



NOTA

## Ampliación del registro altitudinal de *Anchotatus peruvianus* y *Microcoema* sp. en Cajatambo, Perú

Extension of the altitudinal record of *Anchotatus peruvianus* and *Microcoema* sp. in Cajatambo, Peru

Jehoshua Macedo-Bedoya<sup>1,2\*</sup> ; Eliana Quispitupac<sup>1</sup>   
Yakov Quinteros-Gómez<sup>2</sup> ; Enzo Peralta-Alcantara<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Tropical y Análisis de Datos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

\* Autor de correspondencia: <jehoshua.macedo@unmsm.edu.pe>

### RESUMEN

Este estudio reporta por primera vez la presencia de *Anchotatus peruvianus* y *Microcoema* sp. a una altitud superior a 4200 m s.n.m. en Cajatambo, Perú. Este hallazgo también establece un nuevo registro altitudinal para la familia en Perú. La investigación invita a que se realicen más investigaciones sobre la familia a fin de tener más información actualizada para usarla en futuras investigaciones.

**Palabras clave:** Alta montaña, Andes centrales, biodiversidad, gradiente altitudinal.

### ABSTRACT

This study reports for the first time *Anchotatus peruvianus* and *Microcoema* sp. at an altitude above 4200 m a.s.l in Cajatambo, Peru. This also sets a new altitude record for the family in Peru. The research invites further research into the family in order to have more up-to-date information to use in future research.

**Keywords:** Altitudinal gradient, biodiversity, Central Andes, high mountain.

► Ref. bibliográfica: Macedo-Bedoya, J.; Quispitupac, E.; Quinteros-Gómez, Y.; Peralta-Alcantara, E. 2024. "Ampliación del registro altitudinal de *Anchotatus peruvianus* y *Microcoema* sp. en Cajatambo, Perú". *Acta zoológica lilloana* 68 (2): 669-677. DOI: <https://doi.org/10.30550/j.azl/2043>

► Recibido: 19 de octubre 2024 – Aceptado: 28 de noviembre 2024.



OPEN ACCESS

► URL de la revista: <http://actazoolologica.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

## INTRODUCCIÓN

Los artrópodos, con más de 1 millón de especies registradas (Novoa, Morales, Flórez, 2022), se encuentran distribuidos globalmente (Pinkus, 2010) y exhiben diversas adaptaciones según el entorno (Wan y Gorb, 2023; Matheson y McGaughan, 2022). La clase Insecta, en particular, desempeña roles cruciales en los ecosistemas actuando como polinizadores y descomponedores, facilitando el equilibrio ecológico (Toro, Chiappa, Tobar, 2003; Høye y Culler, 2018; Ramírez, 2007; Macedo-Bedoya, 2024).

Como bien se sabe, la Cordillera de los Andes ofrece una gama de condiciones geográficas y climáticas las cuales moldean distintos ecosistemas, razón por la cual existe una gran diversidad de especies únicas en dichos ecosistemas (Pérez-Escobar et al., 2022, Pavan, Abreu, Sánchez-Vendizú, Batista, Murta-Fonseca, 2024). Uno de los grupos taxonómicos que se ven influenciados por las condiciones de ecosistemas altoandinos son los insectos, los cuales juegan un rol importante a nivel ecológico (Gergonne, Fougeyrollas, Poteaux, Roisin, Armbrrecht, 2023; Lujan, 2018).

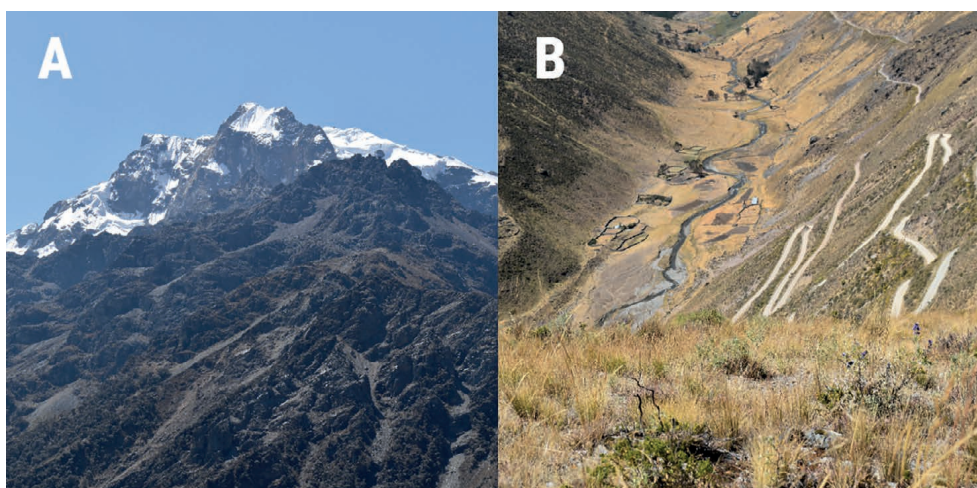
La familia Proscopiidae, un grupo de insectos del orden Orthoptera, comprende 219 especies distribuidas por América Central y Sudamérica (Cigliano, Braun, Eades, Otte, 2019). Presentan mimetismo al asemejarse a ramas, y se les conoce como “saltamontes palo” o “falso insecto palo” (Heads, 2008; Cigliano et al., 2019) debido a que no son verdaderos insectos palo (orden Phasmatodea) (Mendes, Vasconcelos, Bezerra, 2019; Castaño-Quintana, Chará-Orozco, Giraldo, Calle, 2019). Esta familia de ortópteros cuenta con un amplio rango de altitudes para su distribución, ya que según la base de datos de GBIF (<https://www.gbif.org/es/>) estos se encuentran desde los 0 hasta los 4000 m s.n.m. (Garzón y Posso, 2021; Holston, 2024), habiendo registros a 830, 3000 y 3700 m s.n.m. (Aguilar, 1974; Julcamoro, 2019; Robles, 2016).

El presente artículo documenta por primera vez a *Anchotatus peruvianus* y *Microcoema* sp. en una altitud superior a 4200 m s.n.m. en Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

Ubicada en la provincia del mismo nombre (en el departamento de Lima), Cajatambo se encuentra en la región central de la cordillera de los Andes (cuenca alta del río Pativilca). Este territorio se caracteriza por altitudes que oscilan entre los 2600 y 6000 m s.n.m., con un clima templado que varía entre los 6 y 17°C, con temporada de precipitaciones entre diciembre y marzo de 2.45 mm mensuales (Quinteros-Gómez et al., 2024). La vegetación predominante en la región es herbácea, alternando con arbustos y bosques relictos de *Polylepis* en las cabeceras de cuencas en partes casi inaccesibles por lo escarpado del terreno (Quinteros, 2009; Castro-Cepero,



**Figura 1.** Zonas de muestreo de los Proscopiidae: (A) Cajatambo: Montañas escarpadas cercanas al Nevado Huacshash, adyacentes al lugar de colecta. (B) Zona de muestreo en la parte alta del cerro Cruzpunta, se observa dominancia de especies de pajonal, desde la parte superior se observa la carretera que se dirige al caserío de Uramasa.

**Figure 1.** Proscopiidae sampling areas: (A) Cajatambo: Steep mountains near Nevado Huacshash, adjacent to the collection site. (B) Sampling area at the top of Cruzpunta Hill, where grassland species dominate. From the top, the road leading to the Uramasa hamlet can be seen.

2019). La zona de muestreo está ubicada en el cerro de Cruzpunta (Figura 1) ( $10^{\circ}27'17.3''$  S,  $76^{\circ}59'27.3''$  O), a 4200 m s.n.m., corresponde a un pastizal o pajonal dominado por pastos de los géneros *Cinnagrostis*, *Festuca* y *Calamagrostis*.

Los especímenes recogidos se encontraron en una expedición a una de las elevaciones que rodean el centro poblado de Cajatambo. Esta expedición no tenía intención de realizar ningún tipo de muestreo, por lo que no se siguió ningún tipo de metodología para encontrar y recoger las muestras.

### Preservación e identificación de los especímenes

Una vez colectadas las muestras, se preservaron en alcohol etílico al 70%. Los especímenes fueron determinados en el Laboratorio de Entomología perteneciente a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos utilizando las claves de (Aguilar, 1974; Jago, 1989). Finalmente, los especímenes fueron depositados en la colección entomológica del Laboratorio de Entomología. Para la determinación del sexo en *Anchotatus peruvianus* sabemos que las hembras tienen un tamaño mucho mayor al de los machos, además de que los machos tienen prominencias del pronoto reducidas en comparación a las hembras (Aguilar, 1974).

Para establecer que se ha documentado el mayor registro altitudinal para la familia Proscopiidae, se llevaron a cabo tres actividades principales: (a) una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible, (b) la



**Figura 2.** Fotografías de los tres especímenes colectados en la provincia de Cajatambo: (A). *Microcoema* cf. *acuminata* (B). *Anchotatus peruvianus*, (C) *A. peruvianus*. Todos los especímenes son de sexo masculino. Se observa que *M. cf. acuminata* tiene las antenas más cortas con respecto al proceso cefálico en comparación de *A. peruvianus* que presenta las antenas a la mitad de este.

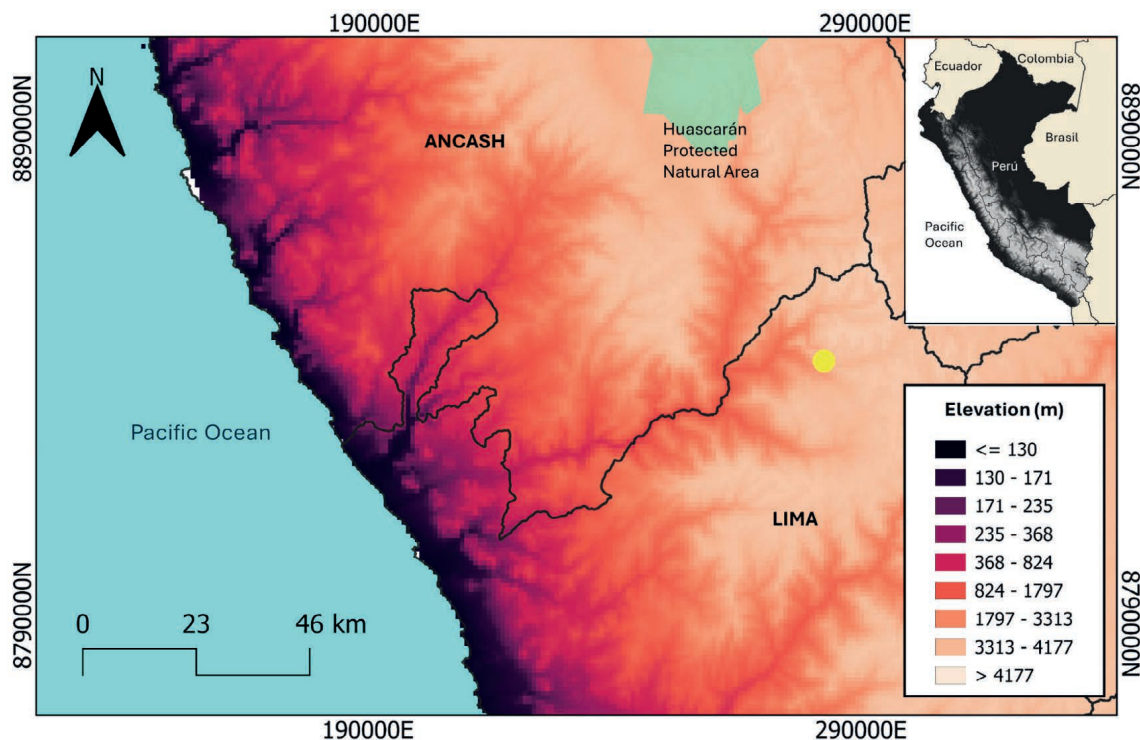
**Figure 2.** Photographs of the three specimens collected in the province of Cajatambo: (A). *Microcoema* cf. *acuminata* (B). *Anchotatus peruvianus*, (C) *A. peruvianus*. All specimens are male. It is observed that *M. cf. acuminata* has shorter antennae with respect to the cephalic process compared to *A. peruvianus* which has antennae halfway along it.

consulta en el Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF, por sus siglas en inglés; <https://www.gbif.org/es/>), y (c) se revisó la colección entomológica del Laboratorio de Entomología (UNMSM) con el fin de obtener información adicional sobre las distribuciones altitudinales previamente reportadas para esta familia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron tres ejemplares de la familia Proscopiidae en el distrito de Cajatambo, a una altitud de 4234 m s.n.m. en las coordenadas 10°27'17.3" S, 76°59'27.3" O. Las áreas recorridas durante la expedición que dio lu-





**Figura 3.** Mapa de la ubicación de colecta de *Anchotatus peruvianus* y *Microcoema* cf. *acuminata*.

**Figure 3.** Map of the collection location of *Anchotatus peruvianus* and *Microcoema* cf. *acuminata*.

gar al presente estudio estaban cubiertas por pastizales y presentaban una pronunciada pendiente. El itinerario seguido comenzó en un sendero que conducía a un monumento característico en forma de cruz, punto a partir del cual se continuó ascendiendo hacia la cima de la montaña, donde ya no se hallaron más senderos que sirvieran como guía. Fue en esta sección de mayor altitud donde se observaron estos “palitos vivientes”, como los denomina Aguilar, que resultaron ser los tres especímenes de Proscopiidae que constituyen el objeto de este estudio. De los ejemplares localizados por el equipo de expedición, dos correspondieron a *Anchotatus peruvianus*, ambos de sexo masculino. El tercer ejemplar se identificó como un miembro del género *Microcoema*, también de sexo masculino, que fue clasificado como *M.* cf. *acuminata* debido a que la identificación exacta no pudo ser confirmada con seguridad.

Los registros anteriores de Proscopiidae van desde los 830 m s.n.m. en Atocongo (Aguilar, 1974), llegando hasta casi 3000 m s.n.m. en Cajamarca (Julcamoro, 2019) y contando con un registro en Sacsayhuaman, Cuzco, a 3700 m s.n.m. (Robles, 2016). Terminamos de confirmar que este registro es el de mayor altitud para la familia y el primero para Cajatambo gracias a una revisión de la base de datos de GBIF para la familia, donde el registro de mayor elevación le pertenecía a Bolivia con 4000 m s.n.m. (Holston, 2024).

Debemos resaltar que en la revisión de la bibliografía no se encontraron descripciones actualizadas de *A. peruvianus* y *Microcoema* sp.

Se sabe que *A. peruvianus* es un insecto xilófago (Julcamoro, 2019), lo cual podría relacionarse en futuras investigaciones a especies arbóreas de altura como del género *Polylepis*, árboles endémicos de Sudamérica que habitan las montañas de la Provincia de Cajatambo (Morales-Aranibar, Morales-Aranibar, 2022; Benavides, 2019). En ecosistemas altoandinos los insectos presentan gran riqueza y abundancia, por lo que deben empezar a ser considerados en planificaciones y medidas de conservación debido a la importancia que tienen en este tipo de ecosistemas (Lujan, 2018).

Por ello con esta publicación buscamos que aumente el interés de la comunidad científica en el estudio de Proscopiidae, pues además de ser una familia de la cual no se encontró información actualizada, puede llegar a presentar un rol relevante en la conservación de ecosistemas altoandinos.

#### FINANCIAMIENTO

El presente trabajo no contó con financiamiento institucional.

#### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Macedo-Bedoya colectó los especímenes en Cajatambo y documentó la ubicación. Quinteros-Gómez y Peralta-Alcantara tomaron las fotografías e hicieron el mapa. Macedo-Bedoya y Quispitupac se encargaron de la determinación taxonómica. Todos los autores contribuyeron con la redacción del manuscrito.

#### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés entre ellos o con terceros.

#### LITERATURA CITADA

- Aguilar, P. G. (1974). Los "Palitos Vivientes de Lima". II: Proscopiidae de las Lomas. *Revista Peruana de Entomología*, 17, 107-113.
- Benavides, C. J. (2019). Usos tradicionales de la diversidad vegetal; bases de la etnobotánica-en el distrito de Cajatambo, provincia de Cajatambo, Lima. [Tesis de título, Universidad Nacional Agraria La Molina] <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/322da-fa0-3c12-43ef-9bc6-b49042183805/content>

- Castaño-Quintana, K., Chará-Orozco, J., Giraldo, C., Calle, Z. (Eds.) (2019). *Manejo integrado de insectos herbívoros en sistemas ganaderos sostenibles*. CIPAV, Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. [https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsourc\\_files/manejo-integrado-insectos-herbivoros-sistemas-ganaderos-sostenibles.pdf](https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsourc_files/manejo-integrado-insectos-herbivoros-sistemas-ganaderos-sostenibles.pdf)
- Castro-Cepero, V. (2019). Floristic Composition and Diversity in Plots of Early Post-Agricultural 485 Succession in Four Agroecosystems in the District of Cajatambo, Lima. *Peruvian Journal of 486 Agronomy*, 3, 134–143. <https://doi.org/10.21704/pja.v3i3.1207>
- Cigliano, M. M., Braun, H., Eades, D.C., Otte, D. (2019). Orthoptera Species File. Consultado el 1 de septiembre 2024: <http://orthoptera.speciesfile.org/>
- Gergonne, D., Fougeyrollas, R., Poteaux, C., Roisin, Y., Armbrrecht, I., Šobotník, J., Valladares Romero, C.S., Berthier, J. M., SillamDussès, D., Roy, V. (2023). The phylogeography of some soil-feeding termites shaped by the Andes. *Organisms Diversity & Evolution*, 23, 381-394.
- Garzón Romero E, Posso Gómez C. E. (2021). Orthoptera del Museo de Entomología de la Universidad del Valle. Version 5.1. Universidad del Valle. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/keijs6> accessed via GBIF.org on 2024-11-27. <https://www.gbif.org/occurrence/1042885598>
- Heads, S. W. (2008). The first fossil Proscopiidae (Insecta, Orthoptera, Eumastacoidea) with comments on the historical biogeography and evolution of the family. *Paleontology*, 51 499-507. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2008.00756.x>
- Holston, K. (2024). Entomological Collections (NHRS), Swedish Museum of Natural History (NRM). Version 26.884. Swedish Museum of Natural History. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/fpzyjx> accessed via GBIF.org on 2024-11-27. <https://www.gbif.org/occurrence/1146456767>
- Høye, T. T., Culler, L. E. (2018). Tundra arthropods provide key insights into ecological responses to environmental change. *Polar Biol*, 41, 1523–1529. <https://doi.org/10.1007/s00300-018-2370-x>
- Lujan, J. A. (2018). Discriminación espacial de la comunidad artropodos terrestres a diferentes niveles de resolución taxonomica en el distrito altoandino de Cajatambo [Tesis de título, Universidad Nacional Agraria La Molina] <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/db602a86-181a-43d7-8c6a-b7d7dc54cc3e/content>
- Robles, X. I. (2016). Identificación taxonómica de Phasmatodea (Insecta) para el Cusco y Apurímac. En Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/2659?show=full>
- Jago, N. D. (1990). The genera of the central and south american grasshopper family proscopiidae orthoptera acridomorpha. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España), 65(1), 249-308. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/172714/1/1989-65-001-018.pdf>

- Julcamoro, C. N. F. (2019). *Evaluación de las plagas del capulí (Prunus serotina Ehrh.) en los distritos de Cajamarca y Namora* (Tesis Para optar el Título Profesional de Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Cajamarca) Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2832>
- Macedo-Bedoya, J. (2024). Entomofauna urbana, un estudio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. *Acta Zoológica Lilloana*, 68, 291–308. <https://doi.org/10.30550/j.azl/1963>
- Matheson, P., McGaughran, A. (2022). How might climate change affect adaptive responses of polar arthropods?. *Diversity*, 15, 47. <https://doi.org/10.3390/d15010047>
- Mendes, M., Vasconcelos, S. M. O. L., Bezerra, F. I. (2019). A new fossil stick grasshopper (proscopioidea: Proscopiidae) from the Crato formation of Brazil. *Anuario Instituto de Geociencias*, 42, 437–443. [https://doi.org/10.11137/2019\\_2\\_437\\_443](https://doi.org/10.11137/2019_2_437_443)
- Morales-Aranibar, L., Morales-Aranibar, C. (2022). Maps of the Distribution of Polylepis Forests in Southern Peru. En International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry “Interagromash” (pp. 3009-3018). Cham: Springer International Publishing.
- Novoa, A., Morales, A. Y., Flórez, E. (2022). Educación no formal de guías ecoturísticos empleando a los artrópodos como un recurso natural e innovador en Colombia: Línea temática: Innovación social. *Sociedad, cultura y creatividad*, 1, 90-94.
- Pavan, S. E., Abreu, E. F., Sánchez-Vendizú, P. Y., Batista, R., Murta-Fonseca, R. A., Pradel, R., Rengifo, E. M., Leo, M., Pacheco, V., Aleixo, A., Percequillo, A. R., Peloso, P. (2024). A hint on the unknown diversity of eastern Andes: high endemism and new species of mammals revealed through DNA barcoding. *Systematics and Biodiversity*, 22. <https://doi.org/10.1080/14772000.2024.2302196>
- Pérez-Escobar, O. A., Zizka, A., Bermúdez, M. A., Meseguer, A. S., Condamine, F. L., Hoorn, C., Hooghiemstra, H., Pu, Y., Bogarín, D., Boschman, L.M., Pennington, R. T., Antonelli, A., Chomicki, G. (2022). The Andes through time: evolution and distribution of Andean floras. *Trends in Plant Science*, 27, 364-378.
- Pinkus, M. A. (2010). El hombre y los artrópodos: un vínculo inalienable. *Península*, 5, 81–100. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-57662010000200004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662010000200004)
- Quinteros, Y. (2009). Etnobotánica y revaloración de los conocimientos tradicionales de la flora 639 medicinal en Cajatambo, Lima. Tesis Magistral, Escuela de Graduados, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. 1- 640.
- Quinteros-Gómez, Y., Macedo-Bedoya, J., Santos-Linares, V., Angeles-Alvarez, F., Gómez-Ticerán, D., Campos-De la Cruz, J., Solis, J., Salinas-Inga, A., Valencia-Saavedra, Z. (2024). Diversity and Distribution of Vegetation along an Altitudinal Gradient in the Central Andes: A



Case Study of Cajatambo, Perú. *Plants*, 13. <https://www.mdpi.com/2223-7747/13/23/3328>

- Ramírez, A. (2007). Biodiversidad de insectos acuáticos y el funcionamiento de los ecosistemas en R. Novelo Gutiérrez, P. E. Alonso Eguía Lis (Eds.), *Simposio Internacional Entomología Acuática Mexicana: Estado Actual de Conocimiento y Aplicación* (1era ed., pp. 39–49). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Sociedad Mexicana de Tecnología.
- Toro, H., Chiappa, E., Tobar, C. (2003). *Biología de insectos*. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
- Wan, C., Gorb, S. (2023). Functional morphology and biomechanics of arthropods. *Journal of Comparative Physiology A*, 209, 215-218. <https://doi.org/10.1007/s00359-023-01621-1>