



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ
GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE
BIOLOGÍA**



TESIS

**Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad
Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023**

Presentada para optar el Título Profesional de Licenciada en *Biología*

Autor (es):

Br. Cumpa Carrasco Jessenia del Pilar

Asesor (a):

MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung

Lambayeque – Perú

2025

Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad
Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022 - febrero 2023.

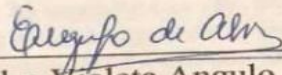


Br. Cumpa Carrasco Jessenia del Pilar

Autor

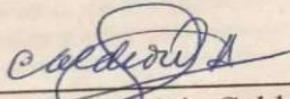
Presentada para optar el título profesional de Licenciada en *Biología*

Aprobado por:



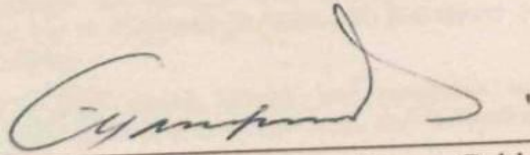
Dra. Elsa Violeta Angulo de Alva

Presidente



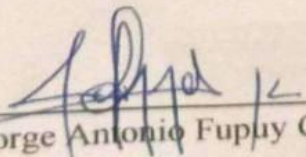
Dra. Carmen Patricia Calderón Arias

Secretaria



Ing Msc. Manuel Genaro Bravo Calderón

Vocal



MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung

Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 093-2025 / FCCBB-UI

Siendo las 15:00 horas del día 30 de diciembre de 2025, en la Sala de Sesiones - Sustentaciones de la Facultad de Ciencias Biológicas se reunieron los miembros del Jurado designado mediante Resolución N° 214-2022-VIRTUAL-FCCBB/D de fecha 15 de agosto del 2022 y Resolución de aprobación de proyecto N° 043-2023-VIRTUAL-FCCBB/D, de fecha 22 de febrero de 2023, conformado por:

Dra. Elsa Violeta Angulo de Alva - Presidenta
Dra. Carmen Patricia Calderón Arias - Secretaria
Mg. Manuel Genaro Bravo Calderón - Vocal
Mg. Jorge Antonio Fupuy Chung - Asesor

con la finalidad de evaluar la sustentación de tesis titulada: **Diversidad de Coleópteros y Lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022 - febrero 2023**, a cargo de la Bachiller JESSENIA DEL PILAR CUMPA CARRASCO.

Sustentación autorizada mediante RESOLUCIÓN N° 660-2025-FCCBB-D, de fecha 29 de diciembre de 2025 la misma que tuvo una duración de 30 minutos y luego de absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, obteniendo 17 puntos que equivale al calificativo de BUENO.

Por lo que la sustentante queda **APTA** para obtener el título profesional de **Licenciada en Biología** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ciencias Biológicas y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 4:00 pm horas se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.


Dra. Elsa Violeta Angulo de Alva
Presidenta


Dra. Carmen Patricia Calderón Arias
Secretaria


Mg. Manuel Genaro Bravo Calderón
Vocal


Mg. Jorge Antonio Fupuy Chung
Asesor

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung; usuario revisor del informe de tesis titulado: **Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023.**

Cuya autora es, Bach. Jessenia del Pilar Cumpa Carrasco con DNI: 71563469; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 18%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 15 de Abril del 2025.



JORGE ANTONIO FUPUY CHUNG

DNI: 16720210

ASESOR



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Jessenia Cumpa Carrasco**
Título del ejercicio: **informes tesis**
Título de la entrega: **Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la U...**
Nombre del archivo: **tesis_version_final.docx**
Tamaño del archivo: **25.86M**
Total páginas: **70**
Total de palabras: **13,491**
Total de caracteres: **75,612**
Fecha de entrega: **15-abr.-2025 11:14a. m. (UTC-0500)**
Identificador de la entrega: **2647017280**

 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGIA 

Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad
Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque,
agosto 2022 - febrero 2023

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN:
BIOLOGÍA-BIOLOGIA

AUTORA:
Bach. Cumpa Carrasco Jessenia del Pilar

ASESOR:
MSc. Fupuy Chung Jorge Antonio

LAMBAYEQUE - PERÚ
2024

3


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung
DNI: 16720210
ASESOR

Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%
2	1library.co Fuente de Internet	1%
3	buscador.una.edu.ni Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	porluna.wordpress.com Fuente de Internet	1%
6	peruvotoinformado.com Fuente de Internet	1%
7	vdocuments.es Fuente de Internet	1%
8	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
9	dspace.utpl.edu.ec Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.unphu.edu.do Fuente de Internet	<1%
11	ar.answers.yahoo.com Fuente de Internet	<1%

www.socmexent.org


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung
DNI: 16720210
ASESOR

12	Fuente de Internet	<1 %
13	revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	123dok.com Fuente de Internet	<1 %
16	SILVER PALLADIUM S.A.C.. "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Botadero La Paz de la Provincia de Satipo-IGA0016924", R.G. N° 0331-2021-GM/MPS, 2022 Publicación	<1 %
17	examenget.com Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	PASTOR USQUIANO JORGE ENRIQUE. "DIA para la Instalación de Estación de Servicios para la Venta de Combustibles Líquidos (DB5-S50, G84P, G90P y G95P), de Propiedad de la Empresa Negocios y Transporte Brian Alexander-IGA0015893", R.G.E. N° 100-2021-GR.LAMB/GEEM, 2022 Publicación	<1 %
20	eprints.uanl.mx Fuente de Internet	<1 %
21	www.minambiente.gov.co Fuente de Internet	<1 %
22	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "PMA del Proyecto Conversión a Ciclo Combinado de la Central	<1 %


 MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung
 DNI: 16720210
 ASESOR

Termoeléctrica Chilca 1-IGA0001399", R.D. N°
123-2010-MEM/AAE, 2021

Publicación

23	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
24	archive.org Fuente de Internet	<1 %
25	bva.colech.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
28	udoagricola.orgfree.com Fuente de Internet	<1 %
29	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	www.bibliovalle.gov.co Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. "ITS para el Proyecto de Modificación de la Ubicación, Área de la Plataforma y Profundidad de 18 Pozos de Desarrollo en el Lote X-IGA0007479", R.D. N° 010-2018- SENACE-JEF/DEAR, 2022 Publicación	<1 %
33	revistas.unat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	José, Joana Zaqueu. "A Faixa Litoral Entre Benguela e Lobito: Análises de Tendências	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung
DNI: 16720210
ASESOR

Evolutivas.", Universidade de Coimbra (Portugal), 2024

Publicación

35	maeloja.files.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
36	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
37	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
38	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
39	bioyofregomez.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
41	v-beta.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	xa.yimg.com Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
45	revistas.up.ac.pa Fuente de Internet	<1 %
46	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
47	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
48	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung
DNI: 16720210
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza para continuar en este proceso y culminar con una de mis metas.

A mis padres María y Javier por ser los faros en mi vida e iluminar el camino hacia el conocimiento e inculcarme la importancia del trabajo y la educación este logro es un reflejo de su esfuerzo, compromiso y dedicación.

A mi hermano Edwin porque muy aparte de diseñar planos, diseñas nuestras vidas de otra manera más divertida.

Y por los que ya no están. pero fueron y son mi ejemplo para salir adelante, sus consejos que han sido una gran ayuda para mi vida y crecimiento, esta tesis es para ustedes abuelos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a este punto y seguir avanzando, por velar cada una de mis decisiones.

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por los años que me acogió en sus aulas durante mi formación profesional y su valiosa enseñanza.

Al doctor Jorge Fupuy por haber confiado en mí y haber sido participe de esta investigación bajo su asesoría. Por su apoyo, y dedicación ya que no solo contribuyó en este desarrollo si no también en mi formación profesional y personal.

Al doctor Jorge Chanamé por su disponibilidad el desarrollo de esta investigación.

A los licenciados Natalie Bravo, Alex Díaz por su apoyo y proporcionarme las instalaciones de museo, Laboratorio y Herbario; e implementos y cada crítica constructiva, consejos que aplique en la investigación.

Al Licenciado Marco Vélez Quesquén por su colaboración y disponibilidad en cuanto la identificación y material bibliográfico que aportó en esta investigación

ÍNDICE GENERAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO.....	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas	6
1.3 Bases conceptuales (Operacionalización o categorización de variables)	11
CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.....	17
2.1 Procedimiento a seguir en la investigación: Tipo de estudio	17
2.2 Población y muestra	17
2.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
CAPÍTULO III. RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS	46
ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estaciones de monitoreo entomológico de cada zona de estudio en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	20
Tabla 2 Índice de diversidad de especies registradas en invierno	38
Tabla 3 Índice de diversidad de especies registradas en verano	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del área de estudio	18
Figura 2 Campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo-Lambayeque, áreas para el estudio de diversidad de coleópteros y lepidópteros.....	19
Figura 3 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona A.....	21
Figura 4 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona B.....	21
Figura 5 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona C	22
Figura 6 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona D.....	23
Figura 7 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona E	24
Figura 8 Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona F.....	24
Figura 9 Captura de mariposas con red entomológica	25
Figura 10 Captura manual	26
Figura 11 Instalación de trampas amarillas.....	27
Figura 12 Trampas Van Someren-Rydon instaladas en el campus de la UNPRG-Temporada Invierno (a) y en temporada de Verano (b)	28
Figura 13 (a) Instalación de trampa atrayente carpotrampa (b) Instalación de trampa atrayente coprotrampa.	29
Figura 14 a y b: Instalación de la trampa de luz en el campus de la universidad; c y d: Colecta de insectos caídos	30
Figura 15 Diversidad de familias de Lepidópteros por zona.	34
Figura 16 Diversidad de familias de Coleópteros por zona.	35
Figura 17 Especie representativa por zona de evaluación.....	36
Figura 18 Abundancia de familias de Coleópteros por zona de evaluación.	37
Figura 19 Abundancia de familias de Lepidópteros por zona de evaluación.....	38
Figura 20 Abundancia de especies registradas en verano e invierno	39
Figura 21 Similaridad de especies entre las estaciones de verano e invierno	40
Figura 22 Comparación entre temperatura y humedad de las diferentes estaciones.....	58
Figura 23 Registro fotográfico de la diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023	59
Figura 24 Precipitación -Tiempo observado en 2022 en Lambayeque.....	65
Figura 25 Precipitación -Tiempo observado en 2023 en Lambayeque	65
Figura 26 Niveles de la humedad en 2022 en Lambayeque.....	66
Figura 27 Niveles de la humedad en 2023 en Lambayeque.....	66

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, ubicado en el distrito, provincia y región de Lambayeque, Perú, con una extensión aproximada de 69 882 m². El objetivo fue evaluar la diversidad de especies de los órdenes Coleóptera y Lepidóptera durante las estaciones de invierno y verano, considerando muestreos en turnos diurnos y nocturnos en las diferentes zonas del campus. Para la colecta de los ejemplares se emplearon diversos métodos, entre ellos trampas de caída (pitfall), trampas amarillas, trampas Van Someren-Rydon, trampas de luz, red entomológica y colecta manual. Se registraron un total de 222 individuos de Coleóptera, correspondientes a 42 especies, 41 géneros, 15 familias y 2 subórdenes, siendo Coccinellidae la familia más abundante (6 géneros y 6 especies). En Lepidóptera se colectaron 38 individuos, distribuidos en 24 especies, 22 géneros, 9 familias y 4 superfamilias, destacando Nymphalidae como la familia más representativa (6 géneros y 7 especies). Los resultados evidencian la presencia de una comunidad entomológica diversa en el campus universitario, asociada a la heterogeneidad de sus áreas verdes y condiciones ambientales.

Palabras clave: Riqueza, Abundancia, Diversidad, Coleóptero, Lepidóptero.

ABSTRACT

The present study was carried out on the campus of the Pedro Ruiz Gallo National University, located in the district, province and region of Lambayeque, Peru, with an approximate area of 69,882 m². The objective was to evaluate the diversity of species of the orders Coleoptera and Lepidoptera during the winter and summer seasons, considering sampling in day and night shifts in different areas of the campus. Various methods were used to collect the specimens, including pitfall traps, yellow traps, Van Someren-Rydon traps, light traps, entomological nets and manual collection. A total of 222 Coleoptera individuals were recorded, corresponding to 42 species, 41 genera, 15 families and 2 suborders, with Coccinellidae being the most abundant family (6 genera and 6 species). In Lepidoptera, 38 individuals were collected, distributed in 24 species, 22 genera, 9 families and 4 superfamilies, highlighting Nymphalidae as the most representative family (6 genera and 7 species). The results show the presence of a diverse entomological community on the university campus, associated with the heterogeneity of its green areas and environmental conditions.

Keywords: *Wealth, Abundance, Diversity, Coleoptera, Lepidopt*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la conservación de la biodiversidad constituye una prioridad frente a los acelerados procesos de urbanización, los cuales han transformado progresivamente los paisajes naturales en entornos urbanos (Suárez, 2016). Estas transformaciones no solo modifican la estructura física del ambiente, sino también la forma en que los seres humanos interactúan con él, generando alteraciones significativas en los ecosistemas y una notable reducción de los espacios verdes.

Los espacios verdes urbanos cumplen funciones fundamentales, ya que proporcionan beneficios ecológicos, sociales y económicos. Entre sus principales aportes se encuentran la regulación térmica, la captación e infiltración del agua, la protección y conservación del suelo, así como la preservación de la diversidad biológica en áreas urbanas. Esta última es especialmente relevante, dado que muchas especies como los insectos, desempeñan un papel clave en el mantenimiento del equilibrio ecológico (Móstiga, 2014).

En diversos estudios, los insectos han sido considerados componentes fundamentales, no solo por el papel que desempeñan en los ecosistemas terrestres, sino también por su impacto directo e indirecto en la sociedad. Desde los inicios de la humanidad, estos organismos han mantenido una estrecha relación con el ser humano, actuando tanto como competidores como elementos esenciales en los ámbitos alimentario, sanitario, cultural y agrícola. Dentro de este grupo, los coleópteros destacan por su relevancia ecológica y su utilidad como bioindicadores. Diversas investigaciones han demostrado que este orden responde de manera sensible a las modificaciones ambientales, lo que ha permitido emplearlo con éxito en la evaluación de cambios en los ecosistemas (Guzmán et al., 2016). En ambientes urbanizados, el uso de coleópteros como indicadores ecológicos está ampliamente aceptado, siendo la familia Carabidae una de las más estudiadas debido a su sensibilidad a las alteraciones del hábitat y a su fácil muestreo.

Por otro lado, los lepidópteros constituyen otro orden de gran importancia como bioindicadores, debido a su rápida respuesta frente a cambios ambientales. Presentan una alta especificidad en su relación con las plantas hospederas y muestran una marcada estratificación ecológica, incluso a escala local, en función de gradientes de luz, viento, humedad, temperatura

y altitud (Juárez et al., 2024). Estas características los convierten en organismos clave para evaluar la calidad ambiental y la dinámica de los ecosistemas.

El campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, ubicado en el distrito, provincia y región de Lambayeque, Perú, constituye un espacio adecuado para el estudio de la diversidad de insectos, debido a la heterogeneidad de sus áreas. En él se distinguen zonas de uso urbano, como oficinas y aulas, así como áreas con abundante cobertura vegetal, tales como jardines y viveros. Esta combinación de ambientes convierte al campus en una de las zonas urbanas más representativas de la ciudad de Lambayeque para el análisis de la biodiversidad (Chanamé et al., 2010).

Por ello, se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Qué familias de coleópteros y lepidópteros predominarán en el campus universitario, en los meses de agosto 2022-febrero 2023?, cuyo objetivo principal de esta investigación fue evaluar la diversidad de especies de coleópteros y lepidópteros, durante las estaciones de invierno y verano, en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo se plantearon los siguientes objetivos específicos: Identificar los insectos de los órdenes lepidóptera y coleóptera mencionadas en las seis zonas registradas en el campus universitario durante el periodo de Agosto 2022 a Febrero del 2023, determinar la composición y abundancia de los órdenes y familias según la zona evaluada y por último registrar la diversidad de especies según el tipo de zonificación y época del año.

Se obtuvo información biológica y sistemática relevante a partir de los datos y anotaciones registrados de los especímenes colectados, los cuales fueron debidamente preservados siguiendo criterios técnicos de conservación. De este modo, el material recolectado constituye un aporte significativo para la colección científica del Museo de Historia Natural Víctor Baca Aguinaga de la universidad. Cabe señalar que, hasta la fecha, en la región no se han desarrollado estudios enfocados en la diversidad ni en la comparación entre colecciones entomológicas, lo que resalta la importancia de la presente investigación. En este sentido, los resultados obtenidos contribuyen a fortalecer el conocimiento científico local, promoviendo la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de sus recursos biológicos.

CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Juárez y González (2016) actualizaron el inventario de especies de coleópteros del campus de la Universidad de Piura, considerando dos tipos de ambientes: zonas edificadas y áreas de bosque. Los muestreos se realizaron de manera mensual, empleando colecta manual, red entomológica, trampas pitfall y trampas de luz. Como resultado, se registraron 74 especies distribuidas en 68 géneros y 24 familias, siendo la familia Coccinellidae la más predominante. Asimismo, se reportó la familia Trogossitidae como nuevo registro para el Perú, lo que resalta la relevancia taxonómica del estudio.

Juárez y colaboradores en el año 2016, estimaron la riqueza de especies de insectos asociados a árboles de *Prosopis pallida* (algarrobo) ubicados en el campus de la Universidad de Piura. Los muestreos se realizaron entre los meses de enero y septiembre en cuatro puntos de evaluación, considerando variables ambientales como temperatura y precipitación. Para la recolección de los ejemplares se emplearon técnicas de colecta directa, red entomológica y agitación de follaje. En total, se registraron 9 órdenes, 69 familias y 129 especies. El orden Coleóptera fue el más representativo, con 40 especies; dentro de este, la familia Coccinellidae destacó con 8 especies. Asimismo, entre los lepidópteros nocturnos, la familia Noctuidae fue la predominante.

Bustamante et al. (2018) reportaron diversas especies de cicindélidos del suroriente peruano depositadas en la Colección Entomológica de la Universidad del Cusco, Perú. Para ello, utilizaron ejemplares de la subfamilia Cicindelinae, realizando la respectiva curaduría e identificación taxonómica del material. Como resultado, elaboraron una lista de 16 especies distribuidas en 9 géneros, agrupados en dos tribus. La tribu Megacephalini estuvo representada por los géneros *Phaeoxantha*, *Metricheila*, *Tetracha*, *Pseudoxycheila* y *Oxycheila*. Por su parte, la tribu Cicindelini incluyó los géneros *Langea*, *Brasiella*, *Cicindelidia*, *Odontocheila* y *Pentacomia*. Además, el estudio proporcionó información complementaria para cada especie, contribuyendo al conocimiento taxonómico y a la actualización de la distribución de este grupo en el suroriente del Perú.

García y Ñaupari (2020) evaluaron la riqueza y abundancia de coleópteros coprófagos, necrófagos y frugívoros en un estudio de campo desarrollado durante 47 días, entre los meses de abril y mayo de 2020. Las zonas de muestreo correspondieron a las parroquias de Juan

Montalvo y El Quinche, con una temperatura promedio que osciló entre 16 y 18 °C. Para la captura de los ejemplares se emplearon tres tipos de trampas cebadas con estiércol humano, carne en descomposición y fruta, lo que permitió abarcar distintos gremios tróficos. En total, se registraron 346 individuos distribuidos en 11 familias y 22 especies. Las especies más representativas fueron *Oxelytrum anticolla* (30 %), *Onthophagus* cf. *curvicornis* (21 %), *Oxelytrum discicolle* Brullé (16 %) y *Staphylinidae* sp. (10 %), evidenciando una marcada dominancia de estos taxones dentro de la comunidad evaluada.

Alvarado (2021) evaluó la diversidad de coleópteros capturados mediante el uso de feromonas en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicado en la ciudad de Tingo María, Perú. Para ello, se instalaron trampas tipo panel cada 25 m, las cuales contenían seis tratamientos: un control (sin feromonas) y cinco feromonas de agregación, entre ellas Cerambycid, Fuscomol y Fuscomol acetato. Luego de siete días de exposición de las trampas, se recolectaron 776 individuos, distribuidos en 15 familias. Los tratamientos con Fuscomol y Fuscomol acetato registraron la mayor diversidad de familias. La familia más representativa fue Scarabaeidae, con una abundancia relativa del 80 %, evidenciando una marcada respuesta a los compuestos utilizados.

Juárez y Gonzales (2021), a partir de recolectas recientes y la revisión de material depositado en colecciones entomológicas, elaboraron una lista actualizada de coleópteros de un importante relicto de bosque seco ubicado dentro del entorno urbano. Como resultado, se adicionaron 22 especies, 17 géneros y 2 familias al listado inicial, alcanzando un total de 158 especies, 135 géneros, 29 familias y 2 subórdenes. Las familias con mayor riqueza específica fueron Coccinellidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Carabidae, Scarabaeidae y Cerambycidae. Estos resultados evidencian la relevancia del campus de la Universidad Nacional de Piura como un espacio clave para el estudio de la coleopterofauna a nivel nacional y neotropical, destacando su valor como área de conservación dentro de un contexto urbano.

En el distrito de Marcavelica, departamento de Piura, Guinochio (2021) realizó un estudio orientado a la recopilación de especies de coleópteros asociados a nidos de aves. Los muestreos se efectuaron de manera mensual en cuatro tipos de ambientes: zona ribereña, bosque, área de cultivo y zona urbana. Como resultado, se registraron 394 especímenes de coleópteros, siendo las familias Chrysomelidae y Tenebrionidae las más abundantes. Estos hallazgos evidencian la diversidad de coleópteros vinculados a microhábitats específicos como

los nidos de aves, así como la influencia del tipo de ambiente en la composición de las comunidades registradas.

Juárez (2021) analizó la diversidad de mariposas diurnas mediante muestreos quincenales realizados entre mayo de 2020 y abril de 2021 en los sectores de Matapalo, José Abelardo Quiñónez y Manglares, ubicados en el departamento de Tumbes. Para la captura de los ejemplares se emplearon red entomológica y trampas Van Someren-Rydon, utilizando como cebo una mezcla atrayente compuesta por fruta, chicha de jora y melaza o azúcar en proporciones de 70 %, 20 % y 10 %, respectivamente. Como resultado, se registraron 323 individuos distribuidos en seis familias de mariposas diurnas: Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Hesperidae, Lycaenidae y Riodinidae, evidenciando una diversidad representativa de este grupo en los ambientes evaluados.

Arjonilla (2022) evaluó el efecto del tipo de manejo agrícola en 24 fincas de olivar distribuidas en 12 localidades de la provincia de Jaén, en Andalucía. Para el muestreo se instalaron trampas de caída (pitfall), con el fin de analizar la composición y diversidad de coleópteros asociados a los diferentes sistemas de manejo. La especie más destacada fue *Ocypus olens*, un estafilínido depredador de las pupas de la mosca del olivo, lo que resalta su potencial importancia en el control biológico dentro de estos agroecosistemas. Los resultados indicaron que la intensificación agrícola no generó efectos significativos sobre la composición ni sobre la diversidad a escala paisajística, lo cual podría estar relacionado con la pérdida previa de elementos naturales en el entorno agrícola.

Ramírez et al. (2022) determinaron la abundancia y diversidad de lepidópteros en la comunidad andina de San Benito, Cajamarca. La recolección de los ejemplares se realizó mediante red entomológica y trampa de luz en zonas ribereñas y áreas con cobertura vegetal. En total, se registraron 206 individuos distribuidos en 7 familias, 9 subfamilias y 20 especies. El material colectado fue disectado y analizado en el laboratorio de la Universidad Nacional de Trujillo para su identificación taxonómica. Las familias más abundantes fueron Nymphalidae y Pieridae, mientras que las especies más representativas fueron *Parepitragus pulverulentus* y *Ammophorus rubripe*, destacando por su mayor frecuencia de registro en el área de estudio.

Sermeño et al. (2022) evaluaron la diversidad de escarabajos coprófagos en tres zonas urbanas de Sucre, Colombia, que comprendían áreas con edificaciones, jardines y un sector de bosque con vegetación remanente. Para el muestreo, establecieron transectos lineales e

instalaron 56 trampas pitfall: 28 cebadas con pescado en descomposición y 28 con excremento humano. Las trampas permanecieron activas durante 48 horas en campo, fueron revisadas una sola vez y no se realizó reposición del cebo. Los especímenes recolectados fueron preservados, rotulados según sitio de muestreo, tipo de cebo y fecha, y posteriormente trasladados al Laboratorio de Conservación para su identificación taxonómica. En total, se registraron 710 individuos distribuidos en ocho familias, nueve géneros y 13 especies. Los géneros más representativos fueron *Canthon Hoffmannsegg*, *Dichotomius agenor*, *Coprophanaeus gamezi* y *Eurysternus impressicollis*, evidenciando su mayor abundancia en los ambientes evaluados.

En el estudio sobre abundancia y diversidad de coleópteros en plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Huancavelica, Perú, Saldaña et al. (2023) emplearon la metodología de transectos de 50 m × 20 m, dentro de los cuales evaluaron la composición y el número de especies registradas. Como resultado, identificaron coleópteros pertenecientes a las familias Chrysomelidae, Cerambycidae, Coccinellidae y Carabidae, siendo Curculionidae la familia más representativa en términos de abundancia. Asimismo, la especie más destacada fue *Gonipterus scutellatus*, reconocida por su importancia como plaga asociada a plantaciones de eucalipto.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Insectos

Los insectos constituyen el grupo animal más diverso y predominante en el planeta, ocupando una amplia variedad de hábitats y explotando prácticamente todas las fuentes de alimento disponibles (Jiménez, 2009). Hasta la actualidad se han descrito aproximadamente un millón de especies; sin embargo, esta cifra representa solo una fracción de la diversidad real existente, considerando que muchas especies aún permanecen sin describir. Se estima que los insectos comprenden alrededor del 80 % de las especies conocidas a nivel mundial (Sedano & Romero, 2014).

Debido a su elevada diversidad, los insectos proporcionan múltiples servicios ecosistémicos, tanto directos como indirectos, al ser humano. Entre ellos se incluyen el aprovisionamiento de recursos, la regulación ecológica, el control biológico, la descomposición de materia orgánica y su contribución a procesos como la formación de combustibles fósiles. Asimismo, cumplen funciones culturales vinculadas con la educación ambiental y el ecoturismo (Zuluaga, 2012). Desde una perspectiva ecológica, desempeñan un papel clave en la transferencia de energía dentro de las redes tróficas, actuando como consumidores primarios y

secundarios, facilitando el reciclaje de nutrientes, sirviendo como fuente de alimento para otros grupos animales y funcionando como indicadores del estado de los ecosistemas (Sedano & Romero, 2014).

Su importancia biológica radica en la multiplicidad de funciones que cumplen y en su condición de grupo animal más numeroso, lo que los convierte en candidatos idóneos para programas de monitoreo e inventarios de biodiversidad. Diversos autores han señalado que cumplen con numerosos criterios requeridos para ser considerados indicadores ecológicos (Kremen et al., 1993; Oliver & Beattie, 1996). Además, participan activamente en el reciclaje de compuestos orgánicos, la limpieza de ecosistemas y la evaluación de la calidad ambiental, siendo también organismos modelo en múltiples investigaciones científicas (Sedano & Romero, 2014).

1.2.2 Coleópteros

El orden Coleóptera, cuyo nombre deriva del griego koleos (funda) y pteron (ala), comprende a los escarabajos. Es uno de los órdenes más diversos de insectos, con aproximadamente 350 000 a 400 000 especies descritas, aunque se presume que existen muchas más aún por descubrir (Guinochio, 2021; Navarrete, 2016).

Los coleópteros presentan metamorfosis completa (holometábola), con larvas campodeiformes o eruciformes y pupas libres. Poseen un exoesqueleto endurecido y quitinizado, con el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen. Presentan aparato bucal masticador, tres pares de patas insertadas en el tórax y dos pares de alas, de las cuales el primer par está modificado en élitros endurecidos que protegen las alas posteriores (Suárez, 2016). La reproducción es predominantemente sexual; en la mayoría de los casos, las hembras liberan feromonas o emiten señales acústicas para atraer a los machos. Tras la cópula, la hembra deposita los huevos en un sustrato adecuado que garantice el desarrollo óptimo de las larvas (Sedano & Romero, 2014).

Desde el punto de vista ecológico, los coleópteros cumplen funciones fundamentales como polinizadores, descomponedores de materia orgánica, recicladores de nutrientes y reguladores biológicos de otras especies. En ambientes urbanos son considerados excelentes bioindicadores, debido a su sensibilidad a los cambios ambientales, su dependencia de factores bióticos y abióticos, y el amplio conocimiento taxonómico disponible, especialmente en regiones templadas (Suárez, 2016).

1.2.2.1 Familias de coleópteros más estudiadas

Scarabaeidae, es una de las familias más grandes y representativas del orden Coleóptera. Incluye especies que varían desde 2 mm hasta 125 mm de longitud, como *Goliathus goliathus*, considerada una de las especies de insectos más grandes vivientes (Daza, 2009). Presentan cuerpos generalmente convexos y colores variables, desde tonos opacos hasta metalizados. Es un grupo ecológicamente diverso y sensible a perturbaciones ambientales, especialmente cambios en el uso del suelo. Cuenta con más de 30 000 especies descritas (Suárez, 2016). Los adultos poseen un cuerpo compacto y alargado, principalmente convexo, sus especies más resaltantes son Phyllophaga (gallinas ciegas) que son las larvas de los abejones, miden de 3 - 180 mm de longitud, en algunas especies de machos de 8 - 11 segmentos lameladas (Núñez & Dávila, 2004).

La familia Chrysomelidae constituye uno de los grupos más representativos del orden Coleóptera, tanto por su importancia ecológica como por su elevada riqueza específica. A nivel mundial se han descrito aproximadamente 28 000 especies, de las cuales 10 636 se registran en la región neotropical; no obstante, esta cifra podría incrementarse conforme avancen los estudios taxonómicos (Suárez, 2016). Los integrantes de esta familia son escarabajos de tamaño pequeño a mediano, que generalmente no superan los 20 mm de longitud. Presentan, en su mayoría, cuerpo ovalado, aunque algunas especies pueden ser alargadas y cilíndricas. La coloración varía desde tonos oscuros hasta colores brillantes o metálicos. La superficie dorsal suele ser lisa y carente de pubescencia; sin embargo, en ciertas especies puede observarse una ligera pubescencia o la presencia de estrías y patrones lineales. La cabeza puede ser prognata o hipognata y, por lo general, se encuentra parcialmente retraída en el protórax. En la mayoría de las especies, la frente no se proyecta por delante de los ojos compuestos (Tara et al., 2023).

La familia Carabidae constituye el grupo más representativo del suborden Adephaga. Sus integrantes se encuentran principalmente en el suelo, debajo de piedras, entre hojarasca, musgo o madera en descomposición. Presentan hábitos mayormente nocturnos, permaneciendo ocultos durante el día y mostrando actividad por la noche; algunas especies incluso ascienden a la vegetación para capturar a sus presas. Son escarabajos de tamaño variable, desde pequeños hasta grandes, con cuerpo generalmente duro y ligeramente aplanado. Los élitros pueden ser

lisos, aunque con mayor frecuencia presentan ornamentaciones, estrías o puntuaciones marcadas. Predominan las tonalidades oscuras, como negro brillante, azul metálico o marrón verdoso, aunque algunas especies exhiben diseños o manchas distintivas. Sus patas son largas y adaptadas para la carrera, lo que les confiere gran velocidad de desplazamiento. Morfológicamente, es un grupo relativamente homogéneo, por lo que en ocasiones puede confundirse con miembros de la familia Tenebrionidae. Se caracterizan por poseer antenas filiformes de 11 segmentos, insertadas lateralmente entre la base de las mandíbulas y los ojos compuestos, así como una fórmula tarsal 5–5–5. Las larvas son alargadas, de hábitos edáficos y depredadoras activas, lo que convierte a esta familia en un componente clave para el control biológico dentro de los ecosistemas (Suárez, 2016).

La familia Histeridae comprende escarabajos de tegumento duro, con cuerpo generalmente compacto, que puede ser casi globoso en muchas especies o bien rectangular, plano y alargado. Una de sus características distintivas es la presencia de élitros truncados en la parte posterior, los cuales no cubren completamente el abdomen. Presentan antenas cortas que terminan en una maza antenal bien desarrollada. Desde el punto de vista ecológico, algunas especies son depredadoras, mientras que otras presentan hábitos saprófagos, asociándose comúnmente a materia orgánica en descomposición (Alfaro & Lazo, 2005).

La familia Coccinellidae, conocidas comúnmente como mariquitas o catarinitas, agrupa escarabajos de tamaño pequeño a mediano, con cuerpo generalmente subcircular y convexo. Su coloración típica es rojo o anaranjado con manchas negras, aunque existen variaciones cromáticas según la especie. El pronoto suele estar parcialmente cubierto y puede presentar patrones distintivos. Desde el punto de vista ecológico, desempeñan un papel fundamental como depredadores de insectos fitófagos, especialmente áfidos y otros hemípteros, por lo que son considerados importantes agentes de control biológico en ecosistemas naturales y agroecosistemas (Alfaro & Lazo, 2005; González, 2007).

La familia Tenebrionidae está conformada por un grupo de coleópteros morfológicamente diverso. Los adultos son, por lo general, de tamaño pequeño a mediano, con coloración predominantemente oscura —marrón o negra—. Presentan ojos con escotadura característica en forma de “C” y un pronoto usualmente más ancho que la cabeza. Las larvas, que pueden medir entre 0,5 y 4 cm de longitud, poseen cuerpo alargado y presentan una sutura frontal en forma de “Y” en la cápsula cefálica. Sus hábitos alimentarios son variados; muchas especies se alimentan de materia orgánica en descomposición, mientras que otras consumen

raíces o cortan plántulas, lo que les confiere importancia ecológica y, en algunos casos, relevancia agrícola (Alfaro & Lazo, 2005).

La familia Cerambycidae, conocidos comúnmente como escarabajos longicornios, se caracteriza por presentar adultos con cuerpo alargado y cilíndrico, cuya longitud varía aproximadamente entre 3 y 200 mm. Una de sus principales características diagnósticas es la presencia de antenas largas, que en muchas especies superan la longitud del cuerpo. Las hembras realizan hendiduras en la corteza o en el tejido vegetal para depositar los huevos. Tras la eclosión, las larvas excavan galerías a través de la corteza y entre la madera, donde completan su desarrollo. Estas son alargadas, cilíndricas, blanquecinas y ápodas (sin patas), con el extremo anterior —correspondiente a la cabeza y el protórax— ensanchado y redondeado. Esta característica permite diferenciarlas de las larvas de la familia Buprestidae. Además, presentan espiráculos circulares y el protórax posee una placa o escudo bien definido en la región dorsal (Alfaro & Lazo, 2005).

1.2.3 Lepidópteros

El orden Lepidoptera es considerado el segundo más abundante y diverso dentro de los insectos terrestres. Tradicionalmente se divide en dos grandes grupos: Rhopalocera (mariposas diurnas), caracterizadas por presentar antenas con los extremos engrosados o en forma de maza, con aproximadamente 15 000 especies descritas; y Heterocera (mariposas nocturnas o polillas), que poseen antenas filiformes o plumosas y comprenden alrededor de 85 000 especies (Díaz et al., 2015; García et al., 2015).

Los lepidópteros aportan importantes beneficios ecológicos en diversos hábitats, destacando su función como polinizadores y como indicadores biológicos de la calidad ambiental (Ramírez et al., 2022). Son insectos holometábolos (de metamorfosis completa) y presentan una pupa tipo obtecta, conocida comúnmente como crisálida. Las larvas, denominadas orugas, constituyen una fase clave en su ciclo de vida. Los adultos poseen una estructura bucal especializada denominada espiritrompa, adaptada para la succión de néctar (Estévez, 2020).

En estudios de inventario y monitoreo de biodiversidad, los lepidópteros son considerados un grupo de gran relevancia. Cumplen un papel fundamental en la transformación de biomasa vegetal en biomasa animal, ya que las orugas consumen tejido vegetal y, a su vez, representan una fuente importante de alimento para aves, mamíferos y otros artrópodos (Juárez,

2021). Este orden se encuentra ampliamente distribuido en casi todos los ecosistemas y presenta una notable diversidad taxonómica y ecológica. Muchas especies muestran alta sensibilidad ambiental y, debido a sus ciclos de vida relativamente cortos, responden rápidamente a cambios en las condiciones del entorno (Sedano & Romero, 2014).

Las mariposas diurnas cumplen un rol destacado como polinizadoras y representan aproximadamente el 11 % de las especies animales conocidas. Son consideradas indicadores del estado de conservación de los bosques, debido a su sensibilidad a variaciones en temperatura, humedad y radiación solar, factores que pueden generar alteraciones en sus hábitats (Juárez, 2021).

Por su parte, las mariposas nocturnas o polillas, que constituyen uno de los grupos más numerosos de Hexápoda, se caracterizan por presentar dos pares de alas cubiertas de escamas, antenas generalmente filiformes sin ensanchamiento apical y, en muchas especies, coloraciones menos llamativas. Además de su relevancia en procesos de polinización, desempeñan un papel fundamental en las redes tróficas de los ecosistemas en los que habitan (Romero, 2022).

1.3 Bases conceptuales

1.3.1 Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes urbanas se definen como el conjunto de espacios localizados dentro del entorno urbano que presentan cobertura vegetal, ya sea de origen natural o establecida por intervención humana. Comprenden superficies de diversa extensión, desde parques y bosques urbanos hasta jardines y espacios ornamentales de menor tamaño, conformados por árboles, arbustos, herbáceas, cubre suelos y pastos (Martínez, 2008). La vegetación presente en estos espacios cumple múltiples funciones ambientales y sociales, las cuales han sido ampliamente estudiadas en el marco del urbanismo y las ciencias ambientales. Entre sus principales beneficios se encuentran la regulación microclimática, la mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido, la infiltración de agua, la conservación del suelo y el aporte a la biodiversidad urbana (Gómez, 2005). En este sentido, las áreas verdes urbanas representan un enfoque planificado e integrado para el manejo de árboles, arbustos y demás componentes vegetales dentro de las ciudades. Su establecimiento y mantenimiento requieren una adecuada planificación, orientada a maximizar los beneficios ambientales, sociales y paisajísticos para la población (Robles, 2015).

1.3.2 Biodiversidad

La biodiversidad se define como la variedad de organismos vivos presentes en la Tierra, así como los patrones ecológicos que los conforman. Comprende la diversidad a distintos niveles de organización biológica: diversidad de ecosistemas, de especies y de poblaciones. Este concepto ha adquirido relevancia en el ámbito de la conservación debido a su enfoque integrador, que reconoce la necesidad de abordar la naturaleza como un sistema interrelacionado y de preservar la totalidad de sus componentes. La distribución de la diversidad biológica no es homogénea a escala global. Las regiones tropicales presentan una mayor riqueza de especies por unidad de área en comparación con las zonas templadas o polares. Asimismo, la diversidad tiende a disminuir conforme aumenta la latitud o se reduce la extensión de los hábitats disponibles (Jiménez et al., 2010).

1.3.3 Índice de diversidad

Los índices de diversidad son herramientas cuantitativas utilizadas para medir la diversidad biológica en una comunidad, considerando tanto el número de especies (riqueza) como la distribución de los individuos entre ellas (equidad o abundancia relativa). Para el análisis de la diversidad en la presente investigación, se emplearán los criterios y procedimientos metodológicos descritos por Moreno (2001), quien propone el uso de índices ampliamente aceptados en estudios ecológicos, tales como el índice de Shannon-Wiener, el índice de Simpson y la riqueza específica. Estas métricas permiten comparar comunidades y evaluar variaciones espaciales o temporales en la composición de especies.

1.3.4 Riqueza específica (S):

La riqueza específica (S) se define como el número total de especies registradas en una comunidad determinada. Es una medida básica de diversidad que no considera la abundancia relativa de los individuos, sino únicamente el total de especies presentes. Para estimar la riqueza específica ajustada al tamaño de la muestra, se empleará el Índice de Margalef, el cual permite relacionar el número de especies con el número total de individuos registrados.

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln(N)}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

ln = logaritmo natural

1.3.5 Abundancia:

La abundancia se define como el número de individuos de una especie determinada presentes en una comunidad o unidad de muestreo. Esta medida permite conocer la representatividad numérica de cada especie dentro del conjunto total de organismos registrados.

1.3.6 Índice de equidad - Shannon & Wiener (H')

El índice de Shannon-Wiener (H') es una medida de diversidad que evalúa tanto la riqueza de especies como la equidad en la distribución de los individuos dentro de una comunidad. Permite determinar el grado de incertidumbre en la predicción de la especie a la que pertenecerá un individuo seleccionado al azar; es decir, cuanto mayor sea el valor de H', mayor será la diversidad y más homogénea la distribución de los individuos entre las especies.

$$H' = - \sum (p_i \ln p_i)$$

Donde:

- p_i = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos
- \ln = logaritmo natural
- \sum = sumatoria de todas las especies registradas

1.3.7 Índice de Dominancia - Simpson:

El índice de Simpson (λ) es una medida de dominancia que evalúa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en una muestra pertenezcan a la misma especie. Este índice es inverso al concepto de equidad, ya que valores altos indican una mayor dominancia de una o pocas especies dentro de la comunidad.

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

- p_i = abundancia proporcional de la especie i (n_i/N)
- n_i = número de individuos de la especie i
- N = número total de individuos de la muestra
- \sum = sumatoria de todas las especies

1.3.8 Temperatura

La temperatura es una magnitud física que expresa el grado de energía térmica de un sistema y determina su estado de equilibrio térmico. Constituye una de las variables meteorológicas fundamentales para la caracterización del tiempo y del clima (Inzunza, 2019). En condiciones normales, la temperatura presenta variaciones diurnas y estacionales, registrándose diferencias entre el día y la noche. El punto de rocío, en cambio, tiende a fluctuar de manera más gradual; por ello, en días con alta humedad relativa, las noches suelen mantenerse húmedas aun cuando la temperatura disminuya. En la región de Lambayeque, la probabilidad de que se presenten condiciones bochornosas disminuye de forma notable durante el invierno, pasando aproximadamente del 20 % al 3 % a lo largo de esta estación. Durante el invierno, las temperaturas mínimas diarias se sitúan alrededor de 17 °C, rara vez descienden por debajo de 15 °C o superan los 21 °C. En contraste, el verano se caracteriza por ser cálido y relativamente corto, con temperaturas que oscilan entre 16 °C y 31 °C, alcanzando ocasionalmente valores cercanos a 33 °C y raramente inferiores a 15 °C. Estas variaciones térmicas influyen directamente en la actividad, distribución y dinámica poblacional de los insectos, al tratarse de organismos ectotermos cuya fisiología depende de las condiciones ambientales.

1.3.9 Humedad relativa

La humedad relativa es la relación entre la presión actual del vapor de agua en el aire y la presión de vapor saturado a una determinada temperatura (temperatura de bulbo seco). Esta aumenta cuando el aire se enfría o cuando se incorpora mayor cantidad de vapor de agua a la atmósfera (Lambrecht, 1991). La humedad está presente en gran parte de la atmósfera cercana a la superficie terrestre. No es visible y rara vez se percibe directamente; sin embargo, cuando los puntos de rocío son bajos se experimenta una sensación de mayor sequedad, mientras que cuando son altos se percibe un ambiente más húmedo o bochornoso (Tejeda et al., 2018). En Lambayeque, el periodo más húmedo del año tiene una duración aproximada de 5,2 meses, desde el 17 de diciembre hasta el 23 de mayo. Durante este tiempo, las condiciones pueden ser opresivas al menos el 23 % del tiempo. El mes con mayor número de días bochornosos es marzo, con un promedio de 26,1 días, mientras que octubre presenta la menor cantidad, con aproximadamente 0,5 días.

1.3.10 Relieve

El relieve de la zona se caracteriza por la presencia de extensas planicies, de mayor dimensión en comparación con las provincias de Chiclayo y Ferreñafe. Sus suelos presentan una fertilidad notable, especialmente en los distritos de Olmos y Mórrope; sin embargo, cuentan con escasos recursos hídricos superficiales. Estas planicies se encuentran interrumpidas por cerros rocosos de baja altitud, que modifican ligeramente la uniformidad del paisaje.

1.3.11 Precipitaciones

En la ciudad de Lambayeque se registran precipitaciones a lo largo del año, aunque con baja variabilidad estacional. El mes con mayor cantidad de lluvia es febrero, con un promedio aproximado de 12 mm de precipitación. En contraste, agosto es el mes más seco, con un promedio de 0 mm de lluvia. En general, Lambayeque presenta una variación ligera en los niveles de precipitación entre las diferentes estaciones del año.

1.3.12 Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Diversidad de coleópteros y lepidópteros	Grupo diverso y abundante de insectos que cumplen funciones ecológicas fundamentales en los ecosistemas, especialmente como reguladores biológicos (Suárez, 2015; Chaboo, 2015).	Se evaluará mediante la colecta directa e indirecta de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.	Riqueza	Índice de Margalef	Técnicas de colecta	Trampas de Insectos: T. pitfall y con atrayente Trampas amarillas Red Entomológica T. Van Someren-Rydon Microsoft Excel 2016 PAST 2.17
			Abundancia Dominancia Diversidad alfa	N° de individuos Índice de S0impson Índice de Shannon - Wiener		
Tipo de Zonas de estudio	Áreas de uso urbano y zonas con abundante vegetación que constituyen espacios adecuados para el estudio de la diversidad de insectos en ambientes urbanos (Chanamé et al., 2010).	Coleópteros y lepidópteros registrados en las seis zonas (A, B, C, D, E y F) del campus universitario.	Zona A - F	Distribución de coleópteros y lepidópteros en las seis (06) zonas de estudio	Técnicas de colecta	Ficha de observación y registro de datos

CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Procedimiento a seguir en la investigación: Tipo de estudio

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo–analítico, debido a que no se manipularon las variables de estudio ni se aplicaron estímulos o condiciones experimentales.

El estudio se desarrolló en seis zonas del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, durante el periodo comprendido entre agosto de 2022 y febrero de 2023. En este intervalo se evaluó la diversidad de los órdenes Coleóptera y Lepidóptera, considerando las variaciones estacionales (invierno y verano).

Para la recolección de los especímenes se emplearon diferentes métodos de muestreo, tales como trampas con atrayente, trampas Van Someren–Rydon, red entomológica, captura manual y trampas amarillas. Asimismo, se registraron variables ambientales como temperatura y humedad relativa, con el fin de analizar su posible relación con la abundancia y distribución de las especies.

El carácter descriptivo del estudio radica en la identificación y cuantificación de las familias y especies registradas, mientras que el componente analítico permitió evaluar la variación de la abundancia y diversidad entre las distintas zonas de estudio y a lo largo del periodo evaluado.

2.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por todos los individuos pertenecientes a los órdenes Coleóptera y Lepidóptera presentes en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante el periodo de estudio.

La muestra estuvo constituida por los individuos de los órdenes Coleóptera y Lepidóptera capturados en seis (06) estaciones de muestreo establecidas dentro del campus universitario.

2.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.1.1 Materiales

Materiales de campo: Se utilizaron red entomológica, bandejas amarillas, trampas pitfall, trampas Van Someren–Rydon, trampas de luz, así como sobres y frascos para la conservación y transporte de los ejemplares colectados.

Materiales de laboratorio: Para el procesamiento e identificación del material biológico se emplearon alfileres entomológicos, planchas de tecnopor, pinzas, pinceles, extensor de alas, placas de Petri y estiletos, los cuales permitieron la adecuada manipulación, montaje y preservación de los especímenes.

2.1.2 Ubicación y descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, ubicado en el distrito, provincia y región de Lambayeque, Perú, a una altitud de 16 msnm y con coordenadas $6^{\circ}42'22.97''$ S y $79^{\circ}54'20.45''$ W (Chanamé et al., 2010).

La provincia de Lambayeque se localiza en la costa norte del Perú, entre las coordenadas aproximadas $5^{\circ}28'36''$ y $7^{\circ}14'37''$ de latitud sur, y $80^{\circ}37'23''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Presenta una extensión territorial de 11 217,36 km². Limita por el noroeste con las provincias de Piura y Morropón; por el sur con Chiclayo y Ferreñafe; por el este con Jaén y Ferreñafe; y por el oeste con el océano Pacífico. Está conformada por 11 distritos rurales y un distrito urbano que constituye la capital provincial (Figura 1).

Figura 1

Ubicación del área de estudio



Nota: Basado en Google Earth

2.1.5 Descripción de la zonificación

La zonificación del área de estudio se estableció tomando como base los criterios propuestos por Chanamé et al. (2010) y Juárez y González (2021). Adicionalmente, para la presente investigación se consideró el tipo de vegetación presente en las áreas verdes del campus universitario, incluyendo plantas ornamentales, cultivadas e introducidas, así como los cambios e incremento en la cobertura vegetal registrados hasta la actualidad. La delimitación de las zonas se realizó mediante observación directa en campo. Asimismo, se contó con el apoyo del biólogo botánico Díaz, A., para la identificación de las especies vegetales, lo que permitió obtener información precisa sobre la diversidad presente en el área de estudio, que comprende la totalidad del campus universitario.

Tabla 1

Estaciones de monitoreo entomológico de cada zona de estudio en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Estación monitoreo	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)			
		Zona	Este	Norte	Altitud (m)
EME01	A	17M	620863	9258546	165
EME02	B	17M	620818	9258359	165
EME03	C	17M	620743	9258405	165
EME04	D	17 M	620514	9258500	165
EME05	E	17M	620653	9258617	165
EME06	F	17M	621174	9258265	165

2.1.5.1 Zona A

La Zona A corresponde a un área extensa donde se ubican las oficinas de Rectorado. Presenta cobertura vegetal predominantemente terrestre tipo gramadal, acompañada de hierbas y árboles dispersos. Se observa la presencia de ejemplares de *Prosopis pallida* (algarrobo seco), así como las siguientes especies: *Distichlis spicata* (grama salada), *Schinus molle* (molle), *Terminalia catappa* (almendro), *Eucalyptus* sp. (eucalipto), *Acalypha indica*, *Prosopis alba* (algarrobo blanco), *Alternanthera halimifolia* (alternantera) y *Parkinsonia aculeata* (azote de Cristo). El riego se realiza aproximadamente dos veces por semana. Es un espacio con baja afluencia de la comunidad universitaria (Anexo 11, Figura 3).

Figura 3

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona A.



2.1.5.2 Zona B

La Zona B comprende el área ubicada en la parte posterior de las Facultades de Ingeniería Civil, Arquitectura y Sistemas, incluyendo también la zona posterior de las aulas. Presenta una cobertura vegetal terrestre de densidad media. En sus alrededores predominan arbustos espinosos y especies con tallos verdes, como *Parkinsonia praecox* (palo verde), además de árboles como *Prosopis pallida* (algarrobo) y cobertura de *Distichlis spicata* (grama salada). El riego se realiza aproximadamente una vez por semana y se caracteriza por tener bajo tránsito de personas (Anexo 11, Figura 4).

Figura 4

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona B.



2.1.5.3 Zona C

La Zona C comprende las áreas correspondientes a la Facultad de Ciencias Biológicas, la Facultad de Ingeniería Agrícola y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Está conformada por edificaciones y jardines, con predominio de vegetación ornamental terrestre. Entre las especies presentes se registran *Hibiscus rosa-sinensis* (cucarda), *Plumeria alba* (caracucho), *Pelargonium hortorum* (geranio), *Ficus benjamina* (ficus), *Codiaeum variegatum* (crotón), *Stenotaphrum secundatum* (césped) y *Lantana camara* (lantana). El riego se realiza aproximadamente dos veces por semana y se caracteriza por presentar alto tránsito de personas (Anexo 11, Figura 5).

Figura 5

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona C



2.1.5.4 Zona D

La Zona D comprende las instalaciones de la Facultad de Zootecnia, la Facultad de Medicina Veterinaria y el vivero. Se caracteriza por presentar vegetación de porte alto y áreas ajardinadas. Entre las especies ornamentales registradas se encuentran *Dracaena trifasciata* (lengua de vaca), *Lantana camara* (lantana), *Delonix regia* (flamboyán) y *Hibiscus rosa-sinensis* (cucarda).

En el área del vivero se observan cultivos y especies como *Musa* sp. (plátano), *Passiflora ligularis* (granadilla), *Opuntia ficus-indica* (tuna), *Moringa oleifera* (moringa),

Citrus reticulata (mandarina), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Tara spinosa* (tara) y *Codiaeum variegatum* (crotón). Asimismo, en los alrededores del nuevo edificio de la Facultad de Medicina Veterinaria se registran especies como *Leucaena leucocephala* (peladera), *Lilium* sp. (lirio), *Washingtonia filifera* (palmera), *Helianthus annuus* (girasol), *Punica granatum* (granada), *Acalypha indica* (acalypha), *Cupressus sempervirens* (ciprés) y *Grabowskia boerhaaviifolia* (hoja de plata). El riego se realiza una vez por semana, generalmente en horario matutino (Figura 6).

Figura 6

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona D



2.1.5.5 Zona E

Conformado por el Museo de Historia Natural, Facultad de Derecho, Facultad de ciencias económicas, administrativas y contables. Está zona presenta aulas, edificaciones y jardines, encontraremos a su alrededor las especies de Geranio *Pelargonium hortorum*, árboles de “*Ficus benjamina*” (Ficus), *Dacraena trifasciata* (Lengua de vaca), *Delonix regia* (Bojer), *Schinus terebinthifolia* (Molle negro), *Catharanthus roseus* (Rosa), *Hibiscus rosa sinensis* (Cucarda) *Canna indica* (Achira), *Mangifera indica* (Mango), *Duranta erecta* L (Durante), *Plumeria alba* (Caracucho), existe mucho tránsito de persona, tiene su riego dos veces por semana (figura 7).

Figura 7

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona E



2.1.5.6 Zona F

Comprende la Facultad de Ingeniería Mecánica, la Escuela de Posgrado y el área de estacionamiento. Se caracteriza por presentar cobertura vegetal dispersa, dominada por *Gustavia augusta* L. (chope), *Parkinsonia aculeata* (azote de Cristo) y *Cupressus sempervirens* (ciprés), acompañadas por presencia de ramas secas y cobertura de *Distichlis spicata* (grama salada). Es un espacio con escaso uso por parte de la comunidad universitaria y no cuenta con sistema de riego (Anexo 11, Figura 8).

Figura 8

Fotografía panorámica de punto de evaluación de la zona F



2.1.6. Estaciones de muestreo

Se estableció una (01) estación de muestreo en cada zona del campus universitario. Cada estación estuvo conformada por dos transectos de trampeo, distribuidos estratégicamente dentro de cada zona con el fin de abarcar representativamente las condiciones del área evaluada.

2.1.7. Procedimiento

Previo al inicio de los muestreos, se realizó un reconocimiento de campo para determinar la ubicación adecuada de las estaciones y la disposición de los transectos. En cada estación se efectuaron las colectas mediante la instalación de trampas amarillas, trampas pitfall (carpotrampa y coprotrampa), trampas Van Someren–Rydon y trampas de luz. Asimismo, se realizaron capturas complementarias utilizando red entomológica y colecta manual, con el fin de optimizar el registro de los órdenes Coleóptera y Lepidóptera (Solis, 2004).

2.1.7.1 Colecta directa

La colecta directa consistió en la búsqueda activa de los organismos en su ambiente natural dentro de las zonas de estudio.

2.1.7.2 Captura red entomológica

La red entomológica se empleó para la captura de insectos del orden Lepidóptera. Este instrumento está compuesto por un aro metálico al que se encuentra adherida una malla de tul en forma cónica, sostenida por una vara de madera o metal que brinda soporte estructural. En cada zona de muestreo se realizó una búsqueda activa durante un periodo aproximado de una hora. Los ejemplares capturados fueron conservados en sobres entomológicos, con el fin de evitar la pérdida de escamas. Es importante considerar que la red no debe utilizarse cuando la malla se encuentra húmeda, ya que esto puede deteriorar o dañar los especímenes recolectados (Figura 9).

Figura 9

Captura de mariposas con red entomológica



2.1.7.3 Captura Manual

Se realizó con apoyo de pinzas entomológicas, mediante la búsqueda activa de individuos posados sobre la vegetación, en el interior de troncos en descomposición (Figura 10a) y debajo de piedras (Figura 10b). En cada zona de estudio se efectuó un muestreo con una duración aproximada de una hora por punto evaluado. Los ejemplares fueron colocados en frascos plásticos translúcidos con tapa roja (Figura 10c) y debidamente etiquetados con información correspondiente al colector, lugar y fecha de recolección (Figura 10d), garantizando así la trazabilidad del material biológico. Durante la fase de campo, el tiempo destinado a la captura manual fue de aproximadamente 2 horas diarias por cada zona de estudio, alcanzando un acumulado de 8 horas por zona a lo largo del periodo de muestreo.

Figura 10

Captura manual



2.1.8. Instalación de trampas

Se emplearon trampas con diferentes tipos de atrayentes, así como trampas sin cebo. Estas se consideran métodos de colecta indirecta, ya que no implican la búsqueda activa de los organismos, sino que permiten su captura mediante estímulos visuales u olfativos. En cada estación de muestreo se instalaron los siguientes tipos de trampas:

2.1.8.1 Trampas amarillas

Las trampas amarillas corresponden a trampas cromáticas utilizadas para la atracción de insectos por estímulo visual. Se emplearon bandejas de 32 cm de largo, 18 cm de ancho y 4,3 cm de altura. En su interior se colocó agua con jabón líquido, con el fin de reducir la tensión superficial y facilitar el hundimiento de los ejemplares capturados. Las bandejas fueron ubicadas sobre la vegetación, aprovechando el efecto atrayente del color amarillo (Figura 11a). Se instalaron cinco (05) trampas por cada zona de muestreo, separadas aproximadamente por 10 metros (o 20 pasos). Durante la instalación se registraron los datos como temperatura y humedad relativa (Figura 11b). Las trampas permanecieron activas durante 24 horas; al día siguiente se procedió a la recolección de los insectos capturados.

Figura 11

Instalación de trampas amarillas



2.1.8.2 Van Someren – Rydon:

La trampa Van Someren–Rydon se empleó para la captura de mariposas, especialmente aquellas atraídas por cebos fermentados. Para su elaboración se utilizaron dos aros de aproximadamente 35×30 cm de diámetro, recubiertos con tul blanco en forma rectangular, formando un cilindro o tubo. En la parte inferior se colocó un plato ancho destinado al cebo. Se instaló una (01) trampa por cada zona de estudio, suspendida en árboles a una altura aproximada de 1 a 3 m sobre el nivel del suelo (Figura 12). Las trampas permanecieron activas durante 24 horas y fueron revisadas cada 2 horas, en el intervalo comprendido entre las 8:00 a. m. y las 2:00 p. m. (Gonzalo et al., 2013).

2.1.8.3 Preparación de cebos atrayentes

Se utilizaron cebos atrayentes a base de fruta y proteína animal. Para el primer caso, se preparó plátano fermentado con aguardiente, con el fin de potenciar su capacidad de atracción para mariposas frugívoras. Asimismo, se empleó pescado en estado de descomposición como cebo alternativo. Los cebos fueron colocados en platos descartables ubicados en la parte inferior de cada trampa Van Someren–Rydon, asegurando su correcta exposición para la atracción de los ejemplares.

Figura 12

Trampas Van Someren-Rydon instaladas en el campus de la UNPRG-Temporada Invierno (a) y en temporada de Verano (b)



2.1.8.4 Trampas de caídas con atrayente

Esta técnica se empleó para la captura de escarabajos pertenecientes al orden Coleóptera. Se utilizaron diez (10) recipientes plásticos de 500 mL de capacidad y 10 cm de diámetro, los cuales fueron enterrados a nivel del suelo. En su interior se añadió agua con jabón hasta sobrepasar la mitad del recipiente, con el fin de reducir la tensión superficial y facilitar la retención de los ejemplares. El cebo fue colocado en un trozo de gasa sujeto con pabilo, suspendido mediante dos palillos de madera para evitar el contacto directo con el líquido. En cada zona de estudio se instalaron cinco (05) carpotrampas (cebo a base de fruta) y cinco (05) coprotrampas (cebo a base de materia orgánica en descomposición). Las trampas permanecieron activas durante 24 horas; transcurrido este tiempo, los especímenes capturados fueron recolectados, rotulados y preservados adecuadamente para su posterior análisis.

2.1.8.5 Coprotrampa

La coprotrampa es un tipo de trampa de caída que utiliza excremento como atrayente para la captura de escarabajos coprófagos. En el presente estudio, se empleó excremento de canino como cebo. Se instalaron cinco (05) coprotrampas por cada estación de muestreo, dispuestas a una distancia aproximada de 10 metros entre sí.

2.1.8.6 Carpo trampa

Es una trampa que utiliza fruta como atrayente, destinada principalmente a la captura de escarabajos frugívoros. En este caso, se empleó plátano como cebo, al cual se le añadió aguardiente para favorecer el proceso de fermentación. La mezcla fue preparada con dos semanas de anticipación para garantizar su efectividad. Se colocaron cinco (05) carpotrampas por cada estación de muestreo, separadas aproximadamente por 10 metros entre sí (Figura 13).

Figura 13

(a) Instalación de trampa atrayente carpotrampa (b) Instalación de trampa atrayente coprotrampa.



2.1.8.7 Trampa de luz

La trampa de luz se utilizó para la colecta nocturna de insectos voladores con fototropismo positivo, como polillas y algunos coleópteros. El sistema estuvo conformado por una lámpara de luz blanca de 100 watts, conectada a una fuente de energía eléctrica. El foco se colocó frente a una manta blanca de 2×2 metros, la cual actuó como superficie reflectante y permitió la atracción y posterior captura de los organismos que se posaban sobre ella. Se instalaron dos (02) trampas de luz en el área de estudio: una en la Facultad de Ciencias Biológicas y otra en el Museo de Historia Natural (Figura 14).

Figura 14

a y b: Instalación de la trampa de luz en el campus de la universidad; c y d: Colecta de insectos caídos



2.1.9. Recolección y traslado de material biológico

Transcurrido el tiempo de exposición de las trampas, se procedió a la recolección de los ejemplares capturados, los cuales fueron depositados en envases plásticos blancos debidamente rotulados con la siguiente información: fecha, hora, estación de muestreo y tipo de trampa. Posteriormente, el material biológico fue trasladado al Museo de Historia Natural Víctor Baca Aguinaga, donde se realizó el proceso de limpieza, desinfección, preservación y montaje de los especímenes para su posterior identificación y análisis.

2.1.10. Fase de gabinete: Limpieza, Desinfección y Preservación del material biológico

2.1.10.1 Limpieza y desinfección de las muestras biológicas.

Las muestras previamente rotuladas y colectadas en las diferentes trampas fueron colocadas en un colador de doble malla, con el fin de eliminar residuos y material de menor tamaño asociados a los insectos recolectados. Posteriormente, para su desinfección y conservación temporal, los ejemplares fueron sumergidos en alcohol etílico al 70 %, lo que permitió evitar su descomposición. En algunos casos, para prevenir la decoloración de ciertos insectos, se colocaron en frascos secos (sin alcohol) durante un breve periodo, con el objetivo de eliminar impurezas restantes y reducir el riesgo de proliferación de hongos (Márquez, 2005).

2.1.10.2 Preservación en Coleópteros

La preservación de insectos puede realizarse en medio líquido, en preparaciones permanentes o en seco. En el caso de los coleópteros, se empleó la preservación en alcohol etílico al 70 %. Los ejemplares, previamente separados según sus características morfológicas, fueron colocados en frascos plásticos adecuados a su tamaño y debidamente rotulados. Esta modalidad de conservación requirió revisiones periódicas para reponer el alcohol evaporado y garantizar la adecuada preservación del material. Los frascos fueron almacenados en un ambiente fresco y seco para evitar deterioro (Brown, 1991).

2.1.10.3 Preservación en seco de Lepidópteros

Los ejemplares de Lepidóptera recolectados fueron sacrificados con fines de investigación científica. Para ello, se aplicó presión suave con los dedos pulgar e índice en la región torácica, específicamente entre el mesotórax y el metatórax, evitando en todo momento el contacto con las alas, ya que la presión sobre estas puede dejar huellas y deteriorar las escamas, afectando la integridad del espécimen. Una vez sacrificados, los ejemplares fueron

colocados cuidadosamente en sobres de papel milano para su conservación temporal hasta el proceso de montaje.

2.1.10.4 Elaboración del triángulo de papel milano

Los triángulos de papel milano fueron utilizados como sobres para el almacenamiento individual de los lepidópteros recolectados. Estos se elaboraron manualmente empleando papel milano blanco, a partir de un rectángulo de aproximadamente 10 × 14 cm. El procedimiento consistió en realizar un primer doblado sobre uno de los extremos del rectángulo, dejando libres dos lados de aproximadamente 3 cm y 1 cm. Posteriormente, se efectuó un segundo doblado aplicando pegamento en barra sobre el lado de 1 cm para asegurar el cierre lateral. Luego, se realizó un tercer doblado sobre el lado restante de 3 cm, el cual funcionó como tapa sin necesidad de pegamento. En cada sobre se consignaron los datos correspondientes en el siguiente orden: fecha de colecta, lugar, tipo de trampa empleada y coordenadas geográficas obtenidas mediante GPS.

2.1.10.5 Montaje y secado de las muestras biológicas

Una vez identificadas y separadas las morfoespecies del orden Coleóptera, se procedió a su montaje. Este consistió en atravesar el ejemplar con un alfiler entomológico, utilizando como materiales alfileres comunes y entomológicos, planchas de tecnopor, estiletes, pinzas y jeringas de 10 mL.

En el caso de los coleópteros, el alfiler entomológico se insertó en el élitro derecho, entre la segunda y tercera pata. Posteriormente, los ejemplares fueron fijados en planchas de tecnopor, donde, con ayuda de un pincel y un estilete, se acomodaron las patas en posición natural. Finalmente, se colocó el código correspondiente a cada espécimen. Los alfileres utilizados fueron de numeración N° 000, 00 y 1, según el tamaño del ejemplar.

Para los coleópteros de menor tamaño que no pudieron ser atravesados con alfiler, se aplicó un montaje especial en triángulo. Este método consistió en utilizar un pequeño triángulo de cartulina, donde el ejemplar fue adherido con pegamento resistente, permitiendo su fijación y secado sin causar daño.

En el caso de los lepidópteros, previo al montaje se realizó la extensión alar. Para ello, se efectuó un ligero masaje en el tórax con el fin de relajar los músculos alares, aplicando presión suave. Luego, con ayuda de una pinza especializada, las alas fueron extendidas sobre un dispositivo denominado extensor, elaborado en tecnopor. Las alas se fijaron mediante

alfileres colocados cuidadosamente en la membrana alar, junto a alguna vena, y se aseguraron con tiras de papel para evitar que se desplazaran.

Después de un periodo de secado de aproximadamente dos días, se retiraron los alfileres y las tiras de papel, quedando los ejemplares con las alas completamente extendidas. Para los lepidópteros de menor tamaño se emplearon alfileres entomológicos N° 0.

2.1.6 Procesamiento y análisis de datos

Los análisis biológicos y el registro fotográfico se realizaron en el Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas. Para ello, se emplearon un estereoscopio, estilete, pinzas y pincel, lo que permitió la separación, recuento e identificación de los ejemplares hasta el menor nivel taxonómico posible, se realizó con el apoyo del biólogo Velez. Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizaron los siguientes programas:

- Microsoft Office Excel 2016: empleado para el registro y organización de los datos cuantitativos, así como para su clasificación, tabulación y elaboración de gráficos.
- Google Earth: utilizado para el análisis y visualización espacial de las zonas de estudio y la verificación de coordenadas geográficas.
- PAST versión 2.17 (Paleontological Statistics Software): empleado para el cálculo y evaluación de los índices de diversidad (Shannon-Wiener, Simpson y Margalef).

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Identificación de insectos de las órdenes Lepidoptera y Coleoptera en las seis zonas del campus universitario durante el periodo de agosto 2022 a febrero del 2023

La diversidad de lepidópteros colectados en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, consta de 38 individuos, pertenecientes a 24 especies, 22 géneros, 9 familias y 4 superfamilias de los cuales la familia Nymphalidae, fue la más representativa con 6 géneros y 7 especies, en tanto la diversidad de coleópteros, está comprendida por 222 individuos, pertenecientes a 42 especies, 41 géneros, 15 familias y 2 sub órdenes, de los cuales la familia Coccinellidae fue la más abundante con 6 géneros y 6 especies (Anexos 1, 2, 10 y 11; figuras 15, 16, 17 y 23).

Figura 15

Abundancia de familias de Lepidópteros por zona.

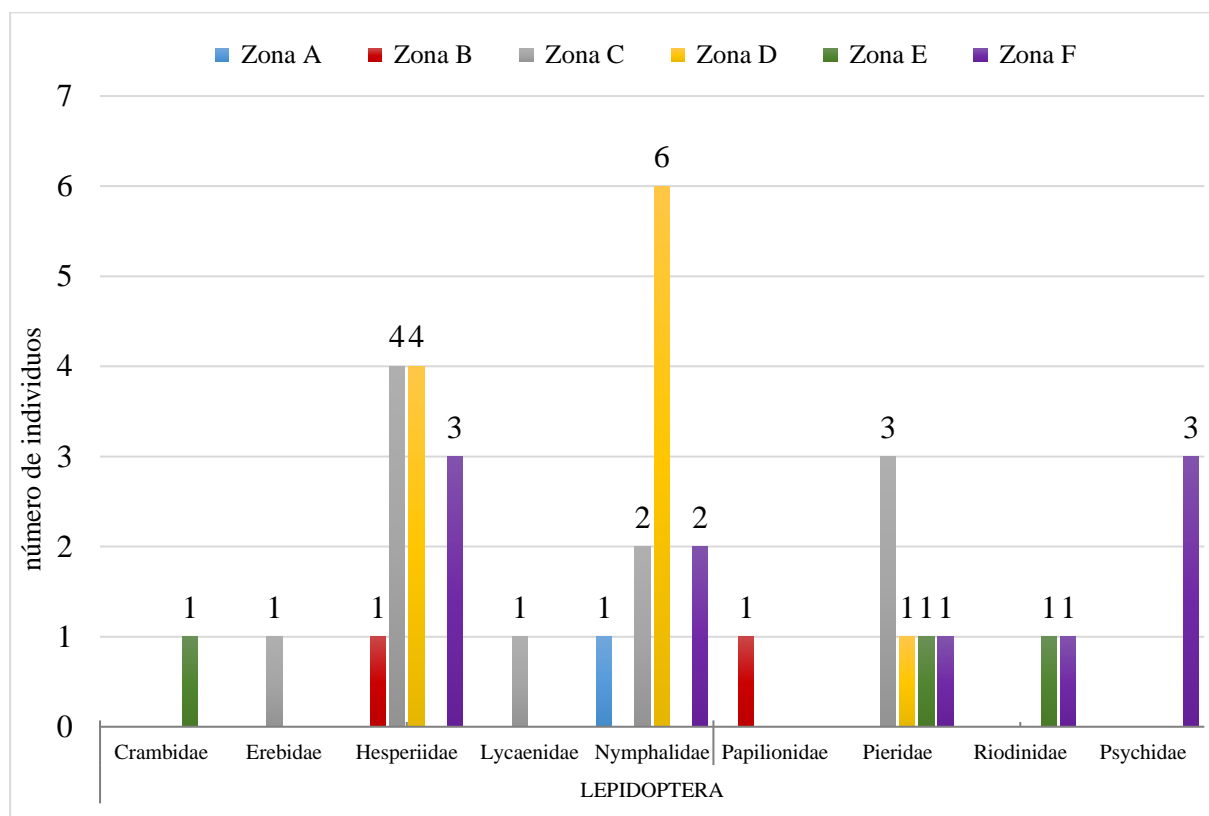


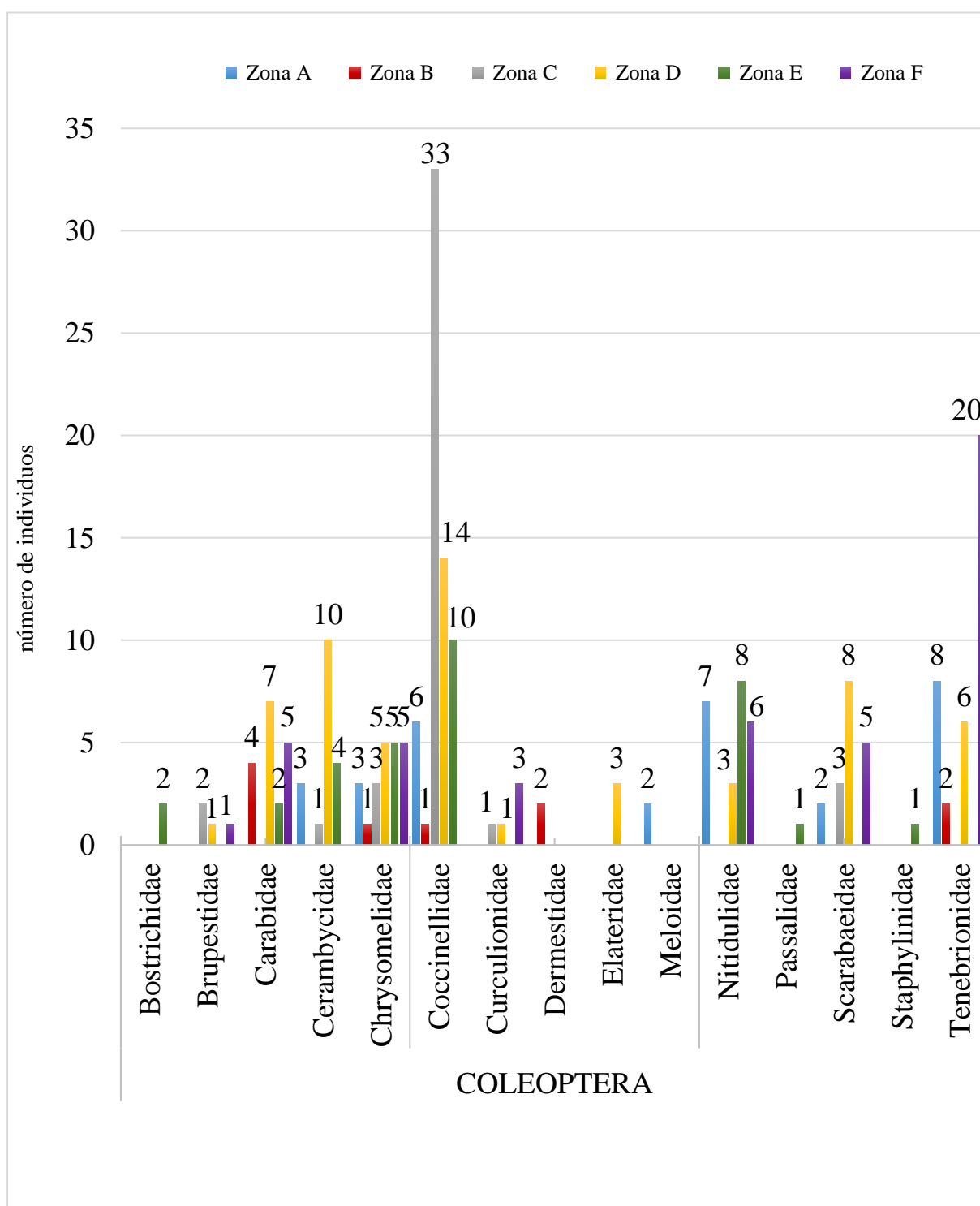
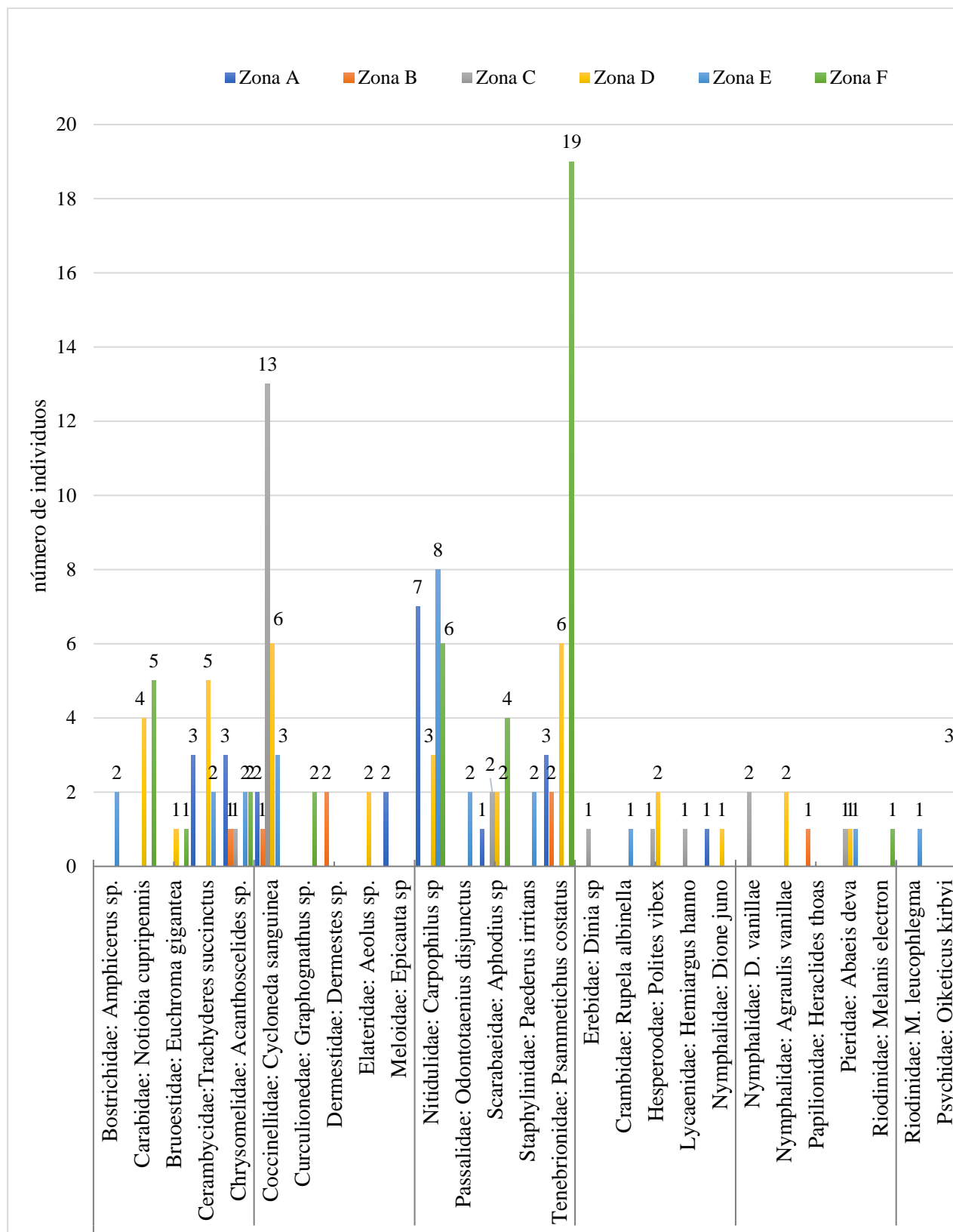
Figura 16*Abundancia de familias de Coleópteros por zona.*

Figura 17

Especies representativas por zona de evaluación.



3.2. Composición y abundancia de órdenes y familias por zona evaluada

La composición y abundancia de los órdenes y familias variaron entre las seis zonas evaluadas del campus universitario.

La Zona D (Facultad de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y vivero) registró la mayor abundancia y diversidad taxonómica, con un total de 69 individuos. En esta zona se identificaron 10 familias del orden Coleóptera y 3 familias del orden Lepidóptera, evidenciando una mayor representatividad en comparación con las demás áreas evaluadas.

En contraste, la Zona B (Facultades de Ingeniería Civil, Arquitectura y Sistemas) presentó la menor abundancia, con un total de 12 individuos. En esta zona se registraron 7 familias en total, correspondientes a 5 familias de Coleóptera y 2 de Lepidóptera (Anexo 3, figuras 18 y 19).

Figura 18

Abundancia de familias de Coleópteros por zona de evaluación.

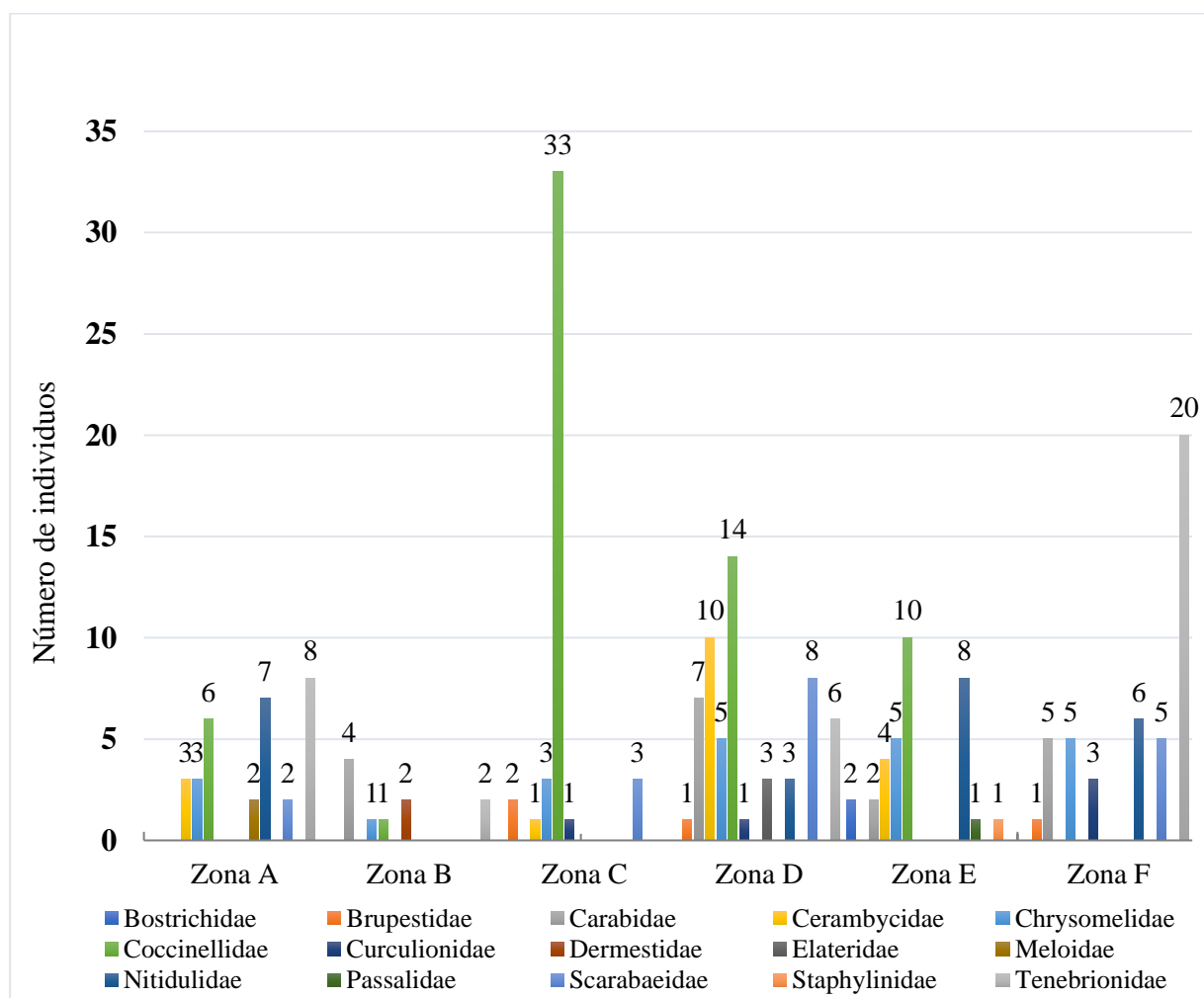
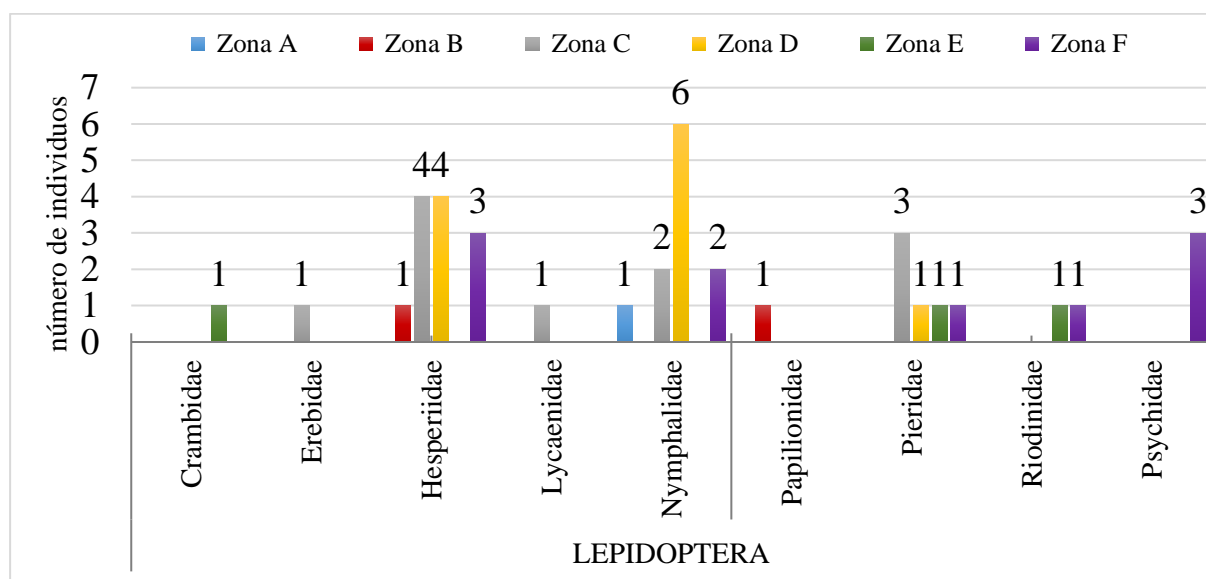


Figura 19

Abundancia de familias de Lepidópteros por zona de evaluación



3.3. Diversidad de especies según el tipo de zonificación y época del año, agosto - setiembre 2022.

Durante la estación de invierno (agosto–setiembre 2022), la mayor diversidad de especies se registró en la Zona C (Facultad de Ciencias Biológicas, Facultad de Ingeniería Agrícola y Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas), con un índice de Shannon-Wiener (H') de 2,53. En esta zona se reportó una riqueza de 17 especies y un total de 37 individuos.

En contraste, la Zona E (Museo de Historia Natural, Facultad de Derecho y Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables) presentó la menor diversidad, con un índice H' de 1,83, registrándose 8 especies y 19 individuos (Tabla 2).

Tabla 2

Índice de diversidad de especies registradas en invierno

Índice de Diversidad	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
Riqueza	8	7	17	13	8	11
Abundancia	19	10	37	23	19	27
Diversidad	1,88	1,88	2,53	2,35	1,83	2,16
Dominancia	0,82	0,84	0,89	0,88	0,79	0,86

3.4. Evaluación de la diversidad de especies registradas según el tipo de zonificación evaluada y época del año, verano (enero - febrero 2023)

Durante la estación de verano (enero–febrero 2023), la mayor diversidad de especies se registró en la Zona D (Facultad de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y vivero), con un índice de Shannon-Wiener (H') de 2,85. En esta zona se reportó una riqueza de 20 especies y una abundancia total de 46 individuos.

En contraste, la Zona B (parte posterior de las Facultades de Ingeniería Civil, Arquitectura y Sistemas) presentó la menor diversidad, con un índice H' de 0,69, registrándose únicamente 2 especies y 2 individuos (Tabla 3).

Tabla 3

Índice de diversidad de especies registradas en verano

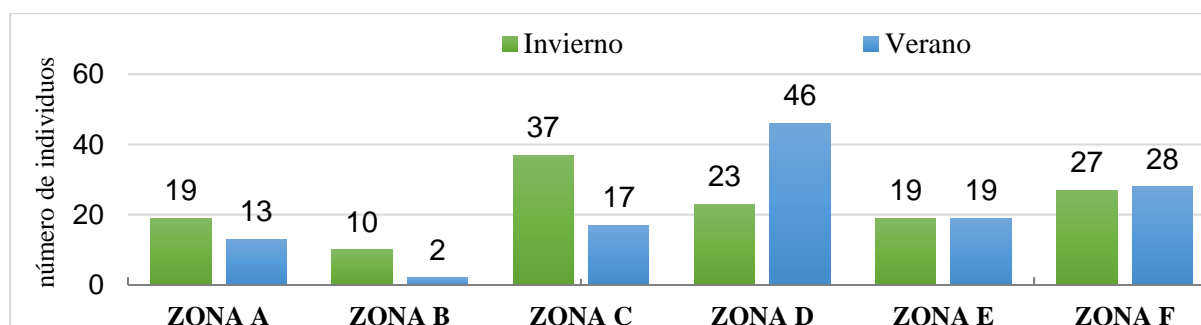
Índice de Diversidad	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
Riqueza	5	2	6	20	12	7
Abundancia	13	2	17	46	19	28
Diversidad	1,52	0,69	1,48	2,85	2,40	1,50
Dominancia	0,76	0,50	0,73	0,93	0,90	0,69

La comparación de la abundancia entre las estaciones de invierno y verano evidenció variaciones en la distribución de individuos entre las zonas evaluadas del campus.

La Zona D registró la mayor abundancia en ambas estaciones, con 23 individuos en invierno y 46 individuos en verano, consolidándose como la zona con mayor concentración de ejemplares durante todo el periodo de estudio. La Zona B presentó los valores más bajos de abundancia, particularmente en verano, donde se registraron únicamente 2 individuos (Figura 20).

Figura 20

Abundancia de especies registradas en verano e invierno



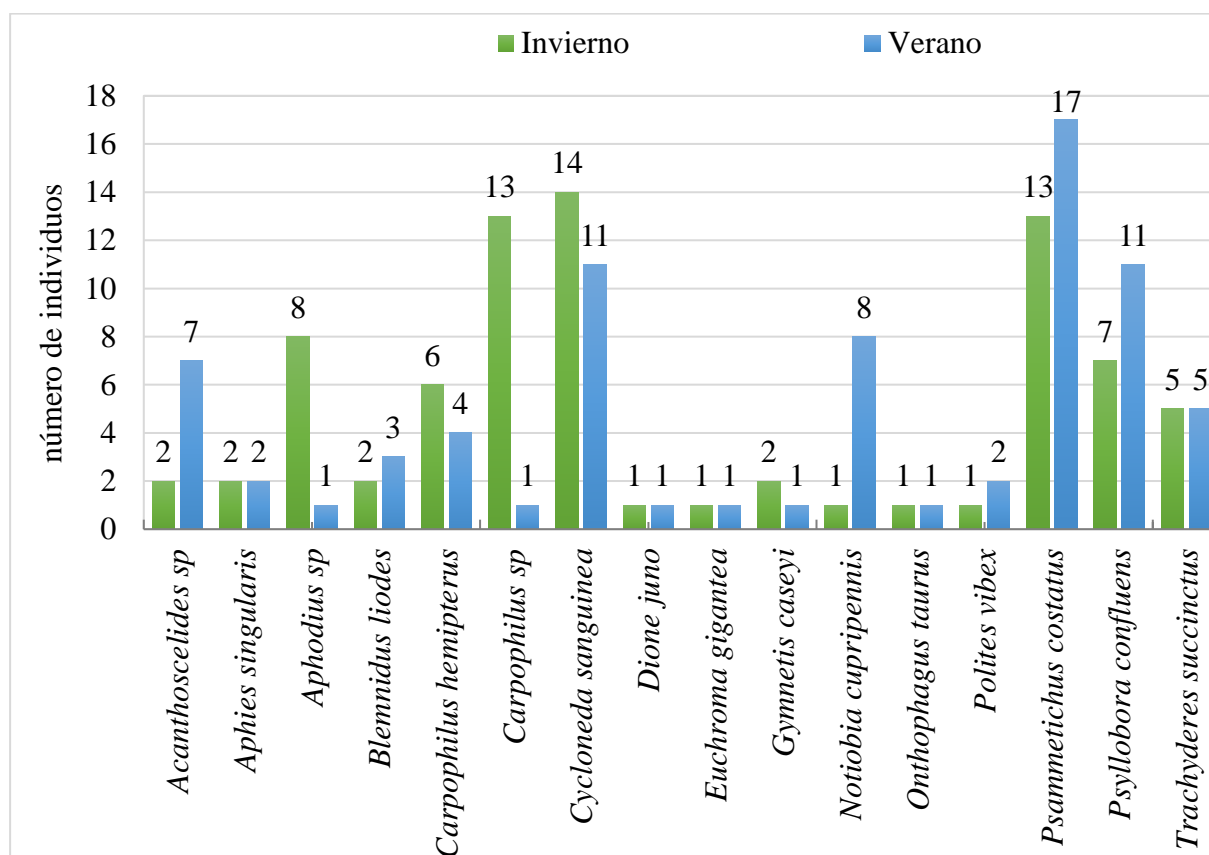
Para el análisis de similitud se consideraron únicamente las especies registradas en ambas estaciones (invierno y verano), lo que permitió identificar taxones con presencia constante y aquellos con variaciones en su abundancia entre periodos.

Las especies compartidas fueron: *Cycloneda sanguinea* (mayor frecuencia en invierno); *Psammotichus costatus* (mayor en verano); *Psyllobora confluens* (mayor en verano); *Trachyderes succinctus* (frecuencia similar en ambas estaciones); *Acanthoscelides* sp. (mayor en verano) y *Aphies singularis* (igual en ambas estaciones). Asimismo, se registró que *Carpophilus* sp. presentó 13 individuos en invierno y 1 en verano, mientras que *Carpophilus hemipterus* registró 6 individuos en invierno y 4 en verano (Figura 21; anexos 4 y 5).

En conjunto, los resultados muestran variaciones estacionales en la abundancia y composición específica entre invierno y verano, así como la presencia de un grupo de especies compartidas entre ambas estaciones.

Figura 21

Similitud de especies entre las estaciones de verano e invierno



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

En el presente estudio se caracterizó la diversidad de coleópteros y lepidópteros en seis zonas del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante las estaciones de invierno y verano, empleando una combinación de métodos de colecta (red entomológica, trampas pitfall, trampas amarillas, coprotrampas, carpotrampas, trampas Van Someren-Rydon y trampas de luz). El uso integrado de estas técnicas permitió obtener una representación amplia de los grupos entomológicos presentes en ambientes con distintos grados de cobertura vegetal y manejo del hábitat.

En relación con el orden Coleoptera, mediante trampas pitfall cebadas con plátano fermentado, yonque y excremento de perro, se registraron 11 familias y 32 especies, destacando *Cycloneda sanguinea* y *Psammetichus costatus* como las más representativas.

Estos resultados difieren de lo reportado por Sermeño et al. (2022), quienes, utilizando 56 trampas pitfall cebadas con pescado en descomposición y excremento humano durante 48 horas, recolectaron 710 individuos distribuidos en ocho familias, nueve géneros y 13 especies. La diferencia en abundancia y composición puede explicarse principalmente por el tipo de cebo utilizado, ya que este influye directamente en la atracción de especies coprófagas y necrófagas.

De manera similar, García y Ñaupari (2020) registraron 346 individuos empleando cebos variados (estiércol humano, carne descompuesta y fruta), destacando especies como *Oxelytrum anticolla* y *Onthophagus curvicornis*. Asimismo, Arjonilla (2022) reportó a *Ocypus olens* como especie dominante en sistemas agrícolas utilizando trampas de caída. Estas comparaciones evidencian que el tipo de atrayente y el contexto ambiental condicionan significativamente la composición y abundancia de coleópteros.

En el caso de Curculionidae, se registraron *Pandeleiteius* sp., *Naupactus* sp., *Graphognathus* sp. y *Copturus aurivillianus*, lo cual difiere de Saldaña et al. (2023), quienes identificaron a *Gonipterus scutellatus* en plantaciones de *Eucalyptus globulus*. Esta diferencia puede atribuirse a la composición vegetal del campus y al tipo de metodología empleada, lo que sugiere una fuerte relación entre vegetación dominante y presencia de curculiónidos específicos.

Además, las familias Chrysomelidae y Tenebrionidae registradas en este estudio coinciden con los resultados de Guinochio (2021), quien las reportó como dominantes en nidos de aves en Piura, lo que refuerza su capacidad de adaptación a distintos microhábitats.

En cuanto al orden Lepidóptera, la red entomológica permitió registrar cinco familias: Nymphalidae, Pieridae, Riodinidae, Hesperidae, Psychidae; destacando *Abaeis deva*. Esto coincide con Ramírez et al., (2022) quienes determinaron 206 individuos (7 familias, 9 subfamilias y 20 especies), siendo Nymphalidae, Pieridae las más numerosas y las especies más destacadas *Parepitragus pulverulentus* y *Ammophorus rubripe*. Además, Juárez (2021) en Tumbes, obtuvo resultados semejantes combinando trampas de red entomológica y trampas Van Someren-Rydon con cebo atrayente mezcal de fruta, chicha de jora, melaza o azúcar en proporciones de 70, 20 y 10 %, obteniendo un total de 323 ejemplares distribuidos en seis familias de mariposas diurnas: Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Hesperidae, Lycaenidae y Riodinidae.

Durante el verano, la Zona D presentó la mayor diversidad ($H' = 2,85$) y riqueza (20 especies), lo que puede asociarse a su elevada cobertura vegetal, presencia de cultivos y riego constante, factores que incrementan la disponibilidad de recursos y microhábitats. En contraste, las zonas con menor cobertura vegetal (A, B y F) registraron valores más bajos de diversidad.

Estos patrones coinciden con Saldaña et al. (2023) y Sermeño et al. (2022), quienes señalan que la diversidad entomológica se incrementa en ambientes con mayor heterogeneidad estructural y disponibilidad de alimento.

Durante el invierno, la Zona C registró la mayor diversidad ($H' = 2,53$), asociada a jardines con riego regular y sombra parcial. Esto respalda lo indicado por estudios previos que relacionan positivamente la diversidad de insectos con la estructura vegetal y la humedad ambiental.

El orden Coleóptera fue el grupo más representativo en todas las zonas, registrando mayor número de familias e individuos, particularmente en la Zona D (10 familias y 69 individuos). Este patrón concuerda con Guzmán et al. (2016), quienes destacan a los coleópteros como bioindicadores sensibles a cambios ambientales.

Por otro lado, se reconocieron cuatro especies de Curculionidae: *Pandeteius* sp, *Naupactus* sp, *Graphognathus* sp, *Copturus aurivillianus*, lo cual difiere de lo reportado por

Saldaña et al. (2023), quienes identificaron a *Gonipterus scutellatus* perteneciente a la misma familia. Esto es posible debido a las plantaciones de *Eucalyptus globulus* y las diferentes trampas de colectas realizadas en esta tesis (transectos por 50 m x 20 m). Esto sugiere que la composición vegetal del campus influye directamente en la presencia de ciertas especies. Asimismo, el uso de trampas Van Someren-Rydon sin feromonas permitió registrar solo Lepidóptera con 4 familias, Nymphalidae, Papilionidae, Hesperidae, Erebididae, en contraste con Alvarado (2021), quien con feromonas específicas capturó una alta diversidad de Cerambycidae (80 %), demostrando nuevamente la importancia del tipo de atrayente.

El análisis de similaridad reveló que *Cycloneda sanguinea*, *Psammotichus costatus*, *Psyllobora confluens*, *Trachyderes succinctus*, *Acanthoscelides* sp. y *Aphies singularis* estuvieron presentes en ambas estaciones, lo que indica la existencia de especies residentes con tolerancia a variaciones climáticas.

En contraste, *Carpophilus* sp. y *Carpophilus hemipterus* mostraron mayor abundancia en invierno, patrón similar al reportado por García y Ñaupari (2020), quienes relacionan la actividad de Nitidulidae con mayor humedad y disponibilidad de materia orgánica fermentada.

Finalmente, los 222 individuos registrados, pertenecientes a 42 especies, 41 géneros y 15 familias, con predominancia de Coccinellidae, son comparables con estudios realizados en otros campus universitarios del país. Juárez y González (2021) reportaron 158 especies de coleópteros en la Universidad Nacional de Piura, destacando familias coincidentes como Coccinellidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae y Carabidae.

La coincidencia de estas familias en ambos estudios sugiere que los campus universitarios funcionan como refugios importantes para la diversidad entomológica en ambientes urbanos, resaltando la relevancia de conservar la cobertura vegetal y el manejo adecuado del hábitat.

CONCLUSIONES

- En el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo se registraron 222 individuos de Coleóptera, distribuidos en 42 especies, 41 géneros, 15 familias y 2 subórdenes, siendo Coccinellidae la familia más abundante y diversa (6 géneros y 6 especies). En el orden Lepidóptera se identificaron 38 individuos, correspondientes a 24 especies, 22 géneros, 9 familias y 4 superfamilias, destacando Nymphalidae como la familia dominante (6 géneros y 7 especies).
- En Coleóptera, las especies más representativas fueron *Cycloneda sanguinea* y *Psammetichus costatus*, mientras que en Lepidóptera destacó *Abaeis deva*, evidenciando diferencias en la estructura de abundancia entre ambos órdenes.
- La Zona D (Facultad de Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y vivero) presentó la mayor composición y abundancia de individuos y familias en ambas estaciones, concentrando los valores más altos de diversidad dentro del campus.
- Durante el verano, la Zona D registró la mayor diversidad ($H' = 2,85$), mientras que en invierno la Zona C alcanzó el valor más alto ($H' = 2,53$), evidenciándose variaciones estacionales en la diversidad entomológica.
- El análisis de similaridad permitió identificar especies presentes en ambas estaciones, tales como *Cycloneda sanguinea*, *Aphies singularis*, *Trachyderes succinctus* y *Psammetichus costatus*, lo que indica la existencia de especies con presencia estable a lo largo del periodo evaluado.
- La riqueza y composición de familias registradas, incluyendo grupos bioindicadores como Coccinellidae, Carabidae, Chrysomelidae y Nymphalidae, evidencian la importancia del campus universitario como espacio que alberga diversidad entomológica en un entorno urbano.

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio integral de la diversidad de Hexápoda en el campus universitario, con el fin de obtener una caracterización más completa de la riqueza entomológica y su papel en el mantenimiento de los ecosistemas locales.
- Evaluar nuevas composiciones de cebos en trampas pitfall, coprotrampas y carpotrampas, comparando su eficiencia y selectividad para diferentes familias y gremios tróficos, con el propósito de optimizar la representatividad del muestreo.
- Ampliar el periodo de muestreo a todas las estaciones del año, lo que permitirá un análisis temporal más preciso e identificar con mayor claridad patrones estacionales, especies residentes y posibles variaciones asociadas a factores climáticos o al manejo del campus.
- Incorporar trampas Van Someren-Rydon con feromonas específicas para incrementar la captación de determinados grupos de interés, especialmente Cerambycidae y otros coleópteros de relevancia ecológica o agrícola.
- Continuar las investigaciones entomológicas orientadas al análisis de cadenas tróficas y redes ecológicas dentro del campus, considerando a los insectos como base alimenticia para aves, reptiles y otros artrópodos, lo que permitirá formular propuestas de conservación más integrales.
- Promover el incremento de vegetación nativa y la creación de microhábitats en zonas con menor diversidad (como las zonas B y A), con el objetivo de mejorar las condiciones ecológicas y favorecer el aumento de la riqueza entomológica.

REFERENCIAS

- Alfaro, J. A., & Lazo, J. N. (2005). *Insectos descortezadores y fauna insectil asociada a los pinos en dos municipios del departamento de Nueva Segovia* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Agraria].
- Alvarado, A. (2021). *Diversidad de coleóptera colectados con feromonas de agregación en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú*.
- Arjonilla, L. (2022). *Diversidad de familias de coleópteros de suelo en olivar: uso potencial como bioindicador de intensificación agrícola y de uso de la tierra* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Jaén, España. <https://crea.ujaen.es/items/3407d92a-af35-4da6-910c-20f4ccf719f2>
- Brown, K. S. (1991). Conservation of neotropical environments. Insects as indicators. *The conservation of insects and their habitats*, 349, 404.
- Bustamante, A., Del Castillo, M., Oroz, A., & Yabar, Erick. (2018). Especies de Epilachnini (Coleóptera: Coccinellidae) de la región de Cusco, presente en la Colección Entomológica de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, Perú. *Revista Chilena de Entomología*, 44(2), 99–121. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1245705>
- Chaboo, C. (2015). Beetles (Coleoptera) of Perú: A survey of the families. Part I. Overview. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 88(2), 135-139.
- Chanamé, J., Angulo, E., Carmona, M. & Puse, E. (2010). Avifauna del Campus de la Universidad Pedro Ruiz Gallo Lambayeque, octubre 2007, abril 2008. *Scientia, Technica et Humanitas*, 2(1). 3-12.
- Daza, W. F. (2009). *Diversidad y abundancia de Coleópteros Coprofagos y Necrofagos en tres tipos de hábitats del bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva*.
- Díaz, A. E., González, R., Alma, M., & Saldamando, C. (2015). Evidence of sexual selection in *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae): correlation of female moth genitalia and Solanaceae host fruit size. *Annals of the Entomological Society of America*, 108(3), 272-281.
- Estévez, V. (2020). Tras la pista de los primeros Lepidópteros. *Mundo Artrópodo*, (7), 7-13. https://www.mundoartropodo.com/revista/Revista_Mundo_Artropodo_n-07.pdf
- García B., Romo, H., Sarto, V., Munguira, M., Baixeras, J., Vives, A. & Yela, J. (2015). Orden Lepidoptera. *Revista IDE@ - SEA*, (65). 1-21. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_65.pdf

- García, M., & Ñaupari, K. (2020). *Diversidad de coleópteros en zonas agrícolas de la provincia de Pichincha, Ecuador* [Tesis de licenciatura, Escuela Agrícola Panamericana].
- Gómez, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 37(144), 417-436. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/download/75554/46036/0>
- González, G. (2007). Los Coccinellidae de Perú [Sitio web]. <http://www.coccinellidae.cl/paginasWebPeru/Paginas/InicioPeru.php>
- Guinocchio, D. A. (2021). *Coleópteros (Insecta: Coleoptera) en nidos de aves, distrito de Marcavelica, Sullana - Piura, Perú*.
- Guzmán M, R., Calzontzi, J., Salas, M. & Martínez, R. (2016). La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional. *Acta zoológica mexicana*, 32(3), 370-379. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0065-17372016000300370&script=sci_arttext
- Hernández, Y. (2020). *Lepidópteros del Noreste de Hidalgo* [Tesis de licenciatura, Tecnológico Nacional de México]. <https://rinacional.tecnm.mx/handle/TecNM/1147>
- Inzunza, J. (2019). *Meteorología descriptiva*. Universitaria.
- Jiménez, E., Zaragoza, S., & Noguera, F. (2009). Variación temporal de la diversidad de estafilínidos (Coleoptera: Staphylinidae) nocturnos en un bosque tropical caducifolio de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80(2), 157–168. <https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/593>
- Jiménez, C., Torres, R. & Martínez, P. (2010). Biodiversidad. Una Alerta. *Casa del Tiempo*, (36). 9-16. <https://biblat.unam.mx/es/revista/casa-del-tiempo/articulo/biodiversidad-una-alerta>
- Juárez, G., Grados, N. & Cruz, G. (2016). Insectos asociados a *Prosopis pallida* en el campus de la Universidad de Piura, Perú. *Zonas Áridas*, 16(1): 28-51. <https://doi.org/10.21704/za.v16i1.635>
- Juárez, G. & González, U. (2016). Coleópteros (Insecta: Coleoptera) del campus de la Universidad de Piura, Perú. *The biologist*, 14(2), 183-198. <https://biblat.unam.mx/es/revista/thebiologist/articulo/coleopteros-insecta-coleoptera-del-campus-de-la-universidad-de-piura-peru>

- Juárez, N. (2021). *Inventario de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de bosque tropical en la provincia de Zarumilla, departamento de Tumbes, Perú*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Tumbes]. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/2488>
- Juárez N., G., & González C., U. (2021). Actualización de la lista de coleópteros (Coleoptera) del campus de la Universidad Nacional de Piura, Perú. *Boletín de la SEA*, (69), 83-105. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8232427>
- Juárez, E., Castillo, P., & Lamas, G. (2024). Riqueza de especies de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de bosque tropical en Zarumilla, Tumbes, Perú. *Manglar*, 21(3), 347–358. <https://doi.org/10.57188/manglar.2024.038>
- Kremen, C., Colwell, R. K., Erwin, T. L., Murphy, D. D., Noss, R. A., & Sanjayan, M. A. (1993). Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation biology*, 796-808.
- Lambrech (1991). *Sensor 809 Lo-100 Humidity and Temperatura, Operating Instructions*.
- Márquez, J. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37, 385-408. <http://sea-entomologia.org/PDF/GeneraInsectorum/GE-0056.pdf>
- Martínez, G. L. (2008). *Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona Metropolitana*. Fundación Xochitla A. C. México. 549 p. <https://es.scribd.com/document/762070581/Arboles-y-Areas-Verdes-Urbanas>
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. *M&T Manuales y Tesis SEA*.
- Móstiga, M. (2014). *Prospección y evaluación de los insectos y ácaros perjudiciales en especies forestales del campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/1923>
- Navarrete, B. (2016). Registro adicional de *Langea euprosopides* (Coleoptera: Cicindelidae) para el Perú. *Revista Peruana de Biología*, 23(3), 311-314. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v23i3.12867>
- Núñez, Z., & Dávila, A. (2004). *Taxonomía de las principales familias y subfamilias de insectos agrícolas en Nicaragua*. Universidad Católica Agropecuaria del Trópico seco 1era edición Estelí, Nicaragua.
- Oliver, I & Beattie, J. (1996). Invertebrate morphospecies as surrogates for species: A case

- study. *Conservation Biology* 10(1), 99-109. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10010099.x>
- Ramírez, A., Saldaña, C. & Valderrama, S. (2022). Abundancia y diversidad de lepidópteros en San Benito, Cajamarca, Perú. *Agroindustrial Science*, 12(2), 181-189. <https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2022.02.08>
- Robles, C. (2015). *Propuesta de mejoramiento de áreas verdes urbanas de la ciudad de Zamora* [Tesis, Universidad Nacional De Loja]. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/10028>
- Romero, F. (2022). Inventario preliminar de insectos acuáticos en la provincia de San Juan, Argentina: distribución y ecología. *Acta Zoológica Lilloana*, 10-44.
- Saldaña, C., Arias, N., Meza, P., Ospina, L. C., Ramos, K., Ramos, Y., & Torres, O. (2023). *Abundancia y diversidad de coleópteros en Eucalyptus globulus en la comunidad andina de Viñas, Tayacaja, Huancavelica*. TAYACAJA, 6(1), 02–13. <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v6i1.202>
- Sedano, W. & Romero, E. (2014). *Caracterización entomológica de las especies predominantes en el área boscosa de la UNAD Cead Acacias* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2640>
- Sermeño, C., Lopera, A., Moreno, O., Candamil, J., Ramírez, L., & Taboada, C. (2022). Diversidad de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en tres zonas urbanizadas del Caribe colombiano. *Revista Peruana de Biología*, 29(1), e20887. Epub 15 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.15381/rpb.v29i1.20887>
- Solis, A. (2004). *Métodos y técnicas de recolecta para coleópteros Scarabaeoideos*. Instituto Nacional de Biodiversidad, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. <http://www.bionica.info/biblioteca/solisscarabaeidae.pdf>
- Suárez, V. (2016). *Utilización de coleópteros como indicadores ecológicos en gradientes urbanos. (Coleoptera: Carabidae, Cholevidae, Histeridae, Silphidae y Staphylinidae)*. [Tesis doctoral, Universidad de León]. <http://hdl.handle.net/10612/5443>
- Tara, M., Lalchhandama, K., Zothanzama, J., Zothansanga, C., Zodinpuui, B., & Lalramliana (2023). *On the occurrence and distribution of the buprestid beetles (Coleoptera: Buprestidae) in Mizoram, North-East India*. *Indian Journal of Science and Technology*, 16(SP1), 70–74. <https://doi.org/10.17485/IJST/v16sp1.msc10>

Tejeda, A., Méndez, I., Rodríguez, N., y Tejeda, E. (2018). La humedad en la atmósfera Bases físicas, instrumentos y aplicaciones. *Colima, México: Universidad de Colima.*

Zuluaga, J. I. (2012). *De la Entomofobia a la Entomofilia: Hacia una Visión más Equilibrada del Mundo de los Insectos.*

<http://www.bibliovalle.gov.co/articulo.php?ArticulosID=37>

ANEXOS

Anexo 1. Diversidad de Coleópteros

Orden	S. O./ Superfamilia	FAMILIA	ESPECIE	Zona					
				A	B	C	D	E	F
COLEOPTERO	ADEPHAGA	BOSTRICHIDAE	<i>Amphicerus sp.</i>					2	
			<i>Tetracha carolina</i>		2				
			<i>Perostichus sp.</i>		1				
		CARABIDAE	<i>Panagaeus sp.</i>		1				
			<i>Blennidus liodes</i>				3		
			<i>Notiobia cupripennis</i>				4		5
			<i>Blennidus liodes</i>					2	
			<i>Pelecopselaphus sp.</i>			1			
		BRUPESTIDAE	<i>Agrillus sp.</i>			1			
			<i>Euchroma gigantea</i>				1		1
			<i>Trachyderes succinctus</i>	3			5	2	
		CERAMBYCIDAE	<i>Aphies singularis</i>			1	1	2	
			<i>Grammopsoides tenuicornis</i>				4		
			<i>Acanthoscelides sp.</i>	3	1	1		2	2
		CHRYSOMELIDAE	<i>Diabrotica viridula</i>			2			
			<i>Altica chalybea</i>				5	3	
			<i>Echoma sp.</i>						3
			<i>Harmonia axyridis</i>			1	4	4	
			<i>Psyllobora confluens</i>			12	4	2	
		COCCINELLIDAE	<i>Coleomegilla maculata</i>			2			
	<i>Hippodamia convergens</i>						1		
	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>		4		5				
	<i>Cycloneda sanguinea sp.</i>		2	1	13	6	3		
	<i>Pandeleiteius sp.</i>				1				
	CURCULIONIDAE	<i>Naupactus sp.</i>				1			
		<i>Graphognathus sp.</i>						2	
		<i>Copturus aurivillianus</i>						1	
	DERMESTIDAE	<i>Dermestes sp.</i>		2					
	ELATERIDAE	<i>Chalcolepidius rugosus</i>				1			
		<i>Aeolus sp.</i>				2			
	MELOIDAE	<i>Epicauta sp.</i>	2						
	NITIDULIDAE	<i>Carpophilus sp.</i>	7			3	8	6	
	PASSALIDAE	<i>Odontotaenius disjunctus</i>					2		
		<i>Aphodius sp.</i>	1		2	2		4	
	SCARABAEIDAE	<i>Gymnetis caseyi</i>	1		1	1			
		<i>Anomala undulata</i>				2			
		<i>Gymnetis merops</i>				1			
		<i>Onthophagus taurus</i>				2			
		<i>Tomarus maimon</i>						1	
	STAPHYLINIDAE	<i>Paederus irritans</i>					2		
<i>Zophobas sp.</i>		5							
TENEBRIONIDAE	<i>Psammetichus costatus</i>	3	2		6		19		
	<i>Parapraocis vagecostata</i>						1		

Anexo 2. Diversidad de Lepidópteros

Orden	S. O./ superfamilia	Familia	Especie	Zona						
				A	B	C	D	E	F	
LEPIDOPTERO	Noctuoidea	Erebidae	<i>Dinia</i> sp			1				
		Crambidae	<i>Rupela albinella</i>					1		
			<i>Dalla</i> sp		1					
		Hesperiidae	<i>Polites vibex</i>				1	2		
			<i>Urbanus proteus</i>				3			
			<i>Pelopidas</i> sp					2		
			<i>Astrartes alector</i>						1	
			<i>Chioides catillus</i>						2	
			<i>Hemiargus hanno</i>					1		
		Papilionoidea	Lycaenidae	<i>Dione juno</i>	1			1		
				<i>Dione vanillae</i>			2			
				<i>Siproeta epaphus</i>				1		
			Nymphalidae	<i>Danaus erippus</i>					1	
				<i>Agraulis vanillae</i>					2	
	<i>Adelpha</i> sp							1		
	<i>Anartia jatrophae</i>								2	
	Papilionidae			<i>Heraclides thoas</i>			1			
				<i>Abaeis deva</i>				1	1	1
				<i>Pieris rapae</i>				1		
	Pieridae		<i>Colias crocea</i>				1			
			<i>Phoebis sennae</i>						1	
			<i>Melanis</i>						1	
		Riodinidae	<i>leucophlegma</i>							
	<i>Melanis electron</i>							1		
	Tineoidea	Psychidae	<i>Oiketicus kirbyi</i>						3	

Anexo 3. Abundancia de órdenes y familias según zona evaluada

Orden	Familia	Zona					
		A	B	C	D	E	F
Coleóptera	Bostrichidae					2	
	Brupestidae			2	1		1
	Carabidae		4		7	2	5
	Cerambycidae	3		1	10	4	
	Chrysomelidae	3	1	3	5	5	5
	Coccinellidae	6	1	33	14	10	
	Curculionidae			1	1		3
	Dermestidae		2				
	Elateridae				3		
	Meloidae	2					
	Nitidulidae	7			3	8	6
	Passalidae					1	
	Scarabaeidae	2		3	8		5
	Staphylinidae					1	
	Tenebrionidae	8	2		6		20
Lepidóptera	Cerambycidae					1	
	Erebidae			1			
	Hesperiidae		1	4	4		3
	Lycaenidae			1			
	Nymphalidae	1		2	6		2
	Papilionidae		1				
	Pieridae			3	1	1	1

Anexo 4. Diversidad de especies registradas según el tipo de zonificación evaluada – invierno

Especies	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
<i>Abaeis deva</i>			1	1	1	
<i>Acanthoscelides sp</i>		1	1			
<i>Agrillus sp</i>			1			
<i>Anartia jatrophae</i>						2
<i>Aphies singularis</i>			1	1		
<i>Aphodius sp</i>	1		2	1		4
<i>Astrartes alector</i>						1
<i>Blennidus liodes</i>					2	
<i>Carpophilus hemipterus</i>						6
<i>Carpophilus sp</i>	3			3	7	
<i>Cheilomenes sexmaculata</i>	4		5			
<i>Chioides catillus</i>						2
<i>Coleomegilla maculata</i>			2			
<i>Cycloneda sanguinea sp</i>	1	1	7	3	2	
<i>Dalla sp</i>		1				
<i>Danaus erippus</i>				1		
<i>Dermestes sp.</i>		2				
<i>Dinia sp</i>			1			
<i>Dione junonia</i>	1					
<i>Dione vanillae</i>			2			
<i>Echoma sp</i>						3
<i>Euchroma gigantea</i>						1
<i>Gymnetis caseyi</i>	1		1			
<i>Gymnetis merops</i>				1		
<i>Harmonia axyridis</i>			1		3	
<i>Hemiargus hanno</i>			1			
<i>Hippodamia convergens</i>					1	
<i>Melanis electra</i>						1
<i>Naupactus sp</i>				1		
<i>Notiobia cupripennis</i>				1		
<i>Onthophagus taurus</i>				1		
<i>Paederus irritans</i>					2	
<i>Panagaeus sp</i>		1				
<i>Pelecopselaphus sp.</i>			1			
<i>Phoebis sennae</i>						1
<i>Polites vibex</i>			1			
<i>Psammetichus costatus</i>	3	2		3		5
<i>Psyllobora confluens</i>			6		1	
<i>Siproeta epaphus</i>				1		
<i>Tetracha carolina</i>		2				
<i>Tomarus maimon</i>						1
<i>Trachyderes succinctus</i>				5		
<i>Urbanus proteus</i>			3			
<i>Zophobas sp.</i>	5					

Anexo 5. Diversidad de especies registradas según el tipo de zonificación evaluada – verano

ESPECIES	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F
<i>Acanthoscelides sp</i>	3				2	2
<i>Adelpha sp</i>				1		
<i>Aeolus sp.</i>				2		
<i>Agraulis vanillae</i>				2		
<i>Altica chalybea</i>				5	3	
<i>Amphicerus sp.</i>					2	
<i>Anomala undulata</i>				2		
<i>Aphies singularis</i>					2	
<i>Aphodius sp</i>				1		
<i>Blennidus liodes</i>				3		
<i>Carpophilus hemipterus</i>	4					
<i>Carpophilus sp</i>					1	
<i>Chalcolepidius rugosus</i>				1		
<i>Colias crocea</i>			1			
<i>Copturus aurivillianus</i>						1
<i>Cycloneda sanguinea sp</i>	1		6	3	1	
<i>Diabrotica viridula</i>			2			
<i>Dione juno</i>				1		
<i>Epicauta sp</i>	2					
<i>Euchroma gigantea</i>				1		
<i>Grammopsoides tenuicornis</i>				4		
<i>Graphognathus sp.</i>						2
<i>Gymnetis caseyi</i>				1		
<i>Harmonia axyridis</i>				4	1	
<i>Heraclides thoas</i>		1				
<i>Melanis leucophlegma</i>					1	
<i>Notiobia cupripennis</i>				3		5
<i>Odontotaenius disjunctus</i>					2	
<i>Oiketicus kirbyi</i>						3
<i>Onthophagus taurus</i>				1		
<i>Pandeleiteius sp</i>			1			
<i>Parapraocis vagecostata</i>						1
<i>Pelopidas sp</i>				2		
<i>Perostichus sp</i>		1				
<i>Pieris rapae</i>			1			
<i>Polites vibex</i>				2		
<i>Psammetichus costatus</i>				3		14
<i>Psyllobora confluens</i>			6	4	1	
<i>Rupela albinella</i>					1	
<i>Trachyderes succinctus</i>	3				2	

Anexo 6. Temperatura de las zonas de muestreo.

Los siguientes datos fueron obtenidos a través del equipo termo higrómetro, se observan los promedios de temperatura en las zonas muestreadas durante los meses de agosto, septiembre, enero y febrero, la Zona F (Facultad de mecánica, Post Grado y estacionamiento), presentó la mayor temperatura (30,68 °C) en el mes de enero de 2023, a diferencia de la Zona D (Facultad de ing. zootecnia, vivero y Facultad de medicina veterinaria) con la menor temperatura (16,70 °C) en el mes de agosto de 2022.

Temperatura (°C), de las zonas de muestreo

Zona / Mes	T° promedio			
	Agosto	Septiembre	Enero	Febrero
A	17,07	18,30	27,38	27,36
B	18,28	19,25	28,69	27,52
C	19,28	20,06	28,42	27,35
D	16,70	18,18	28,36	28,45
E	19,17	19,30	29,24	28,34
F	19,46	20,46	30,68	28,64

Anexo 7. Humedad de las zonas de muestreo.

Se observan los promedios de humedad relativa en las zonas muestreadas durante los meses de agosto, septiembre, enero y febrero, la Zona F (facultad de mecánica, post grado y estacionamiento), presentó la mayor humedad relativa (84,80 %) en el mes de septiembre de 2022, a diferencia del mes de enero de 2023 que presentó la menor humedad relativa (57,28 %) para la misma zona.

Humedad (%) de las zonas de muestreo

H° promedio				
Zona / Mes	Agosto	Septiembre	Enero	Febrero
A	80,79	82,30	60,62	60,64
B	82,16	83,08	60,62	60,48
C	82,94	84,04	59,60	60,64
D	80,81	82,20	59,64	59,54
E	83,60	83,34	58,76	59,66
F	83,52	84,80	57,28	59,29

Anexo 8. Comparación entre la temperatura promedio y la humedad relativa promedio

Podemos ver la comparación entre la temperatura y humedad promedio donde se encontró que el registro de la temperatura promedio tiene tendencia hacia el aumento progresivo, por el contrario, la humedad relativa promedio tiene tendencia hacia la disminución progresiva mensual, comportándose así de manera inversamente proporcional una de la otra.

Comparación entre la temperatura promedio y la humedad relativa promedio

Comparación de T° y H° promedio				
UNPRG	Agosto	Septiembre	Enero	Febrero
T°	18,33	19,26	28,80	27,94
H°	82,30	83,29	59,42	60,04

Figura 22

Comparación entre temperatura y humedad de las diferentes estaciones

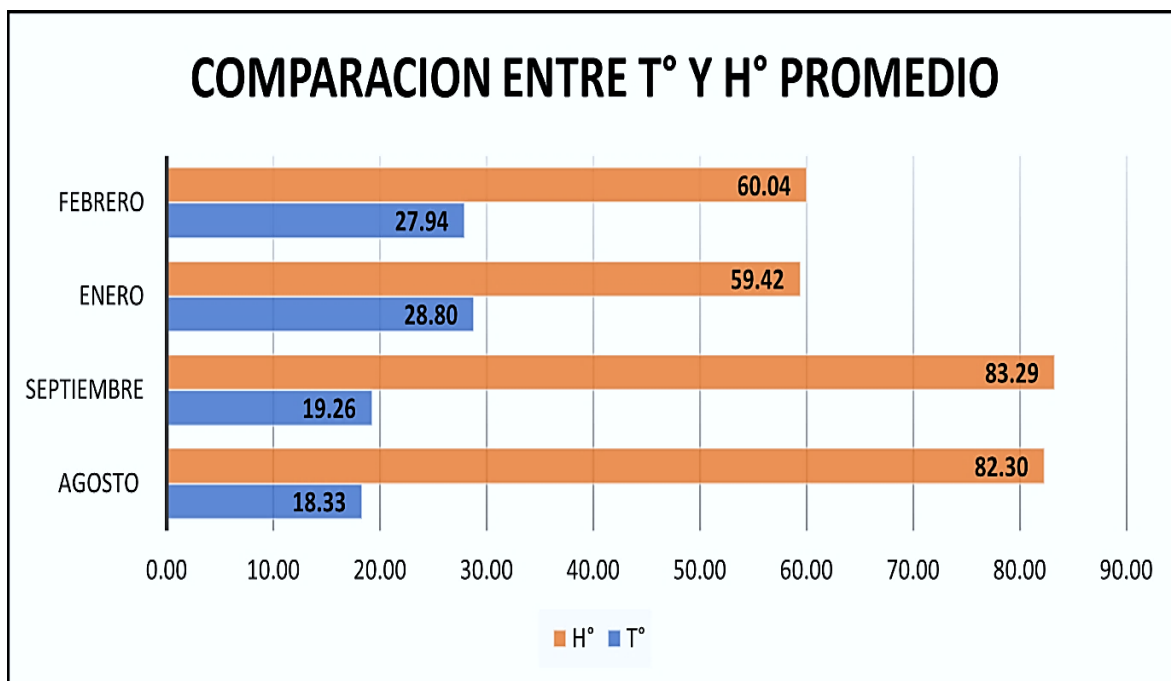































Figura 23

Registro fotográfico de la diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023

<i>Carpophilus</i> sp		<i>Cycloneda sanguinea</i>	
<i>Cheilomenes sexmaculata</i>		<i>Euchroma gigantea</i>	
<i>Aeolus</i> sp.		<i>Acanthoscelides</i> sp	
<i>Naupactus</i> sp		<i>Aphodius</i> sp	
<i>Gymnetis</i> sp		<i>Harmonia axyridis</i>	

<i>Trachyderes succinctus</i>		<i>Dermestes sp.</i>	
<i>Coleomegilla maculata</i>			
<i>Hypodacnella sp</i>		<i>Diomus sp</i>	
<i>Carpophilus sp</i>		<i>Parapraocis vagecostata</i>	
<i>Graphognathus sp.</i>		<i>Altica chalybea</i>	

<i>Anomala undulata</i>		<i>Psyllobora confluens</i>	
<i>Nephus sp</i>		<i>Psammotichus costatus</i>	
<i>Blennidus liodes</i>		<i>Amphicerus sp.</i>	
<i>Heraclides thoas</i>		<i>Dinia sp</i>	
<i>Anartia jatrophae</i>		<i>Heliothis sp</i>	

Anexo 9. Check list de coleópteros del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Familia	Especie	Familia	Especie
Bostrichidae	<i>Amphicerus sp.</i>	Curculionidae	<i>Pandeleiteius sp</i>
Brupestidae	<i>Euchroma gigantea</i>	Dermestidae	<i>Graphognathus sp.</i>
	<i>Pelecopselaphus sp.</i>		<i>Naupactus sp</i>
	<i>Agrillus sp</i>		<i>Copturus aurivillianus</i>
Carabidae	<i>Notiobia cupripennis</i>	Staphylinidae	<i>Dermestes sp.</i>
	<i>Blennidus liodes</i>		<i>Anomala undulata</i>
	<i>Tetracha carolina</i>		<i>Gymnetis merops</i>
	<i>Perostichus sp</i>		<i>Onthophagus taurus</i>
	<i>Panagaeus sp</i>		<i>Tomarus maimon</i>
Passalidae	<i>Odontotaenius disjunctus</i>	Meloidae	<i>Gymnetis caseyi</i>
	<i>Trachyderes succinctus</i>		<i>Paederus irritans</i>
	<i>Aphies singularis</i>		<i>Epicauta sp</i>
Cerambycidae	<i>Grammopsoides tenuicornis</i>	Chrysomelidae	<i>Altica chalybea</i>
			<i>Acanthoscelides sp</i>
Tenebrionidae	<i>Psammetichus costatus</i>	Scarabaeidae	<i>Echoma sp</i>
			<i>Diabrotica viridula</i>
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	Nitidulidae	<i>Aphodius sp</i>
	<i>Cycloneda sanguinea</i>		<i>Parapraocis vagecostata</i>
	<i>Psyllobora confluens</i>		<i>Zophobas sp.</i>
	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>	Elateridae	<i>Carpophilus sp</i>
	<i>Hippodamia convergens</i>		<i>Chalcolepidius rugosus</i>
	<i>Coleomegilla maculata</i>		<i>Aeolus sp.</i>

Anexo 10. Check list de lepidópteros del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Familia	Especie
Crambidae	<i>Rupela albinella</i>
Erebidae	<i>Dinia mena</i>
Hesperiidae	<i>Polites vibex</i>
	<i>Urbanus proteus</i>
	<i>Dalla</i> sp
	<i>Astrartes alector</i>
	<i>Pelopidas</i> sp
	<i>Chioides catillus</i>
Lycaenidae	<i>Hemiargus hanno</i>
Nymphalidae	<i>Dione vanillae</i>
	<i>Dione junio</i>
	<i>Siproeta epaphus</i>
	<i>Anartia jatrophae</i>
	<i>Danaus erippus</i>
	<i>Agraulis vanillae</i>
	<i>Adelpha</i> sp
Papilionidae	<i>Heraclides thoas</i>
Pieridae	<i>Abaeis deva</i>
	<i>Pieris rapae</i>
	<i>Phoebis sennae</i>
	<i>Colias crocea</i>
Psychidae	<i>Oiketicus kirbyi</i>
Riodinidae	<i>Melanis leucophlegma</i>
	<i>Melanis electron</i>

Anexo 11. Lista de plantas del campus en la Universidad

Tipo de zona	Nombre común	Nombre científico
ZONA A	Algarrobo seco	<i>Prosopis pallida</i>
	Gramma salada	<i>Distichlis spicata</i>
	Molle	<i>Schinus molle</i>
	Almendra	<i>Terminalia catappa</i>
	Eucalipto	<i>Eucalyptus sp</i>
	Acalypha	<i>Alcalypha indica</i>
	Algarrobo blanco	<i>Prosopis alba</i>
ZONA B	Althernantera	<i>Althernantera halimifolia</i>
	Azote de cristo	<i>Parkinsonia aculeata</i>
	Algarrobo seco	<i>Prosopis pallida</i>
	Palo verde	<i>Parkinsonia praecox</i>
	Gramma salada	<i>Distichlis spicata</i>
	Cucarda	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>
	Caracucho	<i>Plumeria alba</i>
ZONA C	Geranio	<i>Pelargonium hortera</i>
	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>
	Crotón	<i>Cordiaem variegatum</i>
	Césped	<i>Stenotaphrum secundatum</i>
	Lantana	<i>Lantana camara</i>
	Lengua de vaca	<i>Dacraena trifasciata,</i>
	Lantana	<i>Lantana camara</i>
ZONA D	Bojer	<i>Delonix regia</i>
	Cucarda	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>
	Plátano	<i>Musa sp</i>
	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>
	Tuna	<i>Opuntia ficus</i>
	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>
	Mandarina	<i>Citrus reticulada</i>
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
	Tara	<i>Tara spinosa</i>
	Crotón	<i>Cordiaem variegatum</i>
	Peladera	<i>Leucaena leucocephala</i>
	Lirio	<i>Lilium</i>
	Palmera	<i>Wanstinon piltfera</i>
	Girasol	<i>Helianthus annuus</i>
	Granada	<i>Punica granatum</i>
	Acalypha	<i>Alcalypha indica</i>
	Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>
ZONA E	Hoja de plata	<i>Grabowskia boerhaaviaefolia</i>
	Geranio	<i>Pelargonium hortorum</i>
	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>
	Lengua de vaca	<i>Dacraena trifasciata</i>
	Bojer	<i>Delonix regia</i>
	Molle negro	<i>Schinus terebinthifolia</i>
	Rosa	<i>Catharanthus roseus</i>
	Cucarda	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>
	Achira	<i>Canna indica</i>
	Mango	<i>Mangifera indica</i>
	Duranta	<i>Duranta erecta L</i>
ZONA F	Caracucho	<i>Plumeria alba</i>
	Chopé	<i>Gustavia augusta L.</i>
	Azote de cristo	<i>Parkinsonia aculeata</i>
	Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>

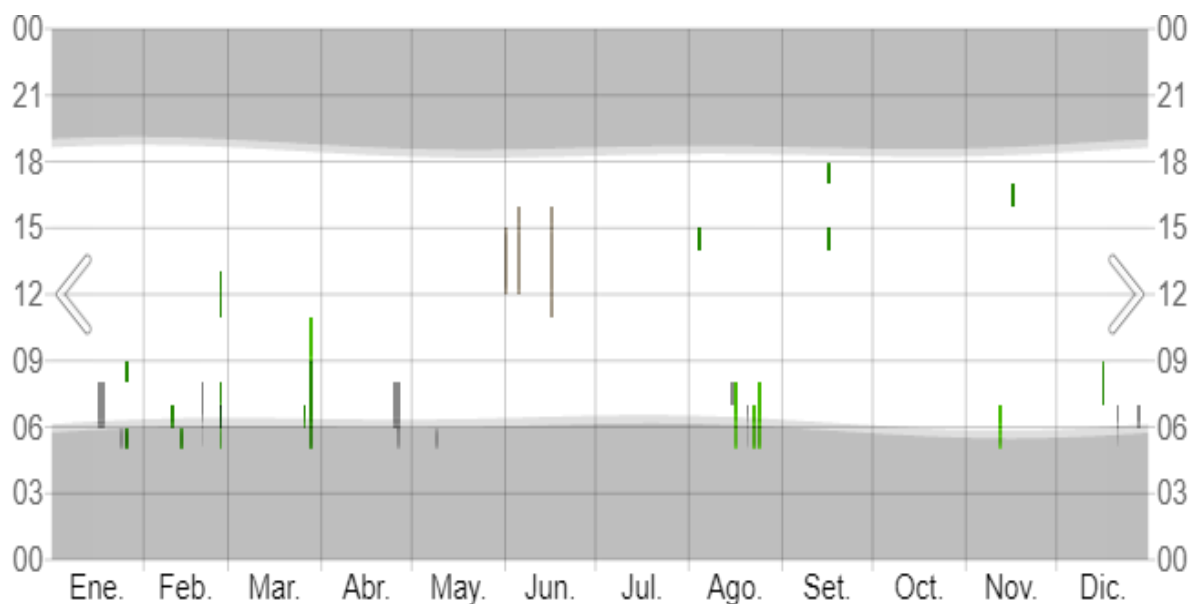
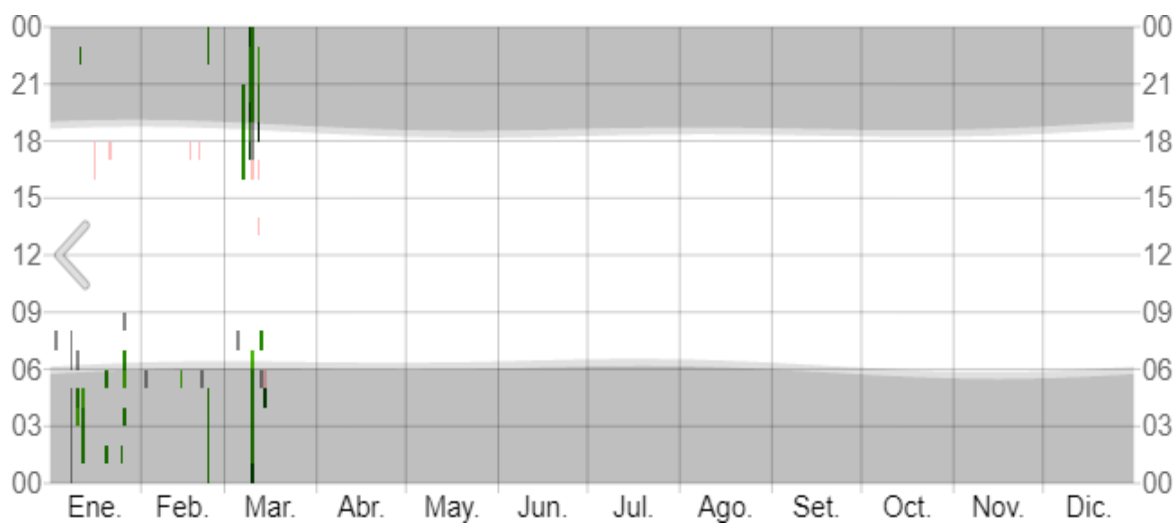
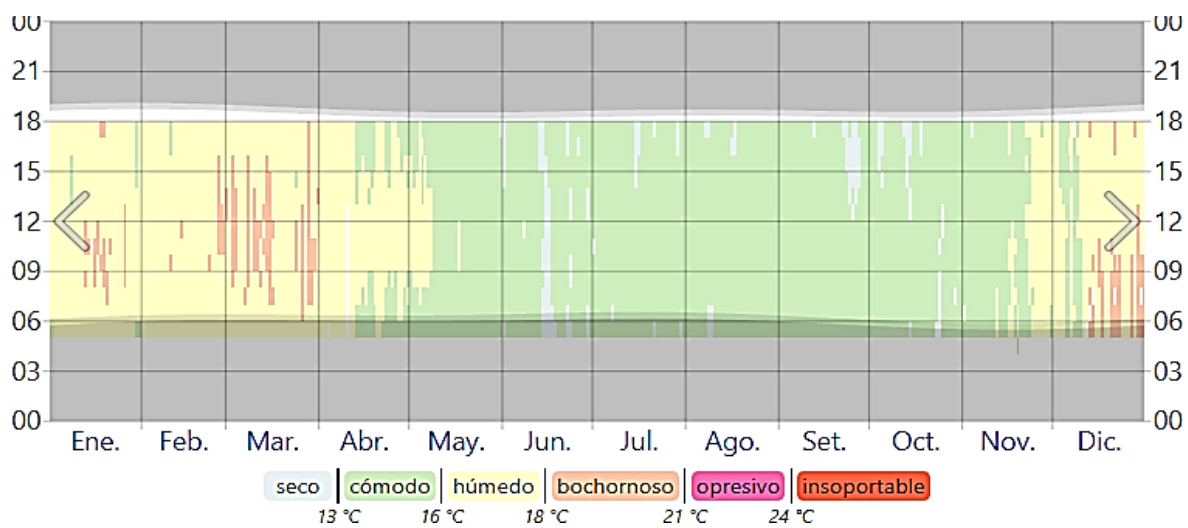
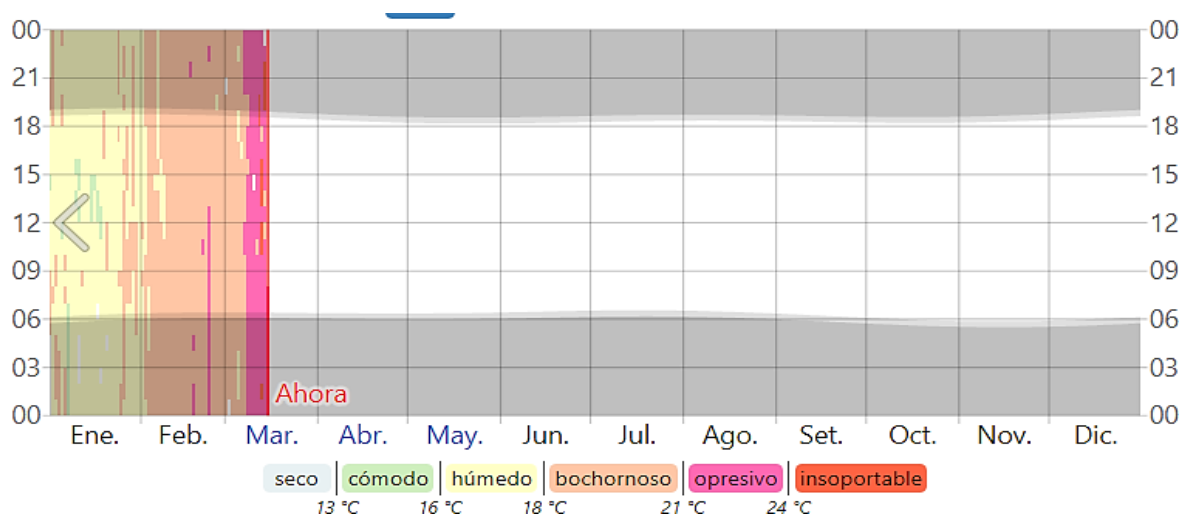
Figura 24*Precipitación -Tiempo observado en 2022 en Lambayeque**Nota Weather Spark***Figura 25***Precipitación -Tiempo observado en 2023 en Lambayeque*

Figura 26*Niveles de la humedad en 2022 en Lambayeque***Figura 27***Niveles de la humedad en 2023 en Lambayeque*

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA DE IDENTIFICACIÓN

Mediante la presente yo, **MARCO ANTONIO MARTIN VELEZ QUESQUEN** con DNJ N° 72774438 y CBP N° 16108, Licenciado en Biología, especializado en entomología deixo constancia que la Bach. Jessenia Cumpa Carrasco con DNI 71563469, quien realiza la tesis "**DIVERSIDAD DE COLEÓPTEROS Y LEPIDÓPTEROS EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, LAMBAYEQUE, AGOSTO 2022 - FEBRERO 2023**", solicitó mi servicio para la identificación taxonómica de las muestras recolectadas en la aplicación de su tesis, entregándosele un listado en Microsoft Excel, conteniendo los resultados de dicha identificación taxonómica.

Se expide la presente CONSTANCIA a la solicitud de la interesada para los fines que se estime conveniente.

Lambayeque, 15 Agosto de 2023



Marco Antonio Martín Velez Quesquen,
Lic. en Biología
B.P. 16108

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung; usuario revisor del informe de tesis titulado: **Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023.**

Cuya autora es, Bach. Jessenia del Pilar Cumpa Carrasco con DNI: 71563469; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 18 %, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 15 de Abril del 2025.



JORGE ANTONIO FUPUY CHUNG
DNI: 16720210
ASESOR

Se adjunta:

*Resumen del Reporte automatizado de similitudes (Informe de originalidad)

*Recibo Digital

Anexo: Recibo digital e informe de originalidad de Turnitin

Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, agosto 2022- febrero 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	8%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%
2	1library.co Fuente de Internet	1%
3	buscador.una.edu.ni Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	porluna.wordpress.com Fuente de Internet	1%
6	peruvotoinformado.com Fuente de Internet	1%
7	vdocuments.es Fuente de Internet	1%
8	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
9	dspace.utpl.edu.ec Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.unphu.edu.do Fuente de Internet	<1%
11	ar.answers.yahoo.com Fuente de Internet	<1%

www.socmexent.org


MSc. Jorge Antonio Fuppy Chung

12	Fuente de Internet	<1 %
13	revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	123dok.com Fuente de Internet	<1 %
16	SILVER PALLADIUM S.A.C.. "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Botadero La Paz de la Provincia de Satipo-IGA0016924", R.G. N° 0331-2021-GM/MPS, 2022 Publicación	<1 %
17	examenget.com Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	PASTOR USQUIANO JORGE ENRIQUE. "DIA para la Instalación de Estación de Servicios para la Venta de Combustibles Líquidos (DB5-S50, G84P, G90P y G95P), de Propiedad de la Empresa Negocios y Transporte Brian Alexander-IGA0015893", R.G.E. N° 100-2021-GR.LAMB/GEEM, 2022 Publicación	<1 %
20	eprints.uanl.mx Fuente de Internet	<1 %
21	www.minambiente.gov.co Fuente de Internet	<1 %
22	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "PMA del Proyecto Conversión a Ciclo Combinado de la Central	<1 %


 MSc. JbrMSc. Jorge Antonio Fupuy
 CMSc. Jorge Antonio Fupuy
 Chungchungge Antonio Fupuy Chung

Termoeléctrica Chilca 1-IGA0001399", R.D. N°
123-2010-MEM/AE, 2021

Publicación

23	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
24	archive.org Fuente de Internet	<1 %
25	bva.colech.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
28	udoagricola.orgfree.com Fuente de Internet	<1 %
29	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	www.bibliovalle.gov.co Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. "ITS para el Proyecto de Modificación de la Ubicación, Área de la Plataforma y Profundidad de 18 Pozos de Desarrollo en el Lote X-IGA0007479", R.D. N° 010-2018- SENACE-JEF/DEAR, 2022 Publicación	<1 %
33	revistas.unat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	José, Joana Zaqueu. "A Faixa Litoral Entre Benguela e Lobito: Análises de Tendências	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung

Evolutivas.", Universidade de Coimbra (Portugal), 2024

Publicación

35	maelaja.files.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
36	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
37	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
38	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
39	bioyofregomez.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
41	v-beta.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	xa.yimg.com Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
45	revistas.up.ac.pa Fuente de Internet	<1 %
46	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
47	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
48	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung

49	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
50	maatecalidadambiental.ambiente.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
51	repository.humboldt.org.co Fuente de Internet	<1 %
52	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
53	"XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable", XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable, 2019 Publicación	<1 %
54	Joel Vásquez Bardales, Ricardo Zárate Gómez, Percy Huiñapi Canaquiri, Julio Pinedo Jiménez et al. "Plantas alimenticias de 19 especies de mariposas diurnas (Lepidoptera) en Loreto, Perú", Revista Peruana de Biología, 2017 Publicación	<1 %
55	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
56	www.regionlambayeque.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
57	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	(2-19-14) http://200.21.104.25/boletincientifico/downloads/Bolet Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung

61	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
62	ici2016.org Fuente de Internet	<1 %
63	repositorio.unfv.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
64	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %


MSc. Jorge Antonio Fuppy Chung

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 15 words
Excluir bibliografía Activo



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jessenia Cumpa Carrasco
Título del ejercicio: informes tesis
Título de la entrega: Diversidad de coleópteros y lepidópteros en el campus de la U...
Nombre del archivo: tesis_version_final.docx
Tamaño del archivo: 25.86M
Total páginas: 70
Total de palabras: 13,491
Total de caracteres: 75,612
Fecha de entrega: 15-abr.-2025 11:14a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2647017280




MSc. Jorge Antonio Fupuy Chung