



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Entomología Agrícola I Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Ingeniería en Horticultura
2021
04/07/2025
1



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
IDENTIFICACIÓN	5
<i>Carga Horaria del alumno</i>	<i>5</i>
<i>Consignación del Documento</i>	<i>5</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA	6
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	7
<i>Reglamento general del laboratorio</i>	<i>7</i>
<i>Reglamento de uniforme.....</i>	<i>7</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i>	<i>7</i>
<i>Manejo y disposición de residuos peligrosos.....</i>	<i>7</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>7</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA....	8
PRÁCTICAS.....	11
FUENTES DE INFORMACIÓN	31
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....	32
ANEXOS	3

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estadal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

Señalar en este apartado brevemente los siguientes elementos según corresponda:

- Propósito del manual
- Justificación de su uso en el programa académico
- Competencias a desarrollar
 - **Competencias blandas:** Habilidades transversales que se refuerzan en las prácticas, como la comunicación, el trabajo en equipo, el uso de tecnologías, etc.
 - **Competencias disciplinares:** Conocimientos específicos del área del laboratorio, incluyendo fundamentos teóricos y habilidades técnicas.
 - **Competencias profesionales:** Aplicación de los conocimientos adquiridos en escenarios reales o simulados, en concordancia con el perfil de egreso del programa.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Entomología Agrícola I	
Clave	081CP035	Créditos	5
Asignaturas Antecedentes		Plan de Estudios	2021

Área de Competencia	Competencia del curso
Implementar sistemas de producción hortícola sustentable de acuerdo con estándares y normas de calidad establecidas y esquemas de producción extensiva e intensiva, para el manejo óptimo de los cultivos hortícolas destinados a mercados nacionales e internacionales, mediante el análisis de problemas, innovación y Organización.	Distinguir las características de la clase insecta con base en fichas técnicas, manuales y guías del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) para la identificación de insectos de importancia en los cultivos hortofrutícolas, a través del análisis de problemas.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
2	2	1	1	6

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Hermosillo
Fecha de elaboración	04/07/2025
Responsables del diseño	Ing. Aida Beltran Alfaro (Máximo 3 docentes)
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de laboratorio para la identificación de piezas bucales</p> <p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de laboratorio para la identificación de tipos de antenas</p> <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio para la identificación de tipos de patas</p> <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de laboratorio para la identificación de tipos de alas</p> <p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio para la identificación de tipos de abdomen</p> <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio para la identificación de tipos de huevecillos, larvas, pupas y ninfas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los cultivos en condiciones óptimas de desarrollo, innovando los paquetes tecnológicos establecidos para cada cultivo, dentro de los umbrales de infestación permitidos aplicando los principios de fitosanidad mediante el análisis de problemas. Generar productos de calidad, acordes a estándares y normas establecidas para producción en campo abierto, en ambientes semicontrolados y controlados aplicando técnicas innovadoras de producción agrícola en las áreas de Biotecnología, Agricultura Orgánica y Bioprotección. • Adaptar las tecnologías actuales y futuras a través de ideas innovadoras para la solución de problemas, con el fin de aumentar la calidad y rendimiento de los productos hortícolas, de acuerdo con los principios éticos, disposiciones ambientales, de responsabilidad social y de salud, desde nivel local hasta el internacional

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

1. Uso obligatorio de bata.
2. No introducir alimentos ni bebidas.
3. Prohibido fumar.
4. Mantener su área de trabajo limpia y ordenada.
5. Si se presentan dudas con el manejo de equipos acudir con el encargado.
6. Uso de vestimenta apropiada (calzado cerrado, pantalón).
7. Uso de cabello recogido.
8. Uso de equipos de protección personal necesario (Dependiendo del experimento, favor de revisar hojas de seguridad de reactivos a utilizar).
9. Envasar y etiquetar adecuadamente los residuos generados.

Reglamento de uniforme

1. Bata blanca de algodón, limpia y en buen estado

Uso adecuado del equipo y materiales

1. Familiarizarse con el funcionamiento de cada instrumento y equipo antes de utilizarlo. Leer las instrucciones y seguir los protocolos de seguridad específicos.
2. Manipular los materiales y equipos con cuidado para evitar roturas, derrames o contaminación. Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

1. Determinar el tipo de residuo peligroso y sus propiedades para establecer el manejo adecuado.
2. Utilizar recipientes adecuados y etiquetas claras para identificar el contenido y los riesgos asociados, siguiendo las normas correspondientes.
3. Recoger los residuos de manera segura y trasladarlos a instalaciones de tratamiento o disposición final utilizando los medios adecuados.
4. Confinar los residuos en sitios seguros y controlados para prevenir la contaminación y los riesgos ambientales.

Procedimientos en caso de emergencia

1. Identificar el peligro: Evaluar la naturaleza de la emergencia (fuego, derrame químico, accidente con sustancias biológicas, etc.).
2. Minimizar riesgos: Eliminar fuentes de ignición (si es fuego), contener derrames, evacuar el área si es necesario, y utilizar equipos de protección individual (EPI) adecuados (guantes, gafas, mascarilla, etc.).
3. Asegurar la zona: Señalizar el área de peligro y evitar el acceso a personas no autorizadas.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	Elemento de Competencia II
	Identificar las características morfológicas de la clase insecta, a través del análisis de problemas, para el conocimiento y manejo de insectos de importancia en los cultivos hortofrutícolas con base en fichas técnicas, manuales y guías de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 1	(Act 9) Identificación de piezas bucales	Identificar y clasificar los diferentes tipos de piezas bucales de insectos mediante la observación directa y el uso de claves morfológicas, relacionando su estructura con los hábitos alimenticios y los daños que provocan relacionando su estructura, para contribuir al diagnóstico, monitoreo y manejo integrado de plagas en los cultivos para a través del trabajo en equipo y el liderazgo contribuir a una producción agrícola sostenible y protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.
Práctica No. 2	(Act 10) Identificación de tipos de antenas	Identificar y clasificar los diferentes tipos de antenas en insectos de importancia agrícola mediante el análisis morfológico y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con funciones sensoriales asociadas a la localización de alimento, hospedero o pareja, para comprender su papel en el comportamiento de plagas y organismos benéficos, y su aplicación en estrategias de manejo integrado de plagas para mediante la innovación y el análisis de problemas contribuir a una producción agrícola de calidad y de responsabilidad ambiental en un contexto de agricultura protegida manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.
Práctica No. 3	(Act 11) Identificación de tipos de patas	Identificar y clasificar los diferentes tipos de patas en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves

		<p>taxonómicas, relacionando su estructura con las funciones de locomoción, adaptación al hábitat y comportamiento alimenticio, para apoyar el reconocimiento y manejo eficiente de plagas y organismos benéficos en agroecosistemas agrícolas protegidos para mediante el análisis de problemas y el pensamiento estratégico crear programas de control de plagas responsables con el medio ambiente y así mantener los estándares de calidad nacionales e internacionales de producción de alimentos.</p>
<p>Práctica No. 4</p>	<p>(Act 12) Identificación de tipos de alas</p>	<p>Identificar y clasificar los diferentes tipos de alas en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con los hábitos de vuelo, dispersión y comportamiento, para evaluar su relevancia en el manejo de plagas y la conservación de insectos benéficos en los agroecosistemas, para mediante la organización y la planeación crear estrategias de manejo sustentable en un contexto de agricultura protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.</p>
<p>Práctica No. 5</p>	<p>(Act 13) Identificación de tipos de abdomen</p>	<p>Identificar y clasificar los diferentes tipos de abdomen en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con funciones reproductivas, respiratorias y defensivas, para comprender su papel en la biología, comportamiento y manejo de plagas y organismos benéficos en los agroecosistemas agrícolas para mediante la innovación y la toma de decisiones crear programas saludables de manejo de plagas en un contexto de agricultura protegida y manteniendo los estándares de calidad nacionales e internacionales de una agricultura ambientalmente responsable.</p>

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica

Elemento de competencia III

Distinguir el desarrollo y metamorfosis de la clase insecta, a través del análisis de problemas, para el conocimiento del ciclo de vida de los insectos de importancia en los cultivos hortofrutícolas con base en fichas técnicas, manuales y guías de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 6	(Act 18) Identificación de tipos de huevecillos, larvas, pupas y ninfas	Identificar y clasificar los distintos tipos de huevecillos, larvas, pupas y ninfas de insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando cada etapa con su desarrollo biológico y su impacto en los cultivos, para apoyar el diagnóstico temprano y el manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas ecológicamente responsables para mediante el análisis de problemas y la toma de decisiones crear programas de control sustentables en un en un contexto de agricultura protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.



PRÁCTICAS



NOMBRE DE LA PRÁCTICA 1	IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS BUCALES
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar y clasificar los diferentes tipos de piezas bucales de insectos mediante la observación directa y el uso de claves morfológicas, relacionando su estructura con los hábitos alimenticios y los daños que provocan relacionando su estructura, para contribuir al diagnóstico, monitoreo y manejo integrado de plagas en los cultivos para a través del trabajo en equipo y el liderazgo contribuir a una producción agrícola sostenible y protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.

FUNDAMENTO TEÓRICO
Las piezas bucales de los insectos son estructuras especializadas que les permiten alimentarse de una amplia variedad de fuentes, incluyendo plantas, otros insectos y materia orgánica. La diversidad morfológica de estas piezas bucales está directamente relacionada con los hábitos alimenticios de cada especie, lo cual tiene un impacto significativo en los sistemas agrícolas ya que en agricultura es fundamental, comprender la morfología y función de las piezas bucales para identificar el tipo de alimentación de insectos que pueden actuar como plagas o como agentes benéficos.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Microscopio de disección • Agujas entomológicas • Pinzas finas • portaobjeto • Insectos con diferente tipo de aparato bucal (se sugieren, grillos, chapulin, abeja, pulgones, mosca) • Preparaciones fijas del aparato bucal del tipo picador-chupador • Preparaciones fijas del aparato bucal del tipo masticador • Fichas taxonómicas o guías entomológicas • Bisturi • Cajas Petri • Cuaderno de practicas

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica cada insecto por nombre científico y nombre común. 2. Toma cada insecto, los cuales pueden estar muertos o vivos (se sugiere para ver las piezas bucales en movimiento), y coloca cada espécimen bajo la lupa o microscopio, enfocándote en la región de la cabeza. 3. Procede a Identificar las estructuras bucales visibles: mandíbulas, maxilas, estiletes, probóscide, etc. 4. Determina el tipo de aparato bucal presente: <ul style="list-style-type: none"> Masticador Picador-chupador Lamedor Chupador

Masticador-lamedor

- Realiza esquemas de cada aparato bucal observado en cada insecto
- En tu libreta de anotaciones registra el insecto, el dibujo de lo observado y los principales cultivos hospederos del insecto en cuestión, Describiendo el tipo de daño que causa y su importancia agrícola.

RESULTADOS ESPERADOS

Relaciona la estructura de cada aparato bucal con los daños que causa en los cultivos por su forma de alimentación y que parte de cada aparato está implicado en el daño causado.
Clasifica cada insecto como plaga o bien como benéfico y propón posibles medidas de manejo adecuadas para cada insecto.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional
Mediante la observación de las piezas bucales se puede establecer la relación entre el aparato bucal y la transmisión de enfermedades en los cultivos, además el tipo de aparato bucal influye en el tipo de daño que causa el insecto en los cultivos por lo que conocerlos nos da las claves para conocer los tipos de daños y poder identificar al insecto plaga que nos está ocasionando daños.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Problemas o ejercicios adicionales

CUESTIONARIO

- ¿Qué tipo de aparato bucal está más asociado con la transmisión de enfermedades en plantas?
- ¿Qué relación hay entre la forma de las piezas bucales y el tipo de cultivo que afectan?
- ¿Qué características morfológicas facilitan la identificación de insectos chupadores?
- ¿Qué diferencias morfológicas claves hay entre un insecto masticador y uno chupador?
- ¿Por qué es importante conocer el tipo de aparato bucal para el manejo integrado de plagas?
- ¿Cómo ayuda esta información en el manejo integrado de plagas?
- Explica cómo la forma del aparato bucal influye en el tipo de daño que causa el insecto en los cultivos
- ¿Cómo distinguir un insecto benéfico de uno plaga observando solo su aparato bucal?
- Menciona un ejemplo de insecto benéfico y explica cómo su aparato bucal está adaptado a su función ecológica.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA 2	IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE ANTENAS
<p>COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA</p>	<p>Identificar y clasificar los diferentes tipos de antenas en insectos de importancia agrícola mediante el análisis morfológico y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con funciones sensoriales asociadas a la localización de alimento, hospedero o pareja, para comprender su papel en el comportamiento de plagas y organismos benéficos, y su aplicación en estrategias de manejo integrado de plagas para mediante la innovación y el análisis de problemas contribuir a una producción agrícola de calidad y de responsabilidad ambiental en un contexto de agricultura protegida manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.</p>

FUNDAMENTO TEÓRICO
<p>Las antenas son estructuras sensoriales fundamentales en los insectos, formadas por una serie de artejos que pueden variar notablemente en forma y tamaño según el grupo taxonómico. Su función principal es la recepción de estímulos del medio, como olores, feromonas, vibraciones, humedad, temperatura y, en algunos casos, el tacto. Esta capacidad sensorial convierte a las antenas en órganos clave para el comportamiento y supervivencia de los insectos.</p> <p>En un contexto agrícola, la forma y función de las antenas tiene una gran importancia práctica. Por ejemplo, muchas plagas utilizan las antenas para detectar señales químicas emitidas por las plantas hospederas o por otros individuos de su especie. Este mecanismo es esencial para la localización de alimento, la selección de sitios de oviposición y la reproducción. Del mismo modo, los insectos benéficos como parasitoides y polinizadores también dependen de sus antenas para encontrar presas o flores.</p> <p>El conocimiento de los tipos de antenas y su relación con el comportamiento de los insectos permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar grupos taxonómicos con mayor rapidez. Diferenciar insectos plaga de insectos benéficos. Interpretar comportamientos de búsqueda y colonización de cultivos. Diseñar estrategias de manejo integrado, por ejemplo, con el uso de feromonas sexuales en trampas, aprovechando la sensibilidad antenal. <p>Las variaciones estructurales presentes en las antenas están estrechamente relacionadas con las funciones ecológicas del insecto. Por ello, la identificación de antenas en una práctica de laboratorio no solo enriquece la comprensión de la morfología, sino que fortalece el análisis ecológico y práctico en entomología agrícola.</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Lupa estereoscópica o microscopio de disección • Pinzas finas • Agujas entomológicas • Bisturi

- Insectos agrícolas preservados o muertos (escarabajos, polillas, abejas, hormigas, chapulines, etc.)
- Portaobjetos
- Guías entomológicas o fichas de referencia sobre tipos de antenas
- Cuaderno de laboratorio u hoja de trabajo

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Identifica cada insecto por nombre científico y nombre común
2. Escoge al menos 4 insectos de distintos órdenes asociados a cultivos agrícolas (plagas o benéficos).
3. Coloca cada insecto bajo la lupa estereoscópica y enfócate en la región de la cabeza. Identifica y dibuja las antenas, prestando atención a su forma y número de segmentos.
4. Con ayuda de guías o claves morfológicas, determina el tipo de antena (filiformes, moniliformes, pectinadas, plumosas, geniculadas, capitadas, etc.).
5. Realiza dibujos de cada una de las antenas identificadas.
6. Para cada insecto, indica si es plaga o benéfico, qué cultivo afecta o beneficia, y cómo sus antenas le ayudan a cumplir su función ecológica.

RESULTADOS ESPERADOS

Identificación de los diferentes tipos de antenas y como los insectos las usan para diferentes actividades como alimentación, localización de parejas, detectar olores, etc. Y como esto los ayuda a ubicar los cultivos con los que se relacionan.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Las antenas son estructuras clave en la identificación de insectos a nivel de familia, género o especie. Su forma, número de segmentos y disposición ayudan a clasificar los insectos con mayor precisión, especialmente cuando se combina con otras características morfológicas, por lo que conocer el tipo de antena que posee un insecto nos ayuda a clasificarlo correctamente.

También, conocer el tipo de antena ayuda a reconocer insectos plaga (como pulgones, gorgojos o polillas) de organismos benéficos (como parasitoides, polinizadores o depredadores), ya que por ejemplo:

Antenas plumosas suelen estar presentes en machos de polillas que detectan feromonas.

Las antenas geniculadas son típicas de abejas y hormigas, insectos con roles positivos en los agroecosistemas.

Por otro lado conocer los tipos de antenas ayudan también a comprender la función sensorial de los insectos como detectar feromonas, alomonas o kairomonas, ya sea para encontrar pareja, alimento u hospederos, además las antenas también ayudan al insecto a orientarse lo que nos ayuda a entender su comportamiento, su dispersión en el campo y sus hábitos alimenticios o reproductivos.

Conocer cómo funcionan las antenas nos permite, diseñar trampas con feromonas que atraen insectos por medio de señales químicas que detectan con sus antenas; Aplicar estrategias de confusión sexual o monitoreo poblacional en insectos que dependen de señales químicas, o bien mejorar el uso de atrayentes o repelentes.

El estudio de antenas también es útil en la ecología de comunidades de insectos, ayudando en la conservación de insectos polinizadores y controladores biológicos.

En resumen:

Conocer los tipos de antenas en los insectos te permite:

Identificarlos correctamente.

Entender cómo interactúan con su entorno.

Aplicar ese conocimiento para controlar plagas y conservar insectos benéficos en la agricultura.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Problemas o ejercicios adicionales

CUESTIONARIO

1 ¿Qué tipo de antena es más común entre insectos plaga? ¿Y entre benéficos?

2 ¿Cómo se relaciona la forma de la antena con la función que cumple el insecto en el agroecosistema?

3 ¿Qué importancia tienen las antenas en la aplicación de trampas con feromonas?

4 ¿Cómo podrías utilizar este conocimiento en un programa de monitoreo de plagas?

NOMBRE DE LA PRÁCTICA 3	TIPOS DE PATAS DE INSECTOS
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar y clasificar los diferentes tipos de patas en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con las funciones de locomoción, adaptación al hábitat y comportamiento alimenticio, para apoyar el reconocimiento y manejo eficiente de plagas y organismos benéficos en agroecosistemas agrícolas protegidos para mediante el análisis de problemas y el pensamiento estratégico crear programas de control de plagas responsables con el medio ambiente y así mantener los estándares de calidad nacionales e internacionales de producción de alimentos.

FUNDAMENTO TEÓRICO
Breve explicación de los principios científicos o técnicos involucrados Las patas de los insectos son apéndices articulados que varían en forma y tamaño según su función ecológica. Esta diversidad morfológica permite a los insectos caminar, saltar, excavar, nadar, sujetarse o recolectar alimento. En el ámbito agrícola, las patas no solo permiten identificar especies, sino también predecir su comportamiento y el tipo de daño que pueden causar. Por ejemplo, insectos con patas saltadoras como los chapulines pueden desplazarse rápidamente y defoliar cultivos, mientras que insectos con patas raptoras como las chinches depredadoras ayudan a controlar plagas.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Lupa estereoscópica o microscopio de disección • Pinzas finas • Portaobjetos o cajas petri • Insectos preservados o frescos (chapulines, escarabajos, chinches, abejas, libélulas, nadadores, etc.) • Guías morfológicas o claves entomológicas • Cuaderno de laboratorio o hoja de trabajo

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<p>Los insectos son responsabilidad del alumno, el deberá conseguirlos y traer a la practica para poder realizara.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Identifica cada insecto por nombre común y nombre científico 2 Traer a la clase ejemplares de los sig. <ul style="list-style-type: none"> Gryllacrididae (Orthoptera). Pata cavadora. Mantidae (Orthoptera). Pata prensil. Gryllidae (Orthoptera). Pata saltadora. Hydrophilidae (Coleoptera). Pata nadadora. Blattidae (Orthoptera). Pata caminadora. 3 Coloca cada espécimen bajo la lupa o microscopio para su observación detallada. 4 Observa y describe las partes principales de la pata: coxa, trocánter, fémur, tibia y tarsos. 5 Identifica los segmentos que componen las patas de cada espécimen.

- 6 Identifica modificaciones morfológicas según el tipo de función: espinas, forma, grosor, tamaño.
- 7 Observe la variación del número de segmentos tarsales en las familias de coleópteros: Scarabaeidae, Chrysomelidae, Coccinellidae y Cerambycidae. Haga los dibujos correspondientes.
- 8 Observe la estructura del pretarso en los dípteros de las familias Asilidae y Muscidae, identifique sus partes y dibuje.
- 9 Dibuje el resto de tipos de patas que observe
- 10 Con base en la morfología, clasifica cada tipo de pata en una de las siguientes categorías:
 - Caminadora (generalista)
 - Saltadora (locomoción rápida, como en ortópteros)
 - Excavadora (adaptada para el suelo)
 - Nadadora (con expansiones laminares)
 - Raptora (captura de presas)
 - Recolectora (transporta polen o alimento)
- 11 Determina si el insecto observado es una plaga o un organismo benéfico.
- 12 Describe el cultivo que afecta o protege, y el tipo de interacción ecológica que mantiene.

RESULTADOS ESPERADOS

Identificar y ubicar taxonómicamente cada insecto en base al tipo de patas que posee con ayuda de claves morfológicas taxonomicas

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agricolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Las patas de los insectos están adaptadas a funciones específicas como caminar, saltar, nadar, excavar o capturar presas. Al conocer sus estructuras, se puede entender de mejor forma cómo se mueve el insecto, donde vive, posibles escondites y como interactúa con los cultivos

Observar y conocer las patas ayuda a reconocer e identificar plagas o insectos benéficos, ya que muchas veces el tipo de pata es una característica distintiva para la clasificación. Esto es clave en: Diagnóstico rápido en campo.

Monitoreo de plagas.

Reconocimiento de enemigos naturales (depredadores o parasitoides).

Por otro lado el tipo de patas puede dar pistas sobre el tipo de daño que puede dar pistas sobre la capacidad de dispersión o de invasión de cultivos., de sus hábitos (diurnos/nocturnos, terrestres/acuáticos, etc.).

Y finalmente al identificar correctamente insectos según la forma de las patas, puedes:

Tomar decisiones oportunas para el control de plagas.

Seleccionar herramientas adecuadas (trampas, biocontroladores).

Y evitar el uso innecesario de insecticidas al reconocer insectos benéficos.

Te entrena en el uso de microscopios y claves taxonómicas.

Desarrolla tu criterio para diferenciar insectos útiles de los dañinos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

¿Qué tipo de patas está más asociado a insectos que causan daño foliar en cultivos?

¿Cómo se relaciona la forma de la pata con el hábitat del insecto?

¿Qué diferencias observaste entre una pata recolectora y una nadadora?

¿Cómo ayuda el estudio de las patas en la identificación de plagas agrícolas?

Menciona un ejemplo en el que la morfología de las patas contribuya al control biológico.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA 4	TIPOS DE ALAS
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar y clasificar los diferentes tipos de alas en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con los hábitos de vuelo, dispersión y comportamiento, para evaluar su relevancia en el manejo de plagas y la conservación de insectos benéficos en los agroecosistemas, para mediante la organización y la planeación crear estrategias de manejo sustentable en un contexto de agricultura protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.

FUNDAMENTO TEÓRICO
<p>Las alas están únicamente desarrolladas en los insectos adultos. Son proyecciones cuticulares soportadas por estructuras tubulares llamadas venas. La vena principal va de la base del ala al ápice de ésta, y están más concentradas en el margen anterior, existen también venas transversales. Las venas presentan una traquea, un conducto para la hemolinfa, y fibras nerviosas. Las venas están presente en el meso y metatórax un par en cada segmento.</p> <p>Las alas son estructuras especializadas que permiten el vuelo, facilitando la búsqueda de alimento, la dispersión, la colonización de cultivos y la reproducción por lo que están relacionadas con la capacidad de dispersión de plagas, su ciclo de vida y la posibilidad de transmitir enfermedades en los cultivos Algunos insectos son braquípteros, es decir que las alas están atrofiadas para el vuelo, o no están presentes.</p> <p>En agricultura, la forma, textura y disposición de las alas permite identificar órdenes como Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hemiptera y Odonata, entre otros. Además,. Reconocer y clasificar las alas contribuye a estrategias de monitoreo y control, como el uso de trampas de luz o feromonas.</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Lupa estereoscópica o microscopio de disección • Insectos preservados en alcohol al 70% (mariposas, escarabajos, moscas, chinches, libélulas, etc.) • Mariposas secas preservadas en bolsas de papel • Pinzas finas • Agujas entomológicas • Portaobjetos o caja Petri • Alcohol al 70 y 95% • Acido clorhídrico al 10%. • Hipoclorito de sodio. • Agua destilada. • Guías morfológicas o claves entomológicas • Cuaderno de laboratorio u hoja de trabajo

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ol style="list-style-type: none"> 1 Identifique cada insecto por nombre común y nombre científico 2 Estudio de la venación típica del ala.

- a) Desprenda con cuidado el ala derecha anterior y posterior de la mariposa para no dañar alguna estructura y colóquelas en alcohol al 95%, de tres a cuatro minutos para humedecerlas.
- b) Sumerja las alas en ácido clorhídrico al 10% por tres minutos y con mucho cuidado remueva con la aguja de disección las escamas.
- c) Pase las alas a la solución blanqueadora de hipoclorito de sodio y manténgalas hasta que la coloración sea removida (si estas se aclaran muy lentamente repita el paso b).
- d) Para eliminar las soluciones anteriores, enjuague las alas en alcohol al 70% y después en agua destilada. Monte las alas y realice sus observaciones.
- e) Dibuje las alas y represente las venas longitudinales, transversales y celdas que esten presentes.

2. Tipos de alas.

- a) Observe e identifique los tipos de alas de los siguientes insectos:
 - escarabajos (Coleoptera: Scarabaeidae).
 - moscas (Diptera).
 - chapulines (Orthoptera: Acrididae)
 - mariposas (Lepidoptera).
 - chinches (Hemiptera: Miridae).
 - trips (Thysanoptera).

3 Dibuje cada ala observada y señale el nombre de las partes que las componen

Describiendo el número de alas, la textura (membranosa, coriácea, escamosa, endurecida), forma y disposición.

- 3 Relaciona la estructura de las alas con la función de vuelo, su capacidad de dispersión y su comportamiento como insecto plaga o benéfico.
- 4 Identifica el cultivo que afecta o beneficia y su impacto económico o ecológico

RESULTADOS ESPERADOS

El estudiante debe identificar los tipos de alas que poseen los insectos de acuerdo sus familias u ordenes y analizar y relacionar la morfología alar con su función ecológica y agrícola.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La morfología alar es una herramienta clave para la identificación de insectos, ya que permite reconocer rápidamente órdenes y especies de importancia agrícola mediante características visibles como textura, forma, número y disposición de las alas.

El tipo de alas está directamente relacionado con el comportamiento, la capacidad de dispersión y la función ecológica de los insectos. Por ejemplo, insectos con alas membranosa tienen mayor capacidad de vuelo y suelen actuar como polinizadores o parasitoides, mientras que las alas escamosas o endurecidas están presentes en plagas importantes como polillas o escarabajos.

Conocer las alas permite distinguir entre plagas y organismos benéficos, lo que es fundamental para diseñar estrategias de manejo integrado de plagas (MIP), como el uso de trampas con feromonas, trampas de luz o métodos de control biológico.

La diversidad de alas refleja la adaptación de los insectos a distintos nichos ecológicos dentro del agroecosistema, lo que justifica la importancia de su estudio en programas de vigilancia y control fitosanitario.

Esta práctica fortalece la capacidad de observación, análisis y aplicación del conocimiento entomológico en el campo agrícola, permitiendo a los estudiantes tomar decisiones informadas para la protección y productividad de los cultivos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

CUESTIONARIO

- 1 Qué tipo de alas se relaciona con mayor capacidad de dispersión en plagas agrícolas?
- 2 Qué diferencias hay entre los elitros y los hemielitros en cuanto a estructura y función?
- 3 Cómo influye el tipo de alas en la forma de capturar o controlar al insecto?
- 4 Qué tipo de alas poseen los insectos polinizadores?
- 5 ¿Cómo están adaptadas a su función?
- 6 Qué importancia tiene el estudio de las alas para el monitoreo de insectos en campo?

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	5 TIPOS DE ABDOMEN
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	<p>Identificar y clasificar los diferentes tipos de abdomen en insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando su estructura con funciones reproductivas, respiratorias y defensivas, para comprender su papel en la biología, comportamiento y manejo de plagas y organismos benéficos en los agroecosistemas agrícolas para mediante la innovación y la toma de decisiones crear programas saludables de manejo de plagas en un contexto de agricultura protegida y manteniendo los estándares de calidad nacionales e internacionales de una agricultura ambientalmente responsable.</p>

FUNDAMENTO TEÓRICO
<p>El abdomen de los insectos es la región posterior del cuerpo, generalmente dividida en 10 a 11 segmentos, donde se encuentran órganos vitales relacionados con la digestión, excreción, reproducción y respiración. Su morfología varía según el grupo taxonómico y las funciones ecológicas del insecto.</p> <p>En un contexto agrícola, el abdomen puede presentar adaptaciones como: Oviposidores perforadores o depositadores, comunes en plagas como lepidópteros y hemípteros. Aguijones defensivos, como en abejas o avispas. Abdomen expandido o puntiagudo, en insectos vectores o depredadores. Adaptaciones respiratorias en insectos acuáticos, como sifones.</p> <p>El estudio del abdomen es clave para: Identificar especies de plagas y sus fases reproductivas. Reconocer insectos benéficos, como parasitoides o polinizadores. Relacionar el daño agrícola con la estructura reproductiva o de defensa.</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<p>Los insectos deberán ser colectados y presentados por cada alumno para poder realizar su practica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microscopio de disección. • Pinzas • Agujas de disección. • Insectos preservados en alcohol al 70% (Chapulines (Acrididae), Larvas de Lepidoptera, Náyade de odonatos, Pulgones (Aphididae), Tijerillas (Dermaptera), Himenópteros (Ichneumonidae y Formicidae), Coleópteros (Scarabaeidae, Carabidae, Cantharidae y Curculionidae), Mosca (Diptera) • Portaobjetos o caja Petri • Guías entomológicas o claves morfológicas • Cuaderno de laboratorio u hoja de trabajo

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- 1 Identificar cada insecto por nombre común y nombre científico.
- 2 Observe el abdomen del chapulín, cuente el número de segmentos que lo componen, y haga el dibujo señalando las zonas que lo integran y estructuras.
- 3 Localice el onceavo segmento y dibuje los apéndices representando el epiprocto, paraproctos, cerci y el ano
- 4 En machos observe y dibuje el edeago y en hembras localice, observe y dibuje el ovipositor.

Observación de apéndices abdominales no genitales.

- 5 Observe y dibuje las estructuras que se indican para cada ejemplar:
En larvas de lepidópteros las propatas.
En Pulgones los cornículos o sifúnculos.
En Náyades el epiprocto, paraproctos, cerci y branquias.
En Tijerillas el cerci.

Modificaciones del abdomen de los insectos.

- 6 Observe la variación de los segmentos basales de los coleópteros de las familias: Scarabaeidae, Carabidae, Cantharidae y Curculionidae, enumere los segmentos abdominales y dibuje sólo el abdomen del carábido.
- 7 Observe y dibuje la estructura del abdomen de una hormiga, represente la unión con el tórax (propodeo) y enumere los segmentos que lo conforman.
- 8 Observe y dibuje las variaciones del ovipositor de un icneumonido en la mosca.

RESULTADOS ESPERADOS

Identificación y descripción de tipos de abdomen en al menos 4 insectos
Relación entre morfología abdominal y función ecológica/agronómica
Calidad de dibujos o esquemas morfológicos
Participación y uso correcto del material de laboratorio
Respuestas fundamentadas en el cuestionario de análisis

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La observación y análisis de los diferentes tipos de abdomen en insectos permite entender que esta región del cuerpo cumple funciones clave como la reproducción, defensa, respiración y excreción, siendo una característica morfológica esencial para la identificación taxonómica y la comprensión del comportamiento ecológico de los insectos agrícolas.

Al realizar la presente practica se entiende que estructuras especializadas del abdomen, como ovipositores, aguijones o cercos, están directamente relacionadas con el tipo de interacción que el insecto mantiene con el cultivo, ya sea como plaga, vector de enfermedades, depredador o polinizador.

Conocer las adaptaciones abdominales permite no solo distinguir entre insectos plaga y benéficos, sino también anticipar su función en el agroecosistema, su modo de reproducción o ataque, y su importancia en el diseño de estrategias de manejo integrado de plagas (MIP).

Por tanto, esta práctica contribuyó a fortalecer la capacidad de observación, el razonamiento ecológico y la aplicación del conocimiento entomológico en un contexto agrícola real, orientado a la producción sustentable.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

CUESTIONARIO

¿Qué estructuras abdominales observaste que permiten reconocer fases reproductivas o de oviposición?

¿Cómo se relaciona la forma del abdomen con el tipo de alimentación o estrategia ecológica del insecto?

¿Qué insecto observado tiene el abdomen adaptado para la defensa? ¿Cómo ayuda esa característica al equilibrio agrícola?

¿Qué importancia tiene el abdomen en la clasificación entomológica aplicada al monitoreo de plagas?

¿Qué utilidad práctica tiene este conocimiento para un técnico agrícola o agrónomo?

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	6 IDENTIFICAR TIPOS DE HUEVECILLOS, LARVAS, PUPAS Y NINFAS
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar y clasificar los distintos tipos de huevecillos, larvas, pupas y ninfas de insectos de importancia agrícola mediante la observación morfológica y el uso de claves taxonómicas, relacionando cada etapa con su desarrollo biológico y su impacto en los cultivos, para apoyar el diagnóstico temprano y el manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas ecológicamente responsables para mediante el análisis de problemas y la toma de decisiones crear programas de control sustentables en un en un contexto de agricultura protegida, manteniendo estándares de calidad nacionales e internacionales.

FUNDAMENTO TÉORICO
<p>Los insectos presentan diferentes tipos de desarrollo:</p> <p>Ametabolos, cuando los juveniles no se diferencian de los adultos salvo por la madurez sexual y el tamaño.</p> <p>De metamorfosis completa u Holometábolos, los insectos presentan cuatro estados de desarrollo bien diferenciados entre si: huevo → larva → pupa → adulto (ej. lepidópteros, coleópteros, dípteros, himenópteros).</p> <p>Y de metamorfosis incompleta pudiendo ser de dos tipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paurometábolos, donde los insectos presentan un desarrollo gradual en que los inmaduros llamados ninfas se desarrollan en el mismo medio ambiente que los adultos, además se asemejan mucho a los adultos, solo son más pequeños, sin alas e inmaduros sexualmente; las ninfas presentan desarrollo alar externo a partir del tercer estadío; paulatinamente aumentan su tamaño con cada muda hasta alcanzar la fase adulta que es fértil, con alas funcionales y bien desarrolladas, ej.: Orden Orthoptera. Presentan los sig estados Huevo → Ninfa → Adulto - Hemimetábolos también con una metamorfosis incompleta, este tipo de desarrollo se diferencia del Paurometábolo en que la fase inmadura es acuática (no viven en el mismo medio ambiente que los adultos) y se denomina náyade, no pareciéndose en nada al insecto adulto, en este caso el juvenil se llama náyade, ej.: Orden Odonata. Presenta las siguientes fases Huevo → Náyade → Adulto - Hipometabolos, cuando alguna fase se desarrolla bajo tierra con un <p>Cada estado tiene características morfológicas distintas que permiten su identificación y clasificación. En agricultura, el conocimiento de estos estados es vital, ya que muchas plagas causan mayor daño en su fase inmadura (por ejemplo, larvas de lepidópteros defoliadoras o ninfas de chinches que succionan savia).</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Lupa estereoscópica o microscopio de disección
- Insectos en diferentes estados de desarrollo (conservados o vivos si es posible)
- Pinzas finas,
- Agujas de disección.
- Portaobjetos o cajas petri
- frascos de observación
- Guías de identificación o claves entomológicas
- Cuaderno de laboratorio o hoja de trabajo
- Material de conservación (etanol 70%)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Cada alumno es responsable de capturar y presentar los insectos solicitados.
- 1 Buscar y coleccionar insectos en diferente fase, hojas, ramas u otro con huevecillos ovipositados en ellos , larvas coleccionadas y guardadas en frascos con material comestible (las hojas que la larva estaba consumiendo al encontrarla), pupas coleccionadas de diferentes lugares, ninfas ya sea de pulgones chinches, grillos o chapulines
 - 2 Identificar cada insecto por nombre común y científico.
 - 3 Identificar si pertenecen a insectos holometábolos o hemimetábolos o paurometabolos.
Observación morfológica:
 - 4 Con ayuda del microscopio o lupa, observar la forma, color, tamaño y textura de cada estado coleccionado.
 - 5 Registrar y dibujar las estructuras clave.
- Clasificación funcional:
- 6 Usar claves y guías para identificar el grupo u orden al que pertenece cada fase.
 - 7 Asociar con el insecto adulto cuando sea posible.
- Contextualización agrícola:
- 8 Indicar el cultivo que afecta y el órgano afectado (hojas, raíces, cogollos, etc).
 - 9 Mencionar el tipo de daño que provoca en ese estado (defoliación, succión, perforación, etc.).
 - 10 Determinar si el estado corresponde a una plaga o insecto benéfico.

RESULTADOS ESPERADOS

Observar detallada y correctamente la clasificación de los estados inmaduros
Relacionar la fase observada con el impacto agrícola
Hacer dibujos precisos y detallados identificando partes clave para identificación.
Usar adecuadamente el equipo y materiales de laboratorio
Incentivar la participación en el laboratorio
Cuestionario contestado con fundamentos entomológicos y agrícolas

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

El reconocimiento de los estados inmaduros de los insectos (huevecillos, larvas, pupas y ninfas) es fundamental para la identificación oportuna de plagas y organismos benéficos en los cultivos, ya que muchas especies causan el mayor daño en sus fases juveniles.

Cada fase del desarrollo presenta características morfológicas específicas que permiten diferenciar si el insecto sigue una metamorfosis completa (holometábola) o incompleta (hemimetábola), lo cual es esencial para comprender su biología y ciclo de vida.

La observación de estructuras como la forma de los huevecillos, el tipo de larva, la presencia o ausencia de alas en ninfas o el tipo de pupa, ayuda a predecir el comportamiento del insecto en el cultivo, su movilidad y su impacto económico.

Identificar correctamente estos estados inmaduros en campo o laboratorio es clave para implementar programas eficaces de monitoreo y manejo integrado de plagas (MIP), permitiendo tomar decisiones informadas antes de que los daños sean visibles en la etapa adulta.

Esta práctica fortalece habilidades de observación, análisis morfológico e interpretación ecológica, integrando el conocimiento entomológico con aplicaciones prácticas en el manejo sustentable de sistemas agrícolas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

CUESTIONARIO

¿Cuál de los estados inmaduros observados representa el mayor riesgo para los cultivos? ¿Por qué?

¿Cómo varía la forma y color de los huevecillos según el grupo de insectos?

¿Qué diferencias observaste entre una larva y una ninfa?

¿Qué utilidad práctica tiene identificar estos estados en un programa de manejo integrado de plagas?

¿Cómo podrías aplicar este conocimiento en el monitoreo de campo?

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	
Criterios de evaluación	Los que considera la secuencia didáctica
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Las que considera la secuencia didáctica
Formatos de reporte de prácticas	<p>INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACION DEL REPORTE DE PRACTICAS</p> <p>Para uniformar la estructura y contenido de los reportes con la finalidad de evaluar dichos reportes basándose en esta uniformidad se hace necesario el uso de un modelo general que tenga las características que a continuación se hace mención.</p> <p>El reporte deberá contener las siguientes partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. PORTADA <ul style="list-style-type: none"> • En la parte superior y centrado el nombre de la Universidad • Al centro de la hoja el No. y el nombre de la práctica. • Después del nombre y número de practica escriba el nombre de la materia y la carrera. • En la parte baja al centro el No. De equipo y los Integrantes o en el caso de prácticas individuales el nombre del alumno. II. CUERPO DE LA PRACTICA <ol style="list-style-type: none"> 1. NOMBRE DE LA PRÁCTICA Este dato viene en el instructivo que se proporciona al iniciar cada práctica del laboratorio. 2. INTRODUCCIÓN En esta parte se debe incluir la información mínima necesaria acerca del tema que cubra la practica pueden incluirse breves datos históricos. 3. OBJETIVOS De manera concreta en esta parte se expresan cuáles son los fines a realizar en esta práctica (Vienen incluidos en El Instructivo de la práctica). 4. LITERATURA REVISADA 5. MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS Se enlistará el material (tanto del laboratorio como el material vegetal o biológico usado, así como los reactivos y equipos que fueron usados para la ejecución de la práctica, no necesariamente debe coincidir con lo señalado en el instructivo. 6. PROCIMIENTO: Aquí se debe desarrollar una relación de lo efectuado a la práctica, con detalles y precisión, paso a paso de manera que cualquier otra persona pudiese repetirlos y lograr resultados similares. Para la redacción se utilizan en tiempo pasado. Por ejemplo: Se observaron preparaciones, etc. 7. RESULTADOS En estos se incluyen datos concretos de los que se observó en la práctica, se harán dibujos debidamente explicados y en el caso de coloración o medidas estas deberán de ser lo más precisas posibles. Se incluirán los dibujos de las imágenes observadas con los nombres y los aumentos a los que se observaron.

Nota: las imágenes serán dibujos hechos a mano, si gustan pueden incluir imágenes tomadas con el celular, pero serán un extra, la imagen a tomar en cuenta será el dibujo realizado a mano.

En el caso de que la práctica incluya un cuestionario, este se incluirá y contestará en esta parte.

8. CONCLUSIONES O DISCUSIÓN:

En este capítulo se debe de comparar los resultados obtenidos con otros datos aportados por fuentes bibliográficas, para de esta manera tener una visión panorámica clara del tema tratado.

9. BIBLIOGRAFÍA:

Los textos, publicados o folletos que fueron consultados o citados como fuente de Información deben ser enlistados en orden Alfabético por apellido del autor, siguiendo el formato APA 7ma edición

Los reportes serán escritos y entregados bajo el siguiente formato.

- Márgenes superior e inferior 2.5 cm
- Margen derecho e izquierdo 3 cm.
- Sangría izquierda de primera línea de 0.63 cms.
- Interlineado en 1.5 líneas.
- El espaciado entre un párrafo y otro será de 6 puntos.
- Hoja numerada a partir de la hoja de introducción con el número 1 y consecutivos
- La numeración deberá aparecer en el margen inferior derecho.
- Escritura en Arial tamaño 12
- Títulos de sección en mayúsculas, centrados, en negritas y escritos en Arial tamaño 14
- Subtítulos en mayúsculas tamaño 12 y en posición izquierda en la página
- En el caso de listados deberán ir numerados en arábigos con sangría izquierda en 0.63 cms.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de información utilizadas para la elaboración del manual. Formato APA 7ma. Edición

- Apablaza, H. Jaime. 1994. Introducción a la entomología general y agrícola. Manual de laboratorios. Facultad de agronomía. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ferrer, F., & Salas, J. (2024). De los insecticidas al control biológico de plagas en caña de azúcar: Un cambio necesario. *Revista de Ciencias Ambientales*, 58(1), 55–72. <https://doi.org/10.15359/rca.58-1.4>
- Garcia, M.D., Arnaldos, M.I. & Presa, J.J. 2007. Guía visual de las practicas de zoología. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). *The insects: An outline of entomology* (5.^a ed.). Wiley-Blackwell.
- Marshall, S. A. (2017). *Insects: Their natural history and diversity* (2.^a ed.). Firefly Books.



NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

NOM, ISO, etc.



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

ANEXOS

- 1.- Diagramas, tablas, ejemplos de reportes
- 2.- Formatos de seguridad y protocolos adicionales
- 3.- Problemas o ejercicios de apoyo



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu