



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

Entomofauna urbana, un estudio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Urban entomofauna, a study at the National Major San Marcos University, Lima, Perú

Jehoshua Macedo-Bedoya 

Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <jehoshua.macedo@unmsm.edu.pe>

RESUMEN

El presente estudio investigó la diversidad de insectos en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú, durante un período de 12 meses. Se identificaron un total de 131 morfoespecies, distribuidas en 15 órdenes taxonómicos, 71 familias y 115 géneros. De estas, 86 fueron identificadas hasta el nivel de especie, 35 solo hasta género y 10 quedaron a nivel de familia. Los órdenes más representativos fueron Lepidoptera (33 especies), Coleoptera (23 especies) e Hymenoptera (21 especies). Las familias más diversas fueron Coccinellidae (7 especies) y Apidae (6 especies). La investigación destaca la importancia de estos insectos en diversos roles ecológicos, incluyendo polinización, control biológico de plagas, descomposición de materia orgánica y como vectores de enfermedades. Además, subraya la necesidad de una gestión adecuada y conservación de la biodiversidad en entornos urbanos. La comprensión de la entomofauna urbana es crucial para el desarrollo de estrategias efectivas de conservación y gestión ambiental que aseguren la sostenibilidad y calidad de vida en áreas urbanas.

Palabras clave: Biodiversidad, ecología urbana, rol ecológico, refugio urbano.

► Ref. bibliográfica: Macedo-Bedoya, J. 2024. "Entomofauna urbana, un estudio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú". *Acta zoológica lilloana* 68 (2): 291-308. DOI: <https://doi.org/10.30550/j.azl/1963>

► Recibido: 30 de junio 2024 – Aceptado: 30 de julio 2024.



► 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.

ABSTRACT

The present study examined the insect diversity within the National Major San Marcos University in Lima, Peru, over the course of a 12-month period. A total of 131 morphospecies were identified, distributed across 15 taxonomic orders, 71 families and 115 genera. Of these, 86 were identified to the species level, only 35 to the genus level, and 10 remained at the family level. The orders with the highest representation were Lepidoptera (33 species), Coleoptera (23 species), and Hymenoptera (21 species). The most diverse families were Coccinellidae (7 species) and Apidae (6 species). The research underscores the importance of these insects in diverse ecological roles, including pollination, biological pest control, decomposition of organic matter, and as disease vectors. It also highlights the need for proper management and conservation of biodiversity in urban environments. Understanding urban entomofauna is crucial for the development of effective conservation and environmental management strategies to ensure sustainability and quality of life in urban areas.

Keywords: Biodiversity, ecological role, urban ecology, urban refuge.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad urbana constituye un fascinante y complejo microcosmos que alberga una variada gama de organismos (Cordero, Vanegas, Hermida, 2015), entre ellos insectos, cuya presencia y diversidad suelen pasar desapercibidas (Esteve, 2019). Los insectos, con una asombrosa diversidad que se refleja en más de un millón de especies descritas (Castro, 2024), son el grupo animal más numeroso del planeta (Viesca y Romero, 2009; Salazar y Donoso, 2015). Morfológicamente caracterizados por la división de su cuerpo en tres segmentos (cabeza, tórax y abdomen) y la presencia de tres pares de patas articuladas (Fernández, Andrade, Amat, 2007), así como uno o dos pares de alas en numerosos casos (De la Cruz, 2014), ocupan prácticamente todos los ecosistemas terrestres (Galante, Numa, Verdú, 2015), desde los abrasadores desiertos (Jerez, 2000) hasta las exuberantes selvas tropicales (Naranjo y Ulloa, 1997; Pérez-Hernández et al., 2017). Han desarrollado roles importantes en la cultura humana durante milenios (Kritsky y Smith, 2018); su relevancia ecológica se manifiesta en diversas funciones vitales, tales como la polinización (Stefanescu et al., 2018), esencial para la reproducción de numerosas especies vegetales (Grajales-Conesa, Meléndez-Ramírez, Cruz-López, 2011), la participación en procesos de descomposición para el reciclaje de materia orgánica (Capetillo-Concepción et al., 2023), y como reguladores biológicos al controlar poblaciones de otros organismos (Bermúdez Abreu, Peña Rodríguez, Limonta Cutiño, 2005; Ramírez, 2022). Sin embargo, la urbanización y los impactos antropogénicos han generado alteraciones significativas en la distribución y abundancia de estos invertebrados.

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), fundada el 12 de mayo de 1551 en Lima, Perú, destaca como la institución educativa más antigua de América y la primera universidad en el continente (López, Crespo, Crespo, 2021). Reconocida por su rica historia y prestigio académico, la UNMSM, conocida como la “Decana de América”, ha desempeñado un rol fundamental en el desarrollo educativo y cultural del país (Castillo, 2021). El campus principal de la UNMSM exhibe una combinación única de arquitectura histórica y moderna en una extensa área (García, 2014). A pesar de estar ubicada en una metrópoli, este enclave universitario se distingue por sus espacios verdes, los cuales actúan como refugio para algunas especies (Rodríguez, 2019). La presente investigación busca abordar la ausencia de estudios entomológicos en la ciudad de Lima. Los resultados obtenidos no solo contribuirán al conocimiento científico sobre la biodiversidad en entornos urbanos, sino que también resaltarán la necesidad de conservar dicha biodiversidad.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Esta investigación se llevó a cabo en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (12.0562° S, 77.0845° W) ubicada en el Distrito de Lima, Provincia de Lima, Departamento de Lima, capital del Perú. (Figura 1). El muestreo se llevó a cabo desde julio de 2023 hasta junio de 2024, abarcando un pe-

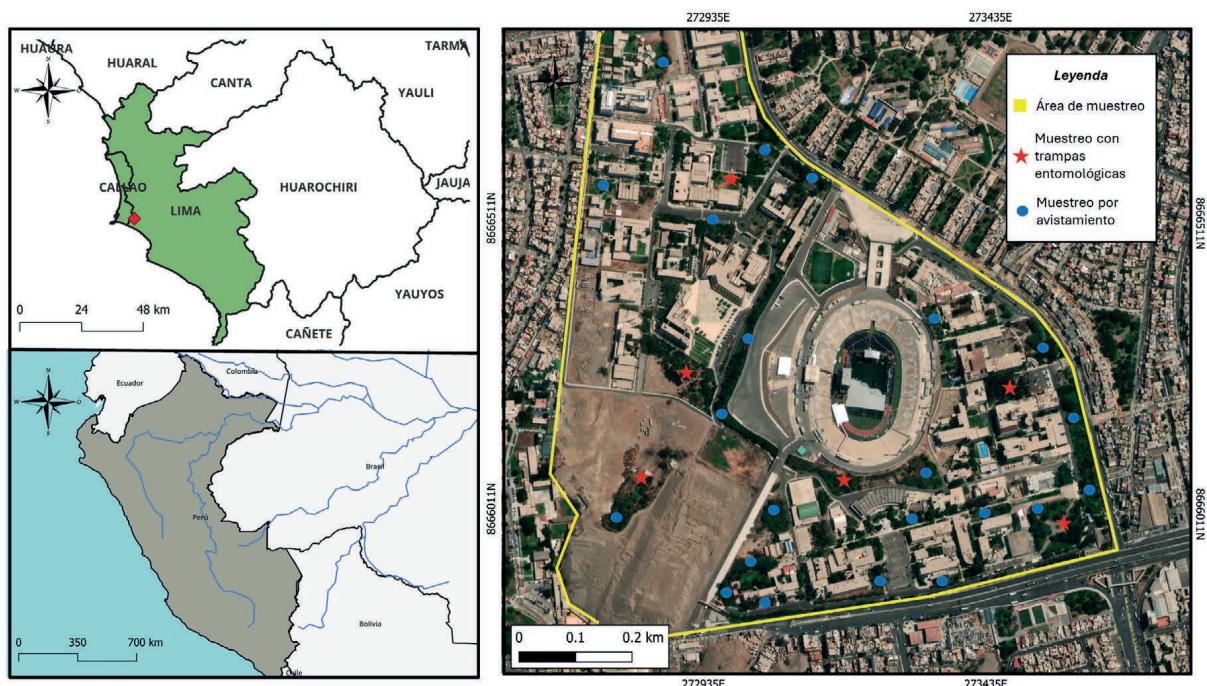


Fig. 1. Mapa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Fig. 1. Map of the National Major San Marcos University.

riodo de 12 meses. La ciudad de Lima presenta un suelo árido y se caracteriza por un clima desértico suave, con temperaturas moderadas y escasas precipitaciones concentradas en los meses de invierno, influenciado por la corriente de Humboldt (Capel, 1999; Mena y Williams, 2002).

Métodos de muestreo

Para la captura de especímenes, se emplearon diversas trampas entomológicas, tales como bandejas amarillas con agua y jabón, redes entomológicas, trampas de luz UV de 100 watts y trampas de caída con diversos cebos, como mango y plátano; además se realizaron colectas por avistamientos en los diferentes sustratos que se encontraban en la universidad (hojarasca, debajo de piedras y troncos, corteza, cuerpos de agua, etc.) todo esto siguiendo los parámetros establecidos por Medina-Gaud (2017).

Preservación de los especímenes

Siguiendo el método descrito por Oliver y Beattie (1996), los insectos recolectados se trasladaron a placas de Petri, donde se separaron de acuerdo a características morfológicas, clasificándolos en morfotipos o morfoespecies. Posterior a esto se procedió a preservar las muestras en alcohol etílico al 70%, utilizando viales de 5 y 10 ml como contenedores.

Identificación de los especímenes

La identificación se realizó en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se dispuso de microscopios ópticos compuestos y estereoscopios. Las determinaciones taxonómicas se realizaron mediante el empleo de claves especializadas (Núñez, 1989; Triplehorn, Johnson, 2004; Hanson y Gauld, 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron un total de 131 morfoespecies, distribuidas en 15 órdenes taxonómicos, 71 familias y 115 géneros. De estas, 86 fueron identificadas hasta el nivel de especie, 35 solo hasta género y 10 quedaron a nivel de familia. Con una preponderancia de los órdenes Lepidoptera (33 especies), Coleoptera (23 especies) e Hymenoptera (21 especies). La composición taxonómica de la entomofauna estudiada demuestra una notable diversidad en comparación con estudios previos en campus universitarios (Hernández-Martínez y Marcos García, 2019). Sin embargo, investigaciones realizadas en otros campus universitarios indican una mayor diversidad de familias; no obstante, la predominancia de los órdenes Lepidoptera y Co-

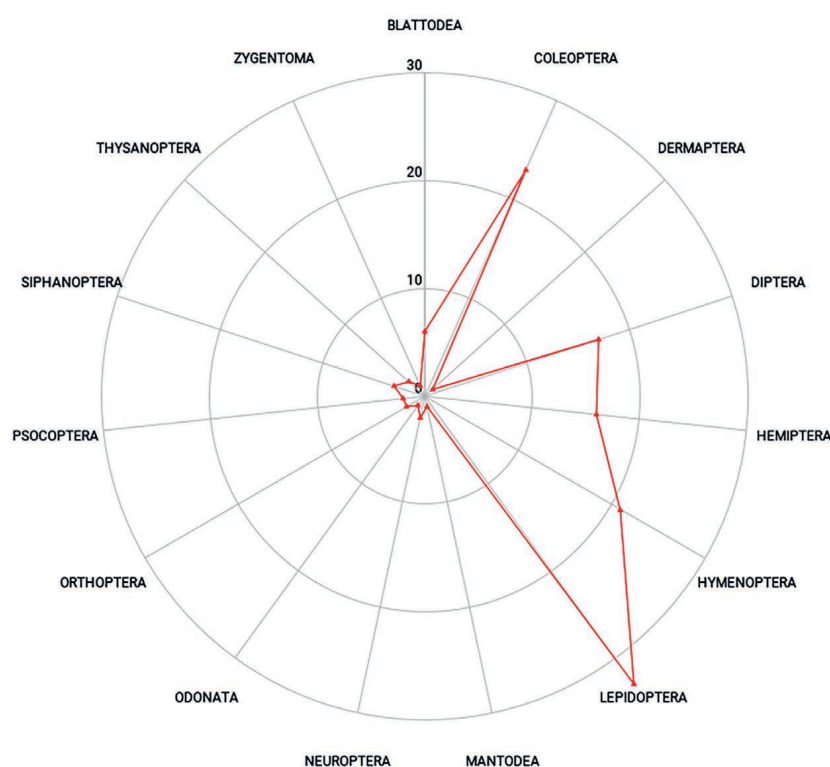


Fig. 2. Diversidad de especies por orden presentes en la UNMSM.

Fig. 2. Diversity of species by order present in the UNMSM.

leoptera se mantiene constante (Camero-R, Murcia-Betancourt, Zúñiga-Totena, García-Marín, 2022).

De las 71 familias, las más diversas fueron Coccinellidae (*Hippodamia convergens*, *Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Cryptolaemus* sp., *Psyllobora* sp. y *Stethorus* sp.) y Apidae (*Apis mellifera mellifera*, *Centris mixta*, *Centris maculifrons*, *Exomalopsis bruesi*, *Melitoma segmentaria* y *Xylocopa* sp.). Esta diversidad refleja la importancia ecológica de estos grupos de insectos, que incluyen polinizadores y controladores biológicos de plagas.

La biodiversidad presente en la UNMSM subraya la sorprendente complejidad y la diversidad dentro de contextos urbanos; este tipo de áreas verdes tienen un gran valor no solo para el bienestar del ser humano, sino que pueden ser reservas de especies raras de insectos (Samways et al., 2020). Los insectos, en particular, desempeñan roles esenciales en la ecología de estos sistemas (Costa y Ramos-Elorduy, 2006), contribuyendo significativamente a su funcionalidad y estabilidad (Fontenla, Fontenla, Cuervo, Álvarez, 2019; Durán-Prieto, Tulande-Marín, Ocampo-Flóres, 2020). Entre las especies encontradas en este estudio, varias poseen una gran relevancia desde los puntos de vista agrícola, ecológico y médico (Aguilar, 1965; Matienzo, Veitía, Alayón, 2010; Retana-Salazar, Rodríguez-Arrieta, Barrientos-Segura, 2017).

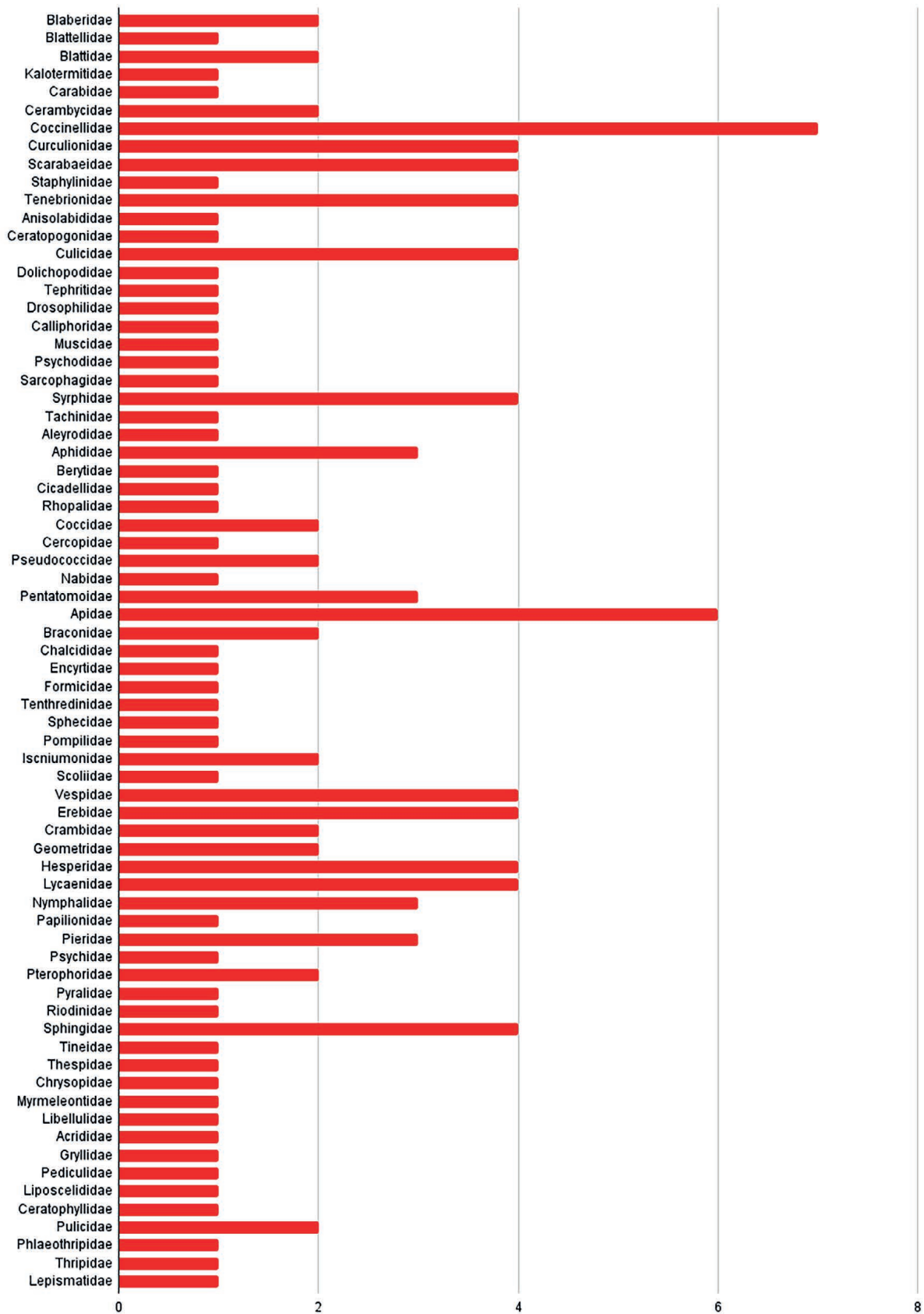


Fig. 3. Diversidad de especies por familia presentes en la UNMSM.

Fig. 3. Diversity of species by family present in the UNMSM.

Los insectos desempeñan un rol fundamental en la polinización, contribuyendo significativamente a la salud y estabilidad de los ecosistemas (Prado, García, Sastre, 2018). Himenópteros como *Apis mellifera* y *Xylocopa* sp. y lepidópteros como *Spicauda simplicius*, *Hemiargus ramon*, *Hylephila phyleus*, *Strymon davara* son esenciales para la polinización de una amplia variedad de plantas en Lima (Aguilar, 1965). Los dípteros *Allograpta exotica* y *Ornidia obesa* son conocidos también por su función como polinizadores (Rocha, Sánchez, Zamar, 2021; Monteiro et al., 2008), sin embargo pueden ser controladores biológicos (Castillo-Carrillo, 2013); Weems (1971) señaló que altas densidades larvales de *Allograpta obliqua* pueden afectar del 70 al 100% de la población de áfidos. En la agricultura los insectos juegan roles críticos tanto como plagas como biocontroladores (Vargas, Mendoza, Escobar, Gonzalez, Riso, 2017). *Sitophilus granarius* es una plaga significativa de los cereales almacenados (Andrade-Bustamante, Suárez, Aispuro-Hernández, Martínez-Ruiz, 2023), causando pérdidas económicas considerables (Jiménez, Arias, Valdés, Cárdenas, 2016); *Nezara viridula* es una plaga agrícola que afecta a una amplia gama de cultivos, desde hortalizas hasta plantas ornamentales (Antonino, La Porta, Avalos, 1996; Werdin, Murray, Ferrero, 2008), lo que subraya la importancia de su manejo en la agricultura urbana. Por otro lado, *Cycloneda sanguinea* y *Stethorus* sp. son coccinélidos que actúan como controladores biológicos al alimentarse de áfidos y ácaros (Matienzo et al., 2010; Gaona, Ruiz, Peña, 2000). Esto no solo mejora la salud de los cultivos, sino que también reduce la necesidad de pesticidas químicos, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles (Viera-Arroyo et al., 2020). La presencia de *Psyllobora*, que consume hongos en las hojas de árboles y arbustos (Matienzo et al., 2010), demuestra la complejidad de las interacciones ecológicas que contribuyen a la estabilidad y salud de los ecosistemas urbanos. Además, *Cotesia congregata* es importante en el control de plagas al parasitar larvas de *Manduca* (Osorio-Arenas, Rivera, Abrego, Santos-Murgas, 2023), una plaga que afecta a varios cultivos (Ohashi y Urdampilleta, 2003; Rivas y Martínez, 2012). *Euborellia annulipes* y *Cryptolaemus montrouzieri* son también relevantes en el control biológico; *E. annulipes* se alimenta de una variedad de insectos pequeños, incluyendo plagas (De Queiroz et al., 2019), mientras que *C. montrouzieri* se utiliza específicamente para controlar especies de *Planococcus* en cultivos y plantas ornamentales (Afifi, El, Attia, Abd, 2010). *Neotermes* si bien puede dañar estructuras de madera, participa como detritívoro y modifica positivamente las características fisicoquímicas del suelo (Pinzón, Hernández, Malagón, 2012). *Tenebrio molitor* y *Zophobas* son importantes en estudios de reciclaje de residuos orgánicos (Atencio-Valdespino, Guerra-Moreno, Montero-Prado, 2023).

Aedes aegypti, *Anopheles* sp. y *Culex pipiens* son vectores de enfermedades importantes que afectan a la salud humana (Retana-Salazar et al., 2017). *A. aegypti* es conocido por transmitir el virus del dengue, el zika, la chikungunya y la fiebre amarilla (Lugones y Ramirez, 2016), mientras que *Anopheles* sp. es el vector principal del parásito que causa la malaria



Fig. 4. Fotografías de algunos insectos de la UNMSM, Lima, Perú. (A) *Pycnoscelus surinamensis*, (B) *Herpetogramma* sp., (C) *Cocytius antaeus medor*, (D) *Manduca chinchilla* parasitada por *Cotesia congregata*, (E) *Gymnetis merops*, (F) *Apis mellifera mellifera*, (G) *Nezara viridula*, (H) *Hypercompe* sp. (I) *Cyanopepla alonzo*, (J) *Harmonia axyridis*, (K) *Platydracus notatus*, (L) *Phoebis argante* hembra, (M) *Danaus plexippus nigrippus*, (N) *Lucilia sericata*.

Fig. 4. Photographs of some insects from UNMSM, Lima, Peru. (A) *Pycnoscelus surinamensis*, (B) *Herpetogramma* sp., (C) *Cocytius antaeus medor*, (D) *Manduca chinchilla* parasitized by *Cotesia congregata*, (E) *Gymnetis merops*, (F) *Apis mellifera mellifera*, (G) *Nezara viridula*, (H) *Hypercompe* sp. (I) *Cyanopepla alonzo*, (J) *Harmonia axyridis*, (K) *Platydracus notatus*, (L) *Phoebis argante* female, (M) *Danaus plexippus nigrippus*, (N) *Lucilia sericata*.

(Olano, Brochero, Sáenz, Quiñones, Molina, 2001; Marinotti et al., 2013), *C. pipiens* transmite el virus del Nilo Occidental y otras encefalitis (Retana-Salazar et al., 2017); la presencia de estos insectos en áreas urbanas resalta la necesidad de programas de control y vigilancia epidemiológica para proteger la salud pública. *Blattella germanica* y *Periplaneta americana* en zonas urbanas actúan como indicadores directos de condiciones ambientales deficientes y problemas de higiene (Jaramillo et al., 2016; Ruiz-Cabezas,

Hernández-Vargas, Díaz-Bardales, Dávila-Flores, 2015). *Musca domestica*, *Lucilia sericata* y *Chrysomya* sp. son importantes en estudios forenses y de salud pública debido a su asociación con la descomposición de cadáveres (Andrade-Herrera, Ruiz-González, Córdova-Espinoza, 2018); *M. domestica* es un vector de patógenos que afectan a los humanos y animales (Quiceno, Bastidas, Rojas, Bayona, 2010), mientras que las larvas de *L. sericata* se utilizan en la terapia de heridas crónicas (Figueroa, Uherek, Yusef, López, Flores, 2006), mostrando su relevancia en la medicina.

Las investigaciones en la ecología urbana se centran en analizar la interacción entre las comunidades humanas y el ecosistema, explorando sus dinámicas y sus implicaciones para la sostenibilidad (Cordero et al., 2015). El aumento previsto en la población urbana hacia el 2050, proyectado en unos 6,3 millones de personas (United Nations [UN] 2014), presenta un reto considerable para preservar la diversidad biológica en las ciudades. Este crecimiento, tanto en áreas planificadas como en aquellas que se desarrollan de manera informal, genera presiones importantes sobre los entornos naturales al transformarlos en zonas urbanas y aumentar la demanda de recursos (Montoya, 2016). La disminución acelerada de insectos ha alterado las interacciones y servicios ecosistémicos (Montgomery et al., 2020). Para abordar este desafío es esencial comunicar mejor el valor de los insectos para la humanidad estableciendo estándares y direcciones para las prácticas futuras (Samways et al., 2020); es preciso abordar un enfoque global que reconozca la estrecha relación entre la biodiversidad urbana y los servicios que nos brinda (Vélez-Azañero, Lizárraga-Travaglini, Alvarado, La Rosa, 2016). Debemos adoptar una actitud de apreciación y conservación hacia los insectos, ya que son esenciales para la supervivencia de la humanidad (Samways et al., 2020).

CONCLUSIÓN

La diversidad de insectos en la UNMSM subraya la importancia de estos organismos en varios niveles. Su rol en la polinización, el control biológico de plagas, la descomposición de materia orgánica y la transmisión de enfermedades refleja la necesidad de una gestión adecuada de estos insectos en entornos urbanos. La preservación y promoción de la biodiversidad, incluida la de los insectos, no solo es crucial para la conservación de la naturaleza, sino también para garantizar la sostenibilidad y la calidad de vida en las áreas urbanas. La investigación y el monitoreo continuos de estas especies permitirán una mejor comprensión de sus roles y la implementación de estrategias efectivas para su manejo y conservación.

Tabla 1 (parte 1 de 2). Listado de las especies de insectos presentes en la UNMSM.

Table 1 (part 1 of 2). List of insect species present in the UNMSM.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
BLATTODEA	Blaberidae	sp.
BLATTODEA	Blaberidae	<i>Pycnoscelus surinamensis</i>
BLATTODEA	Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>
BLATTODEA	Blattidae	sp.
BLATTODEA	Blattidae	<i>Periplaneta americana</i>
BLATTODEA	Kalotermitidae	<i>Neotermes costaseca</i>
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Blennidus peruvianus</i>
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Obrium circumflexum</i>
COLEOPTERA	Cerambycidae	<i>Xenocona asperipennis</i>
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i>
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Cryptolaemus</i> sp.
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Psyllobora</i> sp.
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Stethorus</i> sp.
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Anthonomus</i> sp.
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Sitophilus granarius</i>
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Pantomorus cervinus</i>
COLEOPTERA	Curculionidae	<i>Pandeleteius variegatus</i>
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Anomala testaceipennis</i>
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Golofa</i> cf. <i>porteri</i>
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Gymnetis merops</i>
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Paranomala undulata peruviana</i>
COLEOPTERA	Staphylinidae	<i>Platydacus notatus</i>
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Psammotichus</i> sp.
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Ammophorus peruvianus</i>
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Hipalmus</i> cf. <i>costatus</i>
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Tenebrio molitor</i>
DERMAPTERA	Anisolabididae	<i>Euborellia annulipes</i>
DIPTERA	Ceratopogonidae	<i>Culicoides</i> sp.
DIPTERA	Culicidae	<i>Aedes aegypti</i>
DIPTERA	Culicidae	<i>Anopheles</i> sp.
DIPTERA	Culicidae	<i>Culex quinquefasciatus</i>
DIPTERA	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
DIPTERA	Dolichopodidae	<i>Condylostylus</i> sp.
DIPTERA	Tephritidae	<i>Euaresta</i> sp.
DIPTERA	Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.
DIPTERA	Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i>
DIPTERA	Muscidae	<i>Musca domestica</i>
DIPTERA	Psychodidae	<i>Clogmia albipunctata</i>
DIPTERA	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.
DIPTERA	Syrphidae	<i>Allograpta piurana</i>
DIPTERA	Syrphidae	<i>Allograpta exotica</i>
DIPTERA	Syrphidae	<i>Ornidia obesa</i>
DIPTERA	Syrphidae	<i>Palpada</i> sp.
DIPTERA	Tachinidae	<i>Archytas</i> sp.
HEMIPTERA	Aleyrodidae	<i>Aleurodicus</i> sp.
HEMIPTERA	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>
HEMIPTERA	Aphididae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>
HEMIPTERA	Aphididae	<i>Macrosiphum rosae</i>
HEMIPTERA	Berytidae	<i>Metacanthus</i> sp.
HEMIPTERA	Cicadellidae	<i>Oragua</i> sp.
HEMIPTERA	Rhopalidae	<i>Liorhyssus</i> sp.
HEMIPTERA	Coccidae	<i>Coccus</i> sp.
HEMIPTERA	Cercopidae	sp.
HEMIPTERA	Pseudococcidae	<i>Planococcus</i> sp.
HEMIPTERA	Coccidae	<i>Ceroplastes floridensis</i>
HEMIPTERA	Nabidae	<i>Nabis</i> sp.
HEMIPTERA	Pentatomoidae	<i>Nezara viridula</i>
HEMIPTERA	Pentatomoidae	sp.
HEMIPTERA	Pentatomoidae	<i>Pellaea stictica</i>
HEMIPTERA	Pseudococcidae	<i>Paracoccus</i> sp.
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Apis mellifera mellifera</i>
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Centris mixta</i>
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Centris maculifrons</i>

Tabla 1 (parte 2 de 2). Listado de las especies de insectos presentes en la UNMSM.

Table 1 (part 2 of 2). List of insect species present in the UNMSM.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Exomalopsis bruesi</i>
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Melitoma segmentaria</i>
HYMENOPTERA	Apidae	<i>Xylocopa</i> sp.
HYMENOPTERA	Braconidae	<i>Cotesia congregata</i>
HYMENOPTERA	Chalcididae	<i>Brachymeria annulata</i>
HYMENOPTERA	Encyrtidae	sp.
HYMENOPTERA	Formicidae	<i>Pheidole chilensis</i>
HYMENOPTERA	Tenthredinidae	sp.
HYMENOPTERA	Sphecidae	<i>Sceliphron caementarium</i>
HYMENOPTERA	Pompilidae	<i>Tachypompilus unicolor</i>
HYMENOPTERA	Iscniumonidae	<i>Anomalon</i> sp.
HYMENOPTERA	Iscniumonidae	<i>Enicospilus purgatus</i>
HYMENOPTERA	Braconidae	<i>Atanycolus</i> sp.
HYMENOPTERA	Scoliidae	<i>Stygocampsomeris servillei</i>
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Monobia incarum</i>
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Stenodynerus</i> sp.
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Pachodynerus</i> sp.
HYMENOPTERA	Vespidae	<i>Zeta mendozanum</i>
LEPIDOPTERA	Erebidae	<i>Hypercompe</i> sp.
LEPIDOPTERA	Crambidae	<i>Herpetogramma</i> sp.
LEPIDOPTERA	Crambidae	<i>Spoladea</i> sp.
LEPIDOPTERA	Erebidae	<i>Cyanopepla alonzo</i>
LEPIDOPTERA	Erebidae	<i>Micrathetis</i> sp.
LEPIDOPTERA	Erebidae	<i>Melipotis walkeri</i>
LEPIDOPTERA	Geometridae	<i>Synchlora gerularia</i>
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Hylephila phyleus</i>
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Lerodea gracia</i>
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Spicauda simplicius</i>
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Chioides catillus jethira</i>
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Leptotes trigemmatius</i>
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Pseudolycaena nellyae</i>
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Hemiargus ramon</i>
LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<i>Strymon davara</i>
LEPIDOPTERA	Geometridae	<i>Erosina hybernata</i>
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Danaus plexippus nigrippus</i>
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Dione juno miraculosa</i>
LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<i>Vanessa carye</i>
LEPIDOPTERA	Papilionidae	<i>Heraclides paeon paeon</i>
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Leptophobia aripa</i>
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Phoebis marellina</i>
LEPIDOPTERA	Pieridae	<i>Phoebis argante</i>
LEPIDOPTERA	Psychidae	<i>Oiketicus kirbyi</i>
LEPIDOPTERA	Pterophoridae	sp.1
LEPIDOPTERA	Pterophoridae	sp.2
LEPIDOPTERA	Pyalidae	<i>Diaphania hyalinata</i>
LEPIDOPTERA	Riodinidae	<i>Melanis leucophlegma</i>
LEPIDOPTERA	Sphingidae	<i>Cocytius antaeus medor</i>
LEPIDOPTERA	Sphingidae	<i>Hyles annei</i>
LEPIDOPTERA	Sphingidae	<i>Manduca chinchilla</i>
LEPIDOPTERA	Sphingidae	<i>Pachylia ficus</i>
LEPIDOPTERA	Tineidae	sp.
MANTODEA	Thespidae	<i>Musonia margharethae</i>
NEUROPTERA	Chrysopidae	<i>Chrysoperla externa</i>
NEUROPTERA	Myrmeleontidae	<i>Myrmeleon</i> sp.
ODONATA	Libellulidae	<i>Pantala flavescent</i>
ORTHOPTERA	Acrididae	<i>Orphulella</i> sp.
ORTHOPTERA	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>
PSOCOPTERA	Pediculidae	<i>Pediculus humanus</i>
PSOCOPTERA	Liposcelididae	sp.
SIPHANOPTERA	Ceratophyllidae	<i>Ceratophyllus columbae</i>
SIPHANOPTERA	Pulicidae	<i>Ctenocephalides canis</i>
SIPHANOPTERA	Pulicidae	<i>Ctenocephalides felis</i>
THYSANOPTERA	Phlaeothripidae	<i>Gynaikothrips ficorum</i>
THYSANOPTERA	Thripidae	<i>Frankliniella</i> sp.
ZYGENTOMA	Lepismatidae	<i>Lepisma saccharina</i>

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Samuel Ramírez, Claudia Mera y Jhosue Zevallos por su apoyo en la colecta de los especímenes. Agradezco también a la profesora Eliana Quispitupac por los valiosos conocimientos proporcionados. Finalmente, extendiendo mi gratitud a Rubén Guzmán por su experto asesoramiento en las determinaciones taxonómicas.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue posible gracias al apoyo financiero proporcionado por Jessica Bedoya, lo cual permitió la adquisición de los materiales necesarios para la colecta y preservación de los especímenes.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de intereses con terceros.

LITERATURA CITADA

- Afifi, A. I., El Arnaouty, S. A., Attia, A. R., Abd Alla, A. E. (2010). Biological control of citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) using coccinellid predator, *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. Pakistan journal of biological sciences: PJBS, 13, 216-222. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2010.216.222>
- Aguilar, P. G. (1965). Algunas consideraciones sobre los insectos polinizadores en los alrededores de Lima. Revista Peruana de Entomología, 8, 138-145.
- Andrade-Bustamante, G., Suarez-Hernandez, A. M., Aispuro-Hernández, E., Martínez-Ruiz, F. E. (2023). *Trichoderma harzianum* y espinosina en el control de gorgojo del trigo *Sitophilus granarius* (L. 1758). Biotecnica, 25, 94-99.
- Andrade-Herrera, K., Ruiz González, C., Córdova-Espinoza, M. (2018). Estudio comparativo de insectos asociados a cadáveres de cobayas en dos formas de muerte en Castilla, Piura (Perú). Cuadernos de Medicina Forense, 24, 6-13.
- Antonino, A., La Porta, N. C., Avalos, D. S. (1996). Importancia de las plantas hospederas en la dinámica poblacional de *Nezara viridula* (L.), plaga de soja. Agriscientia, 13.
- Atencio-Valdespino, A., Guerra-Moreno, A., Montero-Prado, P. (2023). Insectos con potencial en el reciclaje de basura orgánica en Panamá. Visión Antataura, 7, 108-120. <https://doi.org/10.48204/j.vian.v7n2.a4565>

- Bermúdez Abreu, G., Peña Rodríguez, M., Limonta Cutiño, Y. (2005). Disminución de las poblaciones de áfidos en cultivos hortícolas mediante el empleo de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant en la provincia de Las Tunas. *Fitosanidad*, 9, 61-62.
- Camero-R, E., Murcia-Betancourt, L. M., Zúñiga-Totena, M. A. y García-Marín, S. (2022). Entomofauna del campus de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá: Parámetros descriptivos de su composición y su abundancia. *Revista Colombiana de Entomología*, 48, e11726. <https://doi.org/10.25100/socolen.v48i2.11726>
- Capel Molina, J.J. (1999). Lima, un clima de desierto litoral. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 19, 25-45.
- Capetillo-Concepción, E., Perez-De la Cruz, M., Valdez-Carrasco, J. M., De La Cruz-Pérez, A., Torres-De La Cruz, M., Alejandro, M. A. M. (2023). Lista comentada con clave para la identificación de termitas (Blattodea: Isoptera) asociadas a las zonas forestales de Tabasco, México. *Acta zoológica mexicana (NS)*, 1-22. <https://doi.org/10.21829/azm.2023.3912561>
- Castillo-Carrillo, P. (2013). Sírfidos (Diptera: Syrphidae) en cultivos de cacao y banano en los valles de Tumbes y Zarumilla, Perú. *Revista peruana de Entomología*, 48, 9-17.
- Castro, A. A. B. (2024). Biomimética en la Educación: Una Práctica Innovadora en Ciencias Naturales en el SINEP. *Kaleidoscopio SINEP*, 1, 5-14.
- Castillo Arias, L. F. P. (2021). La gestión por competencias para el desarrollo organizacional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Industrial data*, 24, 97-120. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.16287>
- Cordero, P., Vanegas, S., Hermida, M. A. (2015). La biodiversidad urbana como síntoma de una ciudad sostenible. Estudio de la zona del Yanuncay en Cuenca, Ecuador. *Maskana*, 6, 107-130. <https://doi.org/10.18537/mskn.06.01.09>
- Costa Neto, E., Ramos-Elorduy, J. (2006). Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 38, 423-442.
- De Queiroz Oliveira, L. V., de Oliveria, R., do Nascimento Júnior, J. L., da Silva, I. T. F. A., de Oliveira Barbosa, V., de Luna Batista, J. (2019). Capacidade de busca da tesourinha *Euborellia annulipes* sobre o pulgão *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae). *PesquisAgro*, 2, 3-10. <http://dx.doi.org/10.33912/pagro.v2i1.209>
- De la Cruz Lozano, J. (2014). Entomología: morfología y fisiología de los insectos. Universidad Nacional de Colombia (Palmira), Facultad de Ciencias Agropecuarias. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75279>
- Durán-Prieto, J., Tulande-Marín, E., Ocampo-Flóres, V. (2020). Avispas (Insecta: Hymenoptera) asociadas a árboles urbanos de la ciudad de Bogotá, Colombia. *Revista chilena de entomología*, 46, 681-698. <http://dx.doi.org/10.35249/rche.46.4.20.14>

- Esteve Mira, S. (2019). Arte para la restauración ecológica. Refugios para insectos en la Sierra de Alborache (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València). <http://hdl.handle.net/10251/125897>
- Fernández, F., Andrade, G., Amat, G. (2007). Insectos de Colombia Volumen 3. Universidad Nacional de Colombia.
- Figuerola, L., Uherek, F., Yusef, P., López, L., Flores, J. (2006). Experiencia de terapia larval en pacientes con úlceras crónicas. *Parasitología latinoamericana*, 61, 160-164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122006000200010>
- Fontenla Rizo, J. L., Fontenla García, Y., Cuervo Reinoso, Z., Álvarez de Zayas, A. M. (2019). Red de interacción ecológica insectos-plantas en Playas del Este, la Habana, Cuba / Insects-plants ecological interaction network in Playas del Este, La Habana, Cuba. *Acta Botánica Cubana*, 218. <https://revistasgeotech.com/index.php/abc/article/view/293>
- Galante, E., Numa, C., Verdú, J.R. (2015). La conservación de los insectos en España, una cuestión no resuelta. *Revista IDE@-SEA, Sociedad Entomológica Aragonesa*, 7, 1-13.
- Gaona García, G., Ruíz Cancino, E., Peña Martínez, R. (2000). Los pulgones (Homoptera: Aphididae) y sus enemigos naturales en la naranja, *Citrus sinensis* (L.), en la zona centro de Tamaulipas, México. *Acta zoológica mexicana*, 81, 1-12.
- García, M. F. (2014). La ciudad universitaria de San Marcos y el proyecto de universidad del siglo XX. *Arqueología y Sociedad*, 28, 379-396. <https://doi.org/10.15381/arqueolsoc.2014n28.e12221>
- Grajales-Conesa, J., Meléndez-Ramírez, V., Cruz-López, L. (2011). Aromas florales y su interacción con los insectos polinizadores. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82, 1356-1367.
- Hanson, P., Gauld, I. (2006). Hymenoptera de la Región Neotropical. *Memoirs of the American Entomological Institute* 77, 994.
- Hernández-Martínez, K., y Marcos-García, M. (2019). Entomofauna asociada a las plantas del campus de la Universidad de Alicante (España). *Cuadernos de Biodiversidad*, 57, 1-10. <https://doi.org/10.14198/cdbio.2019.57.03>
- Jaramillo, G. I., Pavas, N. C., Cárdenas, J. C., Gutiérrez, P., Oliveros, W. A., Pinilla, M. A. (2016). *Blattella germanica* (Blattodea: Blattellidae) como potencial vector mecánico de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) en un centro hospitalario de Villavicencio (Meta-Colombia). *NOVA: Publicación Científica en Ciencias Biomédicas*, 13.
- Jerez, V. (2000). Diversidad y patrones de distribución geográfica de insectos coleópteros en ecosistemas desérticos de la región de Antofagasta, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 73, 79-92. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2000000100009>
- Jiménez Álvarez, L., Arias Vega, Á., Valdés Herrera, R., Cárdenas Morales, M. (2016). *Tithonia diversifolia*, *Moringa oleifera* y *Piper auritum*: Alternativas para el control de *Sitophilus oryzae*. *Centro Agrícola*, 43, 56-62.

- Kritsky, G., Smith, J. J. (2018). Insect biodiversity in culture and art. In: Foottit, R.G., Adler, P.H. (Eds.), *Insect Biodiversity: Science and Society*. 2. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 869–898. <https://doi.org/10.1002/9781118945582.ch29>
- López Fernández, R., Crespo Borges, T., Crespo Hurtado, E. (2021). La universidad latinoamericana en la colonia. *Conrado*, 17, 499-507.
- Lugones Botell, M., Ramírez Bermúdez, M. (2016). Infección por virus zika en el embarazo y microcefalia. *Revista cubana de obstetricia y ginecología*, 42, 398-411.
- Marinotti, O., Cerqueira, G. C., Paula de Almeida, L. G., Tiraboschi Ferro, M. I., da Silva Loreto, E. L., Zaha, A., Teixeira, S. M. R., Wespiser, A. R., Almeida e Silva, A., Schlindwein, A. D., Pacheco, A. C., Costa da Silva, A. L., Graveley, B. R., Walenz, B. P., Araujo Lima, B., Gomes Ribeiro, C. A., Nunes-Silva, C. G., de Carvalho, C. R., Almeida Soares, C. M., de Vasconcelos, A. T., (2013). The genome of *Anopheles darlingi*, the main neotropical malaria vector. *Nucleic acids research*, 41, 7387-7400. <https://doi.org/10.1093/nar/gkt484>
- Matienzo, Y., Veitía, M., Alayón, G. (2010). Las plantas florecidas: Un componente básico para la conservación de artrópodos benéficos en fincas de la agricultura urbana y suburbana. *Agricultura Orgánica*, 3, 26–28.
- Medina-Gaud, S. (2017). Manual de Procedimientos Para Colectar, Preservar y Montar Insectos y Otros Artrópodos. Universidad de Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola, Río Piedras, Puerto Rico.
- Mena, J. L., Williams De Castro, M. (2002). Diversidad y patrones reproductivos de quirópteros en una área urbana de Lima, Perú. *Ecología aplicada*, 1, ág-1.
- Monteiro, S. G., Faccio, L., Otto, M. A., Soares, J. F., Da Silva, A. S., Mazzanti, A. (2008). Miíase accidental por *Ornidia obesa* em humanos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 17, 95-98.
- Montgomery, G. A., Dunn, R. R., Fox, R., Jongejans, E., Leather, S. R., Saunders, M. E., Shortall C. R., Tingley, M. W., Wagner, D. L. (2020). Is the insect apocalypse upon us? How to find out. *Biological conservation*, 241, 108327. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108327>
- Montoya, J. (2016). Reconocimiento de la biodiversidad urbana para la planeación en contextos de crecimiento informal. *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, 9, 232-275. <http://hdl.handle.net/10554/17960>
- Naranjo, L. G., de Ulloa, P. C. (1997). Diversidad de insectos y aves insectívoras de sotobosque en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical. *Caldasia*, 507-520.
- Núñez, E. (1989). Chrysopidae (Neuroptera) del Perú y sus especies más comunes. *Revista Peruana de Entomología*, 31, 69-75.
- Ohashi, D. V., Urdampilleta, J. D. (2003). Interacción entre insectos perjudiciales y benéficos en el cultivo de tabaco de Misiones, Argentina. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 32, 113-124.

- Olano, V. A., Brochero, H. L., Sáenz, R., Quiñones, M. L., Molina, J. A. (2001). Mapas preliminares de la distribución de especies de *Anopheles* vectores de malaria en Colombia. *Biomédica*, 21, 402-408.
- Oliver, I., Beattie, A. J. (1996). Invertebrate morphospecies as surrogates for species: a case study. *Conservation Biology*, 10, 99-109. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10010099.x>
- Osorio-Arenas, M. A., Rivera, J. A., Abrego, J., Santos-Murgas, A. (2023). Hiperparasitismo de *Conura* sp. (Ceratopisces) (Hymenoptera: Chalcididae) sobre pupas de *Cotesia congregata* (Hymenoptera: Braconidae) en larva de *Hypercompe muzina* (Lepidoptera: Erebididae): Hiperparasitismo de *Conura* Sp. sobre pupas de *Cotesia congregata*. *Revista Investigación Agraria*, 5, 34-43. <https://doi.org/10.47840/ReInA.5.1.1687>
- Pérez-Hernández, C. X., Luna-Gómez, M. I., Fuentes Barradas, A. E., Rodríguez Miranda, L. A., Guerrero Fuentes, D. R., Ramírez Ballesteros, M., García Calzada, F., Rodríguez-Moreno Ángel, Gutiérrez-Granados, G. (2017). Eficiencia de trampas “pitlight” con LED para el muestreo de Coleoptera nocturnos (Insecta) en selvas tropicales. *Acta zoológica mexicana*, 33, 314-327. <https://doi.org/10.21829/azm.2017.3321067>
- Pinzón, O. P., Hernández, A. M., Malagón, L. A. (2012). Diversidad de termitas (Isoptera: Termitidae, Rhinotermitidae) en plantaciones de caucho en puerto López (meta, Colombia). *Revista Colombiana de Entomología*, 38, 291-298.
- Prado, M. M., García, D. G., Sastre, R. M. (2018). Los insectos polinizadores en la agricultura: importancia y gestión de su biodiversidad. *Ecosistemas*, 27, 81-90. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1394>
- Quiceno, J., Bastidas, X., Rojas, D., Bayona, M. (2010). La mosca doméstica como portador de patógenos microbianos, en cinco cafeterías del norte de Bogotá. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 13, 23-29. <https://doi.org/10.31910/rudca.v13.n2.2010.725>
- Ramírez López, E. (2022). Los coccinélidos en el manejo de plagas: enfoques de su uso en función de la producción masiva y eficacia biocontroladora. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4520>
- Retana-Salazar, A. P., Rodríguez-Arrieta, A., Barrientos-Segura, A. (2017). El virus de nilo occidental y sus vectores: reseña histórica, biología y ecología de *Aedes albopictus*, *Culex pipiens* y *Cx. quinquefasciatus*. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 26, 99-141. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292017000200099
- Rivas, A., Martínez, M. D. L. A. (2012). Consumo y Coeficiente de Utilización del alimento de *Heliothis* spp. y *Manduca sexta* (Butler) en el cultivar de tabaco IT 2004. *Revista de Protección Vegetal*, 27, 8-12.
- Rocha, L. E., Sánchez, A. C., Zamar, M. I. (2021). Potenciales polinizadores de *Fragaria ananassa* (Rosales: Rosaceae) en los valles de Perico de

- Jujuy (Argentina). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 80, 108-119.
- Rodríguez, S. F. (2019). Evaluación de la dinámica poblacional del gecko de Lima *Phyllodactylus sentosus* (Reptilia: Phyllodactylidae). Tesis de Doctorado para optar el grado de Licenciado en Biología. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Ruiz-Cabezas, X. A., Hernández-Vargas, J. C., Díaz-Bardales, B. M., Dávila-Flores, C. R. (2015). Enterobacteriáceas en partes externas del estadio adulto de *Periplaneta americana* “cucaracha” capturadas en el mercado Modelo, Iquitos, Perú. Ciencia Amazónica (Iquitos), 5, 35-41. <https://doi.org/10.22386/ca.v5i1.88>
- Salazar, F., Donoso, D. (2015). Catálogo de insectos con valor forense en el Ecuador. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas, 36(1), 49-59.
- Samways, M. J., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J. C., Hallmann, C. A., Hill, M. J., Hochkirch, A., Kaila, L., Kwak, M. L., Maes, D., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., Pryke, J. S., Cardoso, P. (2020). Solutions for humanity on how to conserve insects. Biological Conservation, 242, 108427. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108427>
- Stefanescu, C., Aguado, L. O., Asís, J. D., Baños-Picón, L., Cerdá, X., Marcos García, M.Á., Micó, E., Ricarte, A., Tormos, J. (2018). Diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica. Ecosistemas, 27, 9-22. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1391>
- Thriplehorn, C., Johnson, N. (2004). Borror and DeLong's Introduction to the Study of the Insects. Cengage Learning Publishing. 7 Ed.
- United Nations [UN]. (2014). World Urbanization Prospects: the 2014 Revision Population Database. Nueva York: Autor.
- Vargas Batis, B., Mendoza Betancourt, E. O., Escobar Perea, Y., Gonzalez Pozo, L., Riso Mustelier, M. (2017). Diversidad de insectos asociados a la flora existente en dos fincas de la agricultura suburbana de Santiago de Cuba. Agrotecnia de Cuba, 41, 60-71.
- Vélez-Azañero, A., Lizárraga-Travaglini, A., Alvarado, J., La Rosa, V. (2016). Insectos epigeos de la cuenca baja del río Lurín, Lima, Perú. The Biologist, 14, 387-399.
- Viera-Arroyo, W. F., Tello-Torres, C. M., Martínez-Salinas, A. A., Navia-Santillán, D. F., Medina-Rivera, L.A., Delgado-Párraga, A. G., Perdomo-Quispe, C. E., Pincay-Verdezoto, A. K., Báez-Cevallos, F. J., Vásquez-Castillo, W. A., Jackson, T. (2020). Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. Journal of the Selva Andina Biosphere, 8, 128-149. <https://doi.org/10.36610/j.jsab.2020.080200128>

- Viesca González, F. C., Romero Contreras, A. T. (2009). La entomofagia en México. Algunos aspectos culturales. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/40118>
- Weems, H. (1971). A hover fly, *Allograpta obliqua* (Say) (Diptera: Syrphidae). Entomology Circular 106. Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, Florida.
- Werdin, J. O., Murray, A. P., Ferrero, A. A. (2008). Bioactividad de aceites esenciales de *Schinus molle* var. *areira* (Anacardiaceae) en ninfas II de *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae). Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 34, 367-376.