

Nota Científica

Primeros registros de dispersión terrestre en juveniles de *Grammostola rosea* (Walckenaer, 1837) (Araneae: Theraphosidae) en Chile

First records of ground dispersal in juveniles of *Grammostola rosea* (Walckenaer, 1837)
(Araneae: Theraphosidae) in Chile

Rubén Montenegro Vargas^{1*}, Mauricio Montenegro Heidke² y Milenko A. Aguilera³

^{1*}Colaborador externo área de Entomología, Museo Nacional de Historia Natural, Int. Parque Quinta Normal s/n°, Santiago, Chile. ✉ *ramo25@hotmail.com. ²Programa de Ciencia Ciudadana: "Tarántulas de Chile", Santiago, Chile. E-mail: montenegro.heidke@gmail.com. ³Aracno Inc. S.p.A., Investigaciones Científicas y Ambientales, Concepción, Chile. E-mail: miaguile@udec.cl

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:0CE28B92-5338-4CEE-A765-4DC8C1B7FAA5
<https://doi.org/10.35249/rche.48.1.22.09>

Resumen. La dispersión de arañas juveniles ha sido bien documentada en araneomorfos, pero es escasamente conocida en migalomorfos. En este trabajo registramos por primera vez la dispersión terrestre en juveniles de *Grammostola rosea* con base en una observación de terreno y a siete registros obtenidos a través de programas de ciencia ciudadana (Arañas de Chile, Comunidad Entomológica Chilena, Insectos de Chile-Oficial). Estos juveniles se dispersan formando una sola fila de hasta 160 individuos y de entre dos y cuatro metros de largo. Además, confirmamos el uso de hilos de seda durante el proceso de dispersión. Estos registros ocurrieron en verano (hemisferio sur), principalmente al atardecer y se registraron en la zona central de Chile, entre las regiones de Coquimbo y del Libertador General Bernardo O'Higgins. Este estudio contribuye a un mejor entendimiento de los mecanismos de dispersión de los juveniles de esta especie.

Palabras clave: Araneomorphae; araña pollito; ciencia ciudadana; Mygalomorphae.

Abstract. The dispersal of juvenile spiders has been well documented in araneomorphs but is poorly known in mygalomorphs. In this work we registered for the first time the terrestrial dispersal in juvenile *Grammostola rosea* based on a field observation and seven records obtained through citizen science programs (Arañas de Chile, Comunidad Entomológica Chilena, Insectos de Chile-Oficial). These juveniles disperse in a single row of up to 160 individuals and between two and four meters long. In addition, we confirmed the use of silk threads during the dispersing process. These records occurred in summer (southern hemisphere), mainly at dusk and were recorded in the central zone of Chile, between the regions of Coquimbo and Libertador General Bernardo O'Higgins. This study contributes to a better understanding of the dispersal mechanisms of the juveniles of this species.

Key words: Araneomorphae; chicken spider; citizen science; Mygalomorphae.

Las arañas se encuentran prácticamente en todos los ambientes, excepto la Antártida, desde profundas cuevas hasta una altitud de casi 6.700 m en el Monte Everest y desde desiertos tan calientes como el Valle de la Muerte hasta la tundra en las partes más frías

Recibido 2 Diciembre 2021 / Aceptado 19 Enero 2021 / Publicado online 31 Enero 2022
Editor Responsable: José Mondaca E.

de Siberia (Platnick 2020). Se cree que el éxito evolutivo y la ubicuidad del grupo podrían estar asociados con un mecanismo de dispersión llamado “ballooning”, donde las arañas juveniles producen hilos de seda fina que les permiten volar y viajar grandes distancias (Decae 1987; Buzatto *et al.* 2021), impulsadas por corrientes de aire e incluso campos eléctricos (Morley y Robert 2018; Buzatto *et al.* 2021). El ballooning está principalmente limitado para arañas pequeñas que pesan alrededor de 1 mg y que se pueden levantar fácilmente, aunque también se ha descubierto que lo pueden hacer machos pequeños e incluso hembras medianas (1 cm de longitud corporal) (Wickler y Seibt 1986; Foelix 2011). Debido al tamaño y peso de las arañas migalomorfas, a excepción de algunos miembros de las familias Atypidae, Actinopodidae y Halonoproctidae, estas no recurren al ballooning, sino que tienden a dispersarse principalmente caminando (Buzatto *et al.* 2021). Por ello, los juveniles no suelen alejarse mucho de la madre, y las poblaciones de migalomorfas generalmente presentan distribuciones espaciales compactas (Copperi *et al.* 2011). En Theraphosidae la forma más simple de dispersión consiste en el abandono de la madriguera materna y deambular antes de establecerse en nuevas madrigueras individuales (Buzatto *et al.* 2021). Esto se hace a menudo colectivamente, en un evento masivo donde la mayoría o todos los descendientes de una sola hembra salen de la madriguera donde nacieron al mismo tiempo (Buzatto *et al.* 2021). La evidencia que existe sobre la dispersión de juveniles de Theraphosidae es escasa, y los únicos registros que se tienen están relacionados con *Tliltocatl vagans* (Ausserer, 1875) en México y Belice (Reichling 2000; Shillington y McEwen 2006; Dor y Hénaut 2012).

Grammostola rosea (Walckenaer, 1837) presenta una amplia distribución en Chile, se le puede encontrar en diversos hábitats como laderas de cerros o quebradas con predominio de arbustos esclerófilos altos, arbustos xerófitos bajos, arbustos espinosos, suculentas o bosques caducifolios del sur de Chile (Aguilera y Montenegro 2019). Recientemente, Aguilera *et al.* (2019) establecieron los límites distribucionales de *G. rosea* desde la Región de Atacama (28,5° Sur) hasta la Región de La Araucanía (37,8° Sur). Dentro de su amplia distribución, se ha observado que los adultos presentan un variado patrón de coloración, que va desde un marrón-grisáceo a un marrón-rojizo (Aguilera *et al.* 2019). Los juveniles por su parte presentan una coloración rosa-anaranjada en el cefalotórax y patas y un abdomen completamente oscuro (Fig. 1A). Esta coloración característica de los juveniles permite diferenciarlas de las crías de otras especies de terafósidos presentes en el mismo rango de distribución. En particular, se pueden reconocer de los juveniles de *Euathlus manicata* (Simon, 1892) porque estas tienen una coloración oscura en cefalotórax, patas y abdomen y de *E. parvulus* (Pocock, 1903) debido a que estas tienen cefalotórax gris, patas muy claras y un abdomen oscuro con abundantes setas amarillentas. De los juveniles de *Homoeomma chilensis* Montenegro y Aguilera, 2018 y de *H. orellanai* Montenegro y Aguilera, 2018 se diferencian en que estas poseen cefalotórax y patas color marrón claro y un abdomen blanco con una mancha negra circular en el centro (ver Montenegro *et al.* 2018; Fig. 4C). También, se pueden diferenciar de los juveniles de *Phrixotrichus scrofa* (Molina, 1782), porque estas tienen un tono gris-azuloso en cefalotórax y patas, junto con 2 parches circulares negros de setas urticantes ubicados dorsolateralmente sobre el abdomen (Perafán y Pérez-Miles 2014).

Investigaciones recientes han contribuido al conocimiento de la biología de *G. rosea* (Aguilera *et al.* 2019; Reyes-Olivares *et al.* 2020), sin embargo, no se ha documentado la dispersión de juveniles de esta especie. Como este es un evento raro, difícil de documentar y predecir (Shillington y McEwen 2006), los datos obtenidos en terreno fueron complementados con registros extraídos de diversos programas de ciencia ciudadana que usan las redes sociales para documentar la biodiversidad de los ecosistemas chilenos. En la actualidad los teléfonos con cámara son de fácil acceso, y las personas pueden registrar este y otro tipo de eventos poco frecuentes (O'Shea y Kelly 2017). Los registros obtenidos se mapearon utilizando el software QGIS Desktop 3.10.7 (Fig. 2).



Figura 1. (A) *Grammostola rosea* hembra junto a juveniles dentro de la madriguera. (B), (C) y (D) Juveniles de *G. rosea* dispersándose, Cachagua, Región de Valparaíso, Chile. Fotografías: (A) Andrés Olivera; (B), (C) y (D) Mauricio Montenegro. / (A) *Grammostola rosea* female with juveniles inside the burrow. (B), (C) and (D) *G. rosea* juveniles dispersing, Cachagua, Región de Valparaíso, Chile. Photographs: (A) Andrés Olivera; (B), (C) and (D) Mauricio Montenegro.

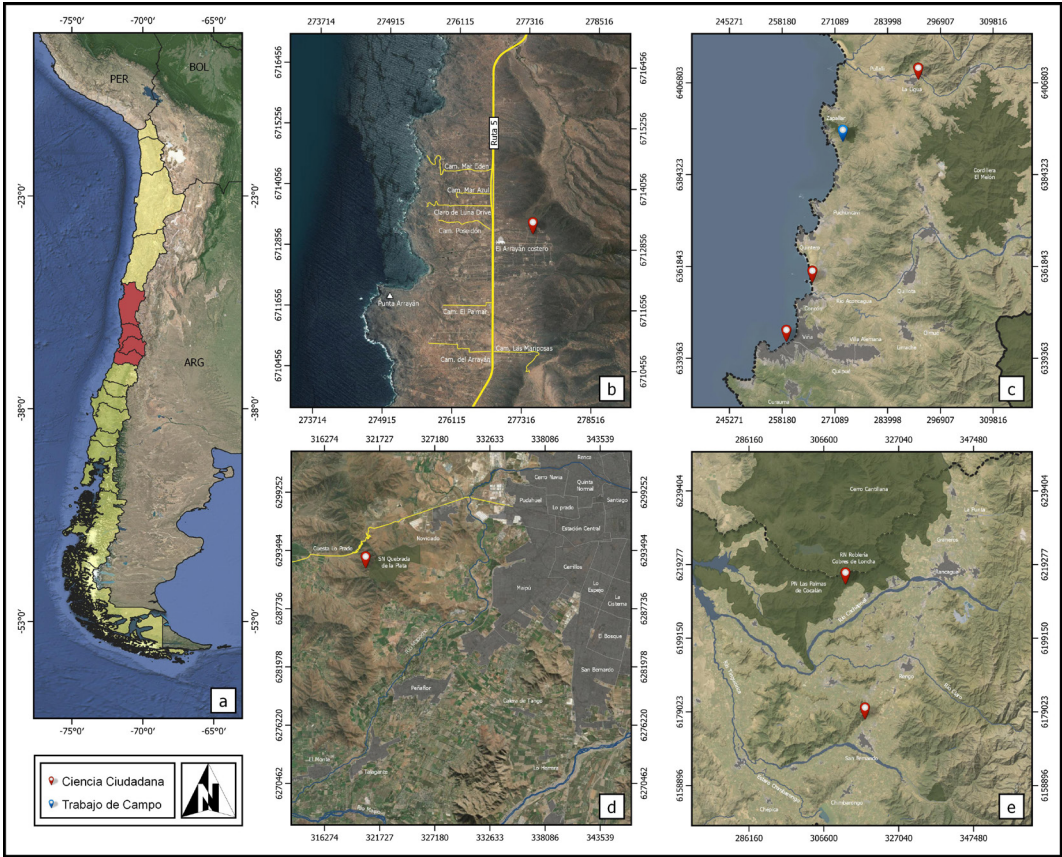


Figura 2. Mapa de registros de dispersión terrestre en juveniles de *Grammostola rosea* (Walckenaer, 1837). (A) Registros a nivel país. (B) Registros en la Región de Coquimbo. (C) Registros en la Región de Valparaíso. (D) Registros en la Región Metropolitana. (E) Registros en la Región de O'Higgins. / Map of records of *Grammostola rosea* (Walckenaer, 1837) juveniles terrestrial dispersal. (A) Records in the country. (B) Records in Región de Coquimbo. (C) Records in Región de Valparaíso. (D) Records in Región Metropolitana.

El 7 de marzo de 2021 (MMH) observó a un grupo de juveniles de *G. rosea* dispersándose en medio de un camino vehicular a 500 m de la entrada del Parque Aguas Claras en la localidad de Cachagua, Región de Valparaíso. Eran cerca de las 16:50 cuando se observaron cruzando por el camino alrededor de 160 juveniles, uno tras otro formando una sola línea de 4 m de largo aproximadamente (Figs. 1B-1D). Cada individuo se desplazaba normalmente, pero al detectar la presencia humana se detenían por unos segundos, y luego volvían a retomar el desplazamiento. La observación duró alrededor de 10 minutos, hasta que todos los juveniles se perdieron entre el matorral presente al otro lado del camino.

Durante la temporada de verano en el hemisferio sur (diciembre-marzo), diversos miembros de grupos de ciencia ciudadana también habían documentado el desplazamiento en línea en juveniles de *Grammostola rosea*. Estos datos fueron extraídos específicamente de grupos de Facebook dedicados a documentar la biodiversidad chilena (Tab. 1) entre los años 2017 y 2021. La búsqueda se realizó en cada grupo de Facebook usando las palabras clave “arañas en fila”, “fila de arañas”, “tarántulas caminando”, “arañas pollito caminando en fila”, “dispersión de arañas” y “dispersión de tarántulas”. Para cada resultado se obtuvo: (1) la ubicación más específica posible (Ej. calles o coordenadas); (2) fecha del registro;

(3) hora del registro; (4) número de filas observadas; (5) presencia de hilos de seda y ;(6) número de individuos que conformaban la fila. Se contactó directamente a los autores de los registros para obtener información faltante cuando fue necesario. Eliminamos todos aquellos registros donde no se pudo contactar al voluntario para obtener información adicional o certera, así como los registros de las mismas arañas, pero de diferentes personas.

Tabla 1. Grupos de Facebook revisados para los registros de dispersión en juveniles de *G. rosea*. El número de voluntarios por grupo ha sido redondeado. / Facebook groups reviewed for juvenile *G. rosea* dispersal records. The number of volunteers per group has been rounded.

Nombre del Grupo	Foco Biodiversidad	Nº de miembros	Link
Insectos de Chile-Oficial	Insectos y arácnidos	+33.000	https://www.facebook.com/groups/777914522238618
Comunidad Entomológica Chilena	Insectos y arácnidos	+30.000	https://www.facebook.com/groups/1566907606922926/
Arañas de Chile	Solamente arácnidos	+43.000	https://www.facebook.com/groups/aranasdechile/

En total obtuvimos 7 registros de dispersión de juveniles de *G. rosea* usando la ciencia ciudadana, en dos de ellos se reportó la conducta de dispersión asociada a hilos de seda. Considerando la observación en terreno documentada por (MMH), la Región de Valparaíso fue la que concentró la mayor cantidad de registros con un 50% (Parque Urbano Natural La Ligua, Recreo, Ciudad Abierta de Ritoque y Parque Aguas Claras), seguido por la Región de O'Higgins (25%) (Santuario de La Naturaleza Cerro Poqui y Cerro Pangalillo) y las regiones de Coquimbo (Arrayan Costero) y Metropolitana de Santiago (Cuesta Lo Prado) con el 12,5% cada una (Tab. 2). Todos los eventos documentados sucedieron entre los meses de febrero y marzo (verano en el hemisferio sur), con un 75% y 25% de las observaciones totales respectivamente. La dispersión de los juveniles se observó principalmente al atardecer, con cinco registros entre las 18:00 y 20:00 hrs, uno cerca de las 16:30 hrs y dos alrededores de las 11:00 hrs. Según lo mencionado por los autores de los registros, estos juveniles se desplazaban en una sola columna de entre dos y cuatro metros de largo aproximadamente y, al sentirse amenazadas no rompían la fila, sino que se detenían y quedaban inmóviles por unos minutos y luego volvían a retomar el movimiento en línea. El número de individuos por cada fila varió de entre 50 y 160 juveniles.

La concentración de registros en el verano austral era lo más esperable, debido a que las observaciones en terreno sugieren la puesta de huevos de *G. rosea* principalmente en diciembre (Aguilera *et al.* 2019). Aunque el cuidado del ovisaco y el desarrollo postembrionario en arañas se han estudiado a fondo, la aparición y posterior dispersión en terafósidos es solo conocido por unas pocas observaciones (Panzer *et al.* 2009; Reichling 2000; Shillington y McEwen 2006; Dor y Hénaut 2012). La evidencia que aporta esta investigación sugiere que la dispersión de los juveniles de *G. rosea* sucede principalmente al atardecer, siendo en promedio un poco más temprano que lo reportado previamente para *T. vagans* por Reichling (2000) y Shillington y McEwen (2006), donde registraron el inicio de este comportamiento desde las 20:15 y 20:30 horas respectivamente. La dispersión de juveniles durante la tarde puede ser explicado como un mecanismo para evitar depredadores diurnos como aves o reptiles (Foelix 2011) y/o para evitar la desecación producto de las altas temperaturas durante el día (Foelix 2011; Barahona-Segovia *et al.* 2021), ya que en la zona central de Chile en los meses de verano estas pueden superar los 30 °C.

Tabla 2. Reportes históricos de dispersión en juveniles de Theraphosidae. / Historical reports of juveniles Theraphosidae dispersal.

Especie	Nº de filas	Nº de individuos	Región	Localidad	Coordenadas	País	Fecha	Hora	Hilos de seda observados	Observador	Fuente
<i>T. vagans</i>	3	72-76-135	-	Reserva Arqueológica Lamanaí	17°45'08" N 88°39'25" O	Belize	26-05-1998, 08/09-06-1999	20:15,21:15	NO	Reichling	Reichling 2000
<i>T. vagans</i>	1	52	-	Puebla	-	México	24-05-2004	20:30	NO	Shillington y McEwen	Shillington y McEwen 2006
<i>T. vagans</i>		200	-	Campeche	-	México	02-05-2005	16:35	NO	Dor y Hénaut	Dor y Hénaut 2012
<i>G. rosea</i>	1	53 aprox.	Metropolitana	Cuesta Lo Prado	33°29'57" S 70°56'59" O	Chile	28-03-2017	11:00	NO	Abdón Retamales	Insectos de Chile-Oficial
<i>G. rosea</i>	1	-	Valparaíso	Recreo	33°01'19" S 71°34'35" O	Chile	21-03-2018	-	NO	Carla Vergara	Insectos de Chile-Oficial
<i>G. rosea</i>	1	60 aprox.	O'Higgins	Santuario de La Naturaleza Cerro Poqui	34°12'54" S 71°02'40" O	Chile	20-02-2019	18:00	NO	Quillayllén a Poqui	Comunidad Entomológica Chilena
<i>G. rosea</i>	1	80 aprox.	Valparaíso	Parque Urbano Natural La Ligua	32°27'50" S 71°13'36" O	Chile	05-03-2019	19:00	SI	César Antonio Martínez	Arañas de Chile
<i>G. rosea</i>	1	50 aprox.	O'Higgins	Cerro Pangaillo	34°32'32" S 70°59'44" O	Chile	11-03-2019	19:00	SI	Fabrizio Ausensi Frías	Arañas de Chile
<i>G. rosea</i>	1	-	Valparaíso	Ciudad Abierta de Ritoque	32°53'34" S 71°30'17" O	Chile	27-02-2020	11:00	NO	Sergio Elortegui	Comunidad Entomológica Chilena
<i>G. rosea</i>	1	50 aprox.	Coquimbo	Arrayan Costero	29°41'31" S 71°18'36" O	Chile	03-03-2020	20:00	NO	Alicia Macarena G.	Comunidad Entomológica Chilena
<i>G. rosea</i>	1	160 aprox.	Valparaíso	Parque Aguas Claras	32°35'55" S 71°25'25" O	Chile	07-03-2021	16:50	NO	Mauricio Montenegro	Trabajo de Campo

Según lo observado por MMH y lo mencionado por los autores de los registros de ciencia ciudadana, estos juveniles se desplazaban en una sola columna, similar a lo mencionado por Reichling (2000) y Dor y Hénaut (2012), pero distinto a lo reportado por Shillington y McEwen (2006), donde describen que los juveniles de *T. vagans* se desplazaban en tres filas. Esta forma de dispersión en fila probablemente aumente las posibilidades de supervivencia de cada individuo ante depredadores, algo muy poco probable si se dispersaran individualmente en eventos independientes. Congruente con lo observado en condiciones de laboratorio por Dor y Hénaut (2012), al menos en dos de nuestros registros los voluntarios reportaron ver el uso de hilos de seda durante la dispersión.

La ciencia ciudadana ha sido clave para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Chile, como el abejorro europeo y la chinita arlequín (Barahona-Segovia 2019) o para llenar las brechas distributivas de moscas endémicas (Barahona-Segovia *et al.* 2018, 2021). Sin embargo, las personas por lo general desconocen la importancia de estos hallazgos y, por lo tanto, muchas observaciones se suben a plataformas de medios sociales, pero no son documentadas como registros científicos (Vitkauskaite *et al.* 2021).

Agradecimientos

A Alicia Macarena G., Abdón Retamales, Carla Vergara, Cesar Antonio Martínez, Sergio Elortegui, Quillayllen a Poqui y Fabrizzio Ausensi Frías por ceder sus registros para ser utilizados en este trabajo y a Andrés Olivares por ceder amablemente su fotografía. A Rodrigo Barahona y Darko Cotoras por sus observaciones y revisión crítica del manuscrito. A los revisores por sus valiosos comentarios que permitieron mejorar este artículo. A Asiel Olivares por la realización del mapa.

Literatura Citada

- Aguilera, A. y Montenegro, R.V. (2019)** Distribución e historia natural de tarántulas en la Cordillera de Costa de Chile (Araneae: Theraphosidae). *Biodiversidad y Conservación de los Bosques Costeros de Chile*. (ed. Smith-Ramírez, C. y Squeo, F.A.), pp. 57-60. Editorial Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.
- Aguilera, M., Montenegro, R. y Casanueva, M.E. (2019)** Impact of disturbed areas on Theraphosidae spiders diversity (Araneae) and first population data of *Grammostola rosea* (Walckenaer) in Panul Park. *Ecology and Evolution*, 9(1): 1-8.
- Barahona-Segovia, R.M. (2019)** Conservación biológica de invertebrados en los bosques costeros de Chile: Amenazas y propuestas. *Biodiversidad y Conservación de los Bosques Costeros de Chile*. (ed. Smith-Ramírez, C. y Squeo, F.A.), pp. 269-298. Editorial Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.
- Barahona-Segovia, R.M., Montenegro, R. y González, G.R. (2021)** Environmental variables and distribution data support the preliminary conservation status of a trapdoor spider in a transformed coastal ecosystem. *Journal for Nature Conservation*, 61: 125985.
- Barahona-Segovia, R.M., Pañinao-Monsálvez, L. y Barceló, M. (2018)** New records and updated distribution of *Myopa metallica* Camras, 1992 (Diptera: Conopidae: Myopinae) in Chile by using integrative collection methods. *Gayana*, 82: 156-159.
- Buzatto, B.A., Haeusler, L. y Tamang, N. (2021)** Trapped indoors? Long-distance dispersal in mygalomorph spiders and its effect on species ranges. *Journal of Comparative Physiology A*, 207: 1-14. <https://doi.org/10.1007/s00359-020-01459-x>
- Copperi, S., Ferretti, N., González, A., Pérez-Miles, F. y Pompozzi, G. (2011)** Arañas migalomorfas: ¿simpáticas mascotas o aterradores peligros?. *Ciencia Hoy*, 21: 36-43.
- Decae, A.E. (1987)** Dispersal: ballooning and other mechanisms. *Ecophysiology of spiders*. (ed. Nentwig, W.), pp. 348-356. Springer Verlag, Berlin, Germany.

- Dor, A. y Hénaut, Y. (2012)** Silk use and spiderling behavior in the tarantula *Brachypelma vagans* (Araneae: Theraphosidae). *Acta Zoológica Mexicana*, 28(1): 1-12.
- Foelix, R. (2011)** Biology of spiders. Oxford University Press, New York, USA. 419 pp.
- Montenegro, R., Aguilera, A.M. y Casanueva, C.M.E. (2018)** First record of *Homoeomma* Ausserer, 1871 in Chile and description of two new species. *Spixiana*, 41(1): 13-25.
- Morley, E.L. y Robert, D. (2018)** Electric fields elicit ballooning in spiders. *Current Biology*, 28(14): 2324-2330. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.057>
- O'Shea, M. y Kelly, K. (2017)** Predation on a weasel skink (*Saproscincus mustelinus*) (Squamata: Scincidae: Lygosominae) by a Redback spider (*Latrodectus hasselti*) (Araneae: Araneomorpha: Theridiidae), with a review of other *Latrodectus* predation events involving squamates. *Herpetofauna*, 44(1-2): 49-55.
- Panzer, A., Perdomo, C. y Pérez-Miles, F. (2009)** "Spiderling emergence in the tarantula *Grammostola mollicoma* (Ausserer 1875): an experimental approach (Araneae, Theraphosidae)". *The Journal of Arachnology*, 37(1): 92-96. <https://doi.org/10.1636/T07-111.1>
- Perafán, C. y Pérez-Miles, F. (2014)** The Andean tarantulas *Euathlus* Ausserer, 1875, *Paraphysa* Simon, 1892 and *Phrixotrichus* Simon, 1889 (Araneae: Theraphosidae): phylogenetic analysis, genera redefinition and new species descriptions. *Journal of Natural History*, 48(39-40): 2389-2418.
- Platnick, N.I. (2020)** *Spiders of the World: A Natural History*. Ivy Press, London, UK. 240 pp.
- Reichling, S.B. (2000)** Group dispersal in juvenile *Brachypelma vagans* (Araneae, Theraphosidae). *Journal of Arachnology*, 28: 248-250.
- Reyes-Olivares, C., Guajardo-Santibañez, A., Segura, B., Zañartu, N., Penna, M. y Labra, A. (2020)** Lizard predation by spiders: By review from the Neotropical and Andean regions. *Ecology and Evolution*, 10: 10953-10964. <http://doi.org/10.1002/ece3.6801>
- Shillington, C. y McEwen, B. (2006)** Activity of juvenile tarantulas in and around the maternal burrow. *Journal of Arachnology*, 34(1): 261-265.
- Vitkauskaitė, A., Dunbar, J.P., Lawton, C., Dalagiorgos, P., Allen, M.M. y Dugon, M.M. (2021)** Vertebrate prey capture by *Latrodectus mactans* (Walckenaer, 1805) and *Steatoda triangulosa* (Walckenaer, 1802) (Araneae, Theridiidae) provide further insights into the immobilization and hoisting mechanisms of large prey. *Food Webs*, 29: 1-5.
- Wickler, W. y Seibt, U. (1986)** Aerial dispersal by ballooning in adult *Stegodyphus mimosarum*. *Naturwissenschaften*, 73: 628-629.