finalmente, Sarah desarrolla ilustraciones de los coleópteros capturados. “Disfruto hacer dibujos desde siempre. Para ilustrar, realizo bocetos para guiarme; luego, trazo las líneas para dibujar, y le adiciono lo que veía que podía quedarle bien a la imagen”.

## Resultados

Sarah logró capturar un total de 119 individuos. El sitio de estudio con mayor abundancia de ejemplares se localiza en la lechería con 64 especímenes (53%), “este

resultado es diferente a lo que pensaba; pensé que se encontrarían más en el guineal, porque ahí hay más recursos como los desechos de las vacas y el guineo”; seguido del cultivo de guineo con 33 ejemplares (28%), y el potrero con 22 individuos (18%). “También pensé que se encontrarían más en el potrero que en el guineal, porque había más variedad de insectos, y me hizo sentir que había más”.

Las moscas fueron las más abundantes en el cultivo de guineo (67%), “Concuerda con lo que pensé”; en la zona de la lechería fueron las hormigas (37%), y en el potrero, las cucarachas (27%). “Este resultado puede ser, porque el potrero es el que está más cerca de la casa y, allí, pueden estar muchas cucarachas”.

Respecto a la diversidad encontrada, la zona donde se captura un mayor número de especies de invertebrados se sitúa en la lechería, seguida del potrero y el cultivo de guineo.

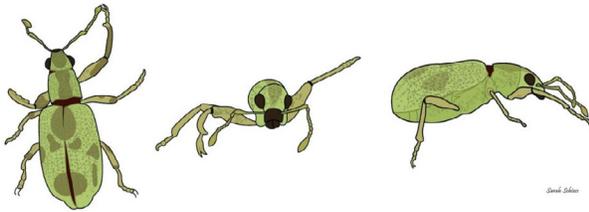
La diversidad encontrada en la lechería puede ser, porque esta zona está más cerca al monte: hay piedras, pedazos de madera o metal, también está cerca de un terreno al que nunca llevamos las vacas a pastar y en donde hay árboles.

En la zona agrícola de Santa Cruz, donde se hicieron los muestreos, se han realizado diversos trabajos, como el de Wauters *et al.* (2017), quienes encontraron que más del 60% de las especies recolectadas en zonas agrícolas de Santa Cruz corresponden a especies nativas y endémicas. Por esto se sugiere que, en estos sistemas, se pueden encontrar parte de biodiversidad nativa de la isla; sin embargo, son el tipo de práctica agrícola empleada en la zona y la cantidad de vegetación circundante, los factores determinantes de la validez de dicha afirmación.

De los escarabajos, se capturan seis individuos (5%) de las especies *Belonuchus rufipennis*, *Dipropus* sp., *Xyleborus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Mimographus* sp. y *Metamasius hemipterus*. Las ilustraciones toman una hora por dibujo en promedio.

En Galápagos, el género *Mimographus* se ha reportado en la zona agrícola sobre plantas de café, porotillo (*Erythrina*) y banano (Peck, 2006).

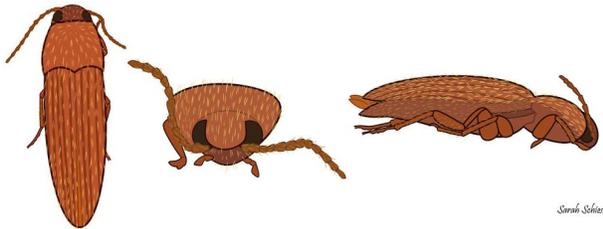
El coleóptero que dibujé —y más me gustó— fue el escarabajo del género *Mimographus*; fue complicado porque tenía manchitas y las tenía que dibujar una por una; este coleóptero lo encontré en el musgo de un árbol; creo que estaba comiendo. (Figura 1)



**Figura 1.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen del género *Mimographus*

**Fuente:** Sarah Schiess.

El género *Dipropus* se ha reportado en zonas de transición, bosque húmedo y zonas agrícolas, y se han observado sobre hojas y troncos (Boada, 2005; Peck, 2006). “Parece una cucaracha; tienen pelos muy delgados, pero no lo suficientemente grandes para que sean por el frío; éste lo encontré en una trampa en el potrero” (figura 2).



**Figura 2.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen del género *Dipropus*

**Fuente:** Sarah Schiess.

La especie *Belonuchus rufipennis* se ha reportado en zonas urbanas y agrícolas, y es un depredador común (Aballay et al., 2014; Peck, 2006).

Se ve como que puede cazar algo; tiene unas mandíbulas que se ven chiquitas, pero, al estereoscopio, se veían lo suficientemente grandes como para cazar. Aprendí también algo interesante sobre Staphylinidae, y es que algunas especies cuidan sus huevos; me parece algo raro, porque los bichos tienen los huevos y, luego, que se cuiden solos; el que vivió, vivió y el que no, no. (Figura 3).

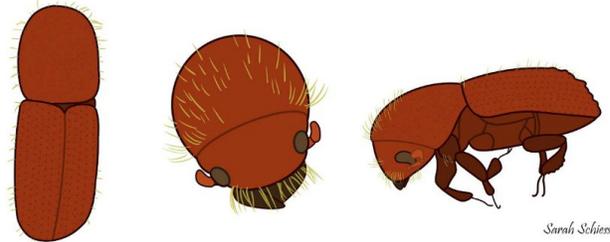


**Figura 3.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen de la especie *Belonuchus rufipennis*

**Fuente:** Sarah Schiess.

El género *Xyleborus* se ha reportado en zonas áridas y en bosque húmedo, y se alimenta de hongos de madera (Peck, 2006).

Parece una pulga; son muy raras sus patas, ya que son anchas y al final son casi como pelitos. Tienen como un pico al final de su cabeza, y también tiene pelos. Aprendí de ellos que los pelos cumplen una función sensorial. (Figura 4).



**Figura 4.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen del género *Xyleborus*

**Fuente:** Sarah Schiess.

La especie *Metamasius hemipterus* se ha reportado en zonas agrícolas y bosque húmedo; ha sido considerada plaga de cultivos de guineo, piña y caña de azúcar; por lo tanto, se requiere mantener sus poblaciones controladas (Peck, 2006).

Parece un elefante; dibujarlo en la parte frontal si fue complicado, porque es alargado; tuve que tomar varias fotos; cada que enfocaba una parte, entonces, se movía y me tocó irlo acomodando yo misma. En el guineal, sí, veía moscas de la fruta; incluso sacamos un tubo entero. Pero, aún, no se diferenciar entre un guineal sano o enfermo a causa de este coleóptero. (Figura 5).



**Figura 5.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen de la especie *Metamasius hemipterus*

**Fuente:** Sarah Schiess.

La especie *Cycloneda sanguinea* se ha reportado desde zonas litorales hasta la zona húmeda; es considerada una especie depredadora (Peck, 2006). “Con esta especie, sí he tenido más contacto, ya que —con mis primos— las agarrábamos y nos gustaba verlas volar. Esta especie me parece muy bonita, no aparenta ser cazadora, pensé que sólo comían plantas” (figura 6).



**Figura 6.** Ilustración vista dorsal, cabeza y vista lateral del espécimen de la especie *Cycloneda sanguinea*

**Fuente:** Sarah Schiess.

Las ilustraciones que realicé me ayudaron mucho a entender las estructuras de los coleópteros, su forma, su tamaño, sus colores, las diferencias entre ellos, la taxonomía. Además, ahora sé qué hacen en una colección biológica, y que no puedes matar un bicho sin una razón científica. Creo que los coleópteros que encontré son tan diferentes, porque quizás tuvieron que desarrollarse de cierta forma para poder sobrevivir.

## Consideraciones finales

Como resultado de este estudio, Sarah conoce los métodos de colecta, toma de datos en campo y datos básicos de taxonomía, morfología y ecología de los coleópteros: “Los coleópteros están en mi finca para limpiar desechos; controlar poblaciones de otros bichos y, tal vez, ayudan a dispersar semillas”. También conoce ahora la función de la colección ICCDRS, los procesos de ingreso, etiquetado, protocolos de cuarentena y los planes preventivos para el cuidado de nuestros especímenes.

Con el presente estudio se espera motivar a los estudiantes y promover entre los científicos de las diferentes áreas de investigación la concertación y el desarrollo de alianzas estratégicas con la comunidad. Con esta interacción, se logra que las comunidades a través de la educación y la pedagogía participen activamente en las políticas de protección y conservación, al conocer las especies que habitan en sus predios. Es importante también destacar que Sarah, a sus trece años, se ha interesado por los coleópteros, ya que, por su tamaño, los niños y niñas no se ven atraídos por este tipo de organismos. Por lo general, las campañas educativas se enfocan principalmente en especies carismáticas como las tortugas, las abejas, entre otros (Barell, 1999; Castro y Covarrubias, 2013; Fernández *et al.*, 2006; Hernández, 2004). Este tipo de estudios es esperanzador, ya que muestra la importancia de insistir en la investigación con invertebrados, los cuales —como en el caso de los coleópteros— son uno de los más abundantes y diversos. Finalmente, se reconoce el valor y el gran potencial intelectual que tienen los niños y niñas para participar, construir y comunicar información a sus comunidades.

## Agradecimientos

Agradecemos al Parque Nacional Galápagos (PNG), The Coleopterists Society, a Patricia Jaramillo (investigadora principal del Proyecto Galápagos Verde 2050, FCD); a la mamá y hermana de Sarah, Susana Valverde y Roberta Schiess por su apoyo a Sarah durante su proceso formativo; asimismo, al profesor Hugo Román Valencia, estudiante de Lingüística de la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia, por su asesoramiento lingüístico y pedagógico. El financiamiento de las Colecciones de Historia Natural de la FCD proviene de donantes como Ecoaventura, Gordon and Betty Moore Foundation y Lindblad Expeditions. La ejecución de este trabajo fue posible gracias a la patente MAATE-PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS-2022-CDRB-MUS-001 emitida por la Dirección del

Parque Nacional Galápagos. Esta publicación es la contribución número 2246 de la Fundación Charles Darwin de las islas Galápagos.

## Referencias

- Aballay, F. H., Chani-Posse, M. R., Ayón, M. R., Maldonado, M. B. y Centeno, N. D. (2014). An illustrated key to and diagnoses of the species of Staphylinidae (Coleoptera) associated with decaying carcasses in Argentina. *Zootaxa*, 3860(2), 101-124. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3860.2.1>
- Aiello, B. G. (2009). *El cronista pedagógico: La escritura de crónicas como práctica de formación docente* [ponencia]. Jornadas Regionales Práctica y Residencia Docente. Bahía Blanca, Argentina. 12-14 de agosto del 2009. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4292>
- Barell, J. (1999). *El aprendizaje basado en problemas*. Manantial.
- Bernardes, A. C. C., Oliveira, O. C. C., Silva, R. A., Albuquerque, P. M. C., Rebêlo, J. M. M., Viana, J. H. y Siqueira, G. M. (2020). Abundance and diversity of beetles (Insecta: Coleoptera) in land use and management systems. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 44. <https://doi.org/10.36783/18069657rbcS20190183>
- Boada, R. (2005). Insects associated with endangered plants in the Galápagos Islands, Ecuador. *Entomotropica*, 20(2), 77-88.
- Calderón, N. A. (2020). *La crónica y el blog como estrategia de escritura para el fortalecimiento de la coherencia y cohesión* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12660>
- Castro, J. L., Covarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Perfiles Educativos*, 35(139), 93-109. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71811-7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71811-7)
- Delory-Momberger, C. (2009). *Biografía y educación: Figuras del individuo-proyecto*. Clacso. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/coediciones/20171122033344/Biografia\\_educacion](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/coediciones/20171122033344/Biografia_educacion)
- Fernández, M., García, J. N., De Caso, A., Fidalgo, R. y Arias, O. (2006). El aprendizaje basado en problemas: Revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de Educación*, 341, 397-418.
- Hernández, G. D. (2004) El aprendizaje basado en problemas. En M. de Zubiría Samper (Ed.), *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas* (pp. 87-118). Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Johnson, N. F. y Triplehorn, C. A. (2005). *Borror and Delong's introduction to the study of insects* (7.<sup>a</sup> ed.). Cengage.
- Peck, S. B. (2006). *Beetles of the Galápagos Islands, Ecuador: Evolution, ecology, and diversity (Insecta: Coleoptera)*. NRC Research Press.
- Peck, S. B., Heraty, J., Landry, B. y Sinclair, B. J. (1998). Introduced insect fauna of an oceanic archipelago: The Galápagos Islands, Ecuador. *American Entomologist*, 44(4), 218-237. <https://doi.org/10.1093/ae/44.4.218>
- Pedernera, S. y Fernández, M. (2011). Las crónicas en el aula de la facultad: Un recurso pedagógico que visibiliza la subjetivación del proceso de enseñanza aprendizaje [ponencia]. III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Universidad de Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-052/512>
- Roell, Y. E., Phillips, J. G. y Parent, C. E. (2021). Effect of topographic complexity on species richness in the Galápagos Islands. *Journal of Biogeography*. <https://doi.org/10.1111/jbi.14230>
- Santos, J. C. y Fernandes, G. W. (Eds.). (2021). *Measuring arthropod biodiversity: A handbook of sampling methods*. Springer Nature.
- Wauters, N., Fournier, D. y Dekoninck, W. (2017). Do agricultural zones on Santa Cruz Island, Galápagos, host native and endemic arthropods? *The Pan-Pacific Entomologist*, 93(3), 141-158. <https://doi.org/10.3956/2017-93.2.141>
- Yepes, G. y García L. L. (2018). *La crónica pedagógica: Una posibilidad de investigación y creación de saber pedagógico* [Tesis de grado, Universidad de Antioquia].