



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

**PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA  
AGRICULTURA.  
CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y  
ZAMORANA  
"ADOLFO NAVAS CORONADO"**

**Autora:** Br. María Gabriela Vilorio  
**Tutor:** Prof. Cesar Vale

Pampanito, Octubre de 2013



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

**PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA  
AGRICULTURA.**

**CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y  
ZAMORANA  
"ADOLFO NAVAS CORONADO"**

bdigital.ula.ve

**Autora:** Br. María Gabriela Viloría  
**Tutor:** Prof. Cesar Vale

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO ANTE LA ILUSTRE  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN MENCION  
AGROPECUARIA, RURAL Y COMUNITARIA

Pampanito, Octubre de 2013

## DEDICATORIA

En este momento tan importante de mi vida, les quiero dedicar este logro a:

    Mi Dios que día a día le pido que me proteja con el manto sagrado de sus bendiciones.

    A mi madre Delia Ramona Quintero y mi padre Damián Vilorio que con su inmenso amor, ayuda, paciencia y consejos hicieron que lograra esta meta. Los amo.

    A mi hijo Zuhé Gabriel que forma parte de mí y yo de él. Te amo y espero con ansias.

    A todos mis hermanos; Yovani, Toribio, Yaque, Damaris, Yamilhet, Zudelaime, Esther, Keila, Diana, Elias y Raquel. Que han compartido y formado parte de esta carrera. Los amo tal y cual son. Espero que el señor todo poderoso nos siga uniendo con su amor incondicional para así lograr todos y cada uno de nuestros propósitos.

    A mi cuñada y amiga incondicional yaquelin Azuaje por estar siempre a mi lado.

    A mis sobrinos: Yorvi, Kelly, José, Diego, Maira, Josué, Yesica, Yuliana, Juan, Ruth, Camila, Iván, Esthefany, Milagros, Moises, Dubraska, Saul. Cada uno tan distintos del otro pero igualmente especiales que han llegado a formar parte de la familia colmándonos de amor y ternura.

    A mis abuelas; Rufina, Sofía, a mis tíos Irma y Claudio, a mis primos Yohana, Yaneth y Wilson. a quienes quiero y amo enormemente

A mis cuñados(as); Juan, Lorena, Junior, Yherdin, Carlos Paredes, Carlos Morales, Luis y Morelba que han compartido y formado parte de mi familia.

A mi gran amiga Zoleydi con la cual he vivido gratos e inolvidable momentos de mi vida.

A mi esposo Rafael Urosa por estar a mi lado y apoyarme para culminar mi carrera. Te amo indio.

*María Gabriela*

bdigital.ula.ve

## AGRADECIMIENTO

En estos años se viven y comparten momentos realmente significativos con tantas personas; y algunas de ellas llegan a formar parte importante en tu vida. Muchas de estas personas que compartieron alegrías, tristezas y preocupaciones se alejaron a la mitad del camino pero otras se quedaron y espero que sea por todo los años. Es por ello que al culminar esta etapa de mi vida (realmente hermosa y placentera) se me hace cuantiosa la necesidad de mencionar a las personas que con su amor, ayuda, preocupación, dedicación, esfuerzo, trabajo y sabios consejos permitieron que hoy este escribiendo estas líneas y es realmente difícil expresar lo que se siente por cada uno en tan pocas palabras.

Dios Todopoderoso; gracias por estar conmigo en todos los momentos. Eres mi amigo fiel "El Único".

Gracias a ustedes mi familia; realmente soy afortunada por formar de ella. A todos los Amo, sin ustedes nada de esto sería posible.

A la familia Bertiz: señor Hernan, señor Pancha, Wuilinton, Erinson y Andreina por haberme abierto las puertas de su hogar de una manera generosa, humilde y sobre todo llena de cariño, confianza y respeto, les estoy infinitamente agradecida por ese apoyo en todo el trayecto de mi carrera. Espero que mi Dios todopoderoso me los bendiga y colme cada día de sus maravillosas bendiciones. Los quiero mucho.

A mi comadre Francy. Por siempre brindarme su alegría y optimismo aun en situaciones difíciles. Te quiero amiga.

A mis compañeros y amigos quienes estuvieron a lo largo de mi carrera: Zoleydi, Lilibeth, Lizbeth, Luisa, Gaby, Jorge, Virginia, Abraham, Edwin, Yucely y Betsaida. Siempre los recuerdo.

A mis compañeros de protocolo ULA: Ana, Jenny, Diana, Rosmary, Erika, Nelly, Freddy, Jancarlos, Mario, José, miguel, Italiar y luís. Con los cuales compartí y aprendí muchas cosas nuevas el cual todavía practico.

A mi profesor y tutor: Cesar Vale que sin su ayuda no obtendríamos este logro.

Al ingeniero Pichardo: por su valiosa asesoría y colaboración en esta investigación.

A los profesores: Jesús Matheus, Daniel Gonzáles, Mariela Sáez y Juan Barreto.

Por último a todos muchas gracias por formar parte de este triunfo.

*María Gabriela*

bdigital.ula.ve

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
APROBACIÓN DEL TUTOR	
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>1. EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Formulación del Problema	9
1.3 Sistematización de la Investigación	10
1.4 Objetivos de la Investigación	10
1.5 Justificación de la Investigación	11
1.6 Delimitación de la Investigación	12
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la Investigación	13
2.2 Bases Teóricas	13
2.2.1- El constructivismo y el aprendizaje significativo	17
2.2.2- Entomología	20
2.2.3- Plagas	22
2.2.3.1- Plagas agrícolas	24
2.2.4- Insectos	28
2.2.4.1- Insectos benéficos	30
2.2.5- Enseñanza	32
2.2.5.1- Estrategias de enseñanza	33
2.2.5.1.1- Mapas conceptuales	39
2.2.5.1.2- Cuadros comparativos	40
2.2.5.1.3.- Lluvia de ideas	40
2.2.5.1.4- Ilustraciones	42
2.2.5.1.5- Videos	43
2.2.5.1.7- Juegos Didácticos	44
2.2.5.1.8- Museos	46
2.2.6- Importancia de los museos en la educación	49

2.2.7- Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana (ETARZ) “Adolfo Nava Coronado”	52
2.2.7.1- Prognosis Institucional	53
2.2.7.2- Misión	53
2.2.7.3- Visión	54
2.2.7.4- Valores	54
2.3 Definición de Términos Básicos	54
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo de Investigación	56
3.2 Diseño de la Investigación	57
3.3 Población y Muestra	58
3.4 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos	59
3.5 Validez del Instrumento	60
3.6 Técnicas para la presentación de los Resultados	60
3.7 Operacionalización de la Variable	61
<b>4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	
Análisis e Interpretación de los Resultados	64
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	99
5.2 Recomendaciones	100
<b>6. PROPUESTA: MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA</b>	
6.1 Introducción	103
6.2 Justificación de la Propuesta	104
6.3 Objetivos de la Propuesta	105
6.4 Desarrollo de la Propuesta	106
6.5 Factibilidad de la Propuesta	154
<b>LISTA DE REFERENCIAS</b>	159
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1. Resumen del contenido de los programas de interés para el estudio	167
Anexo 2. Instrumentos de Recolección de Datos	169
Anexo 3. Constancias de Validación	184



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Pp.</b>
1	Principales estrategias de enseñanza	38
2	Mapa de variables: sector educadores	62
3	Mapa de variables: sector estudiantes	63

bdigital.ula.ve

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Pp.</b>
1	Aspectos claves de la Propuesta	106

bdigital.ula.ve

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Pp.</b>
1	Conocimiento sobre insectos	65
2	Mapas conceptuales	68
3	Cuadros comparativos	69
4	Lluvia de ideas	71
5	Ilustraciones	72
6	Videos	73
7	Juegos didácticos	74
8	Museos	76
9	Plagas agrícolas	78
10	Entomología	79
11	Morfología externa	80
12	Daños	82
13	Métodos de control	83
14	Insectos benéficos	84
15	Taxonomía	85
16	Metamorfosis	86
17	Reproducción	87
18	Mapas conceptuales	88
19	Cuadros comparativos	89
20	Lluvia de ideas	91
21	Ilustraciones	92
22	Videos	93
23	Juegos didácticos	94
24	Museos	95
25	Continuación museos	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>		<b>Pp.</b>
1	Conocimiento sobre insectos	66
2	Mapas conceptuales	68
3	Cuadros comparativos	70
4	Lluvia de ideas	71
5	Ilustraciones	72
6	Videos	73
7	Juegos didácticos	75
8	Museos	76
9	Plagas agrícolas	78
10	Entomología	79
11	Morfología externa	81
12	Daños	82
13	Métodos de control	83
14	Insectos benéficos	84
15	Taxonomía	85
16	Metamorfosis	86
17	Reproducción	87
18	Mapas conceptuales	88
19	Cuadros comparativos	90
20	Lluvia de ideas	91
21	Ilustraciones	92
22	Videos	93
23	Juegos didácticos	94
24	Museos	96
25	Continuación museos	97



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

**PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA  
AGRICULTURA.  
CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y  
ZAMORANA  
"ADOLFO NAVAS CORONADO"**

**Autora:** Br. María Gabriela Vilorio  
**Tutor:** Prof. Cesar Vale  
**Año:** 2012 - 2013

**RESUMEN**

El objetivo general de esta investigación fue proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de insectos de importancia agrícola, dirigido a estudiantes del 5 año zamorano en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Nava Coronado"; a fin de lograr aprendizajes significativos en los mismo, para lo cual se utilizó un tipo de metodología descriptiva y proyectiva, con diseño de campo no experimental, transeccional contemporáneo, univariable y de caso; donde la población estuvo conformada por 76 educadores, de los cuales se tomó una muestra contentiva de 15, correspondientes a los de Producción Agropecuaria y, 405 alumnos para una muestra de 34 estudiantes, correspondientes a 3 secciones de 5 año zamorano. Según los objetivos específicos planteados en la investigación se utilizó la técnica de la encuesta, con un instrumento de tipo cuestionario contentivo de 26 ítems dirigido a profesores y 40 a los estudiantes, revisados mediante la técnica de validez de contenido, según el juicio de expertos. Para presentar y analizar los resultados, se tomó en cuenta la estadística descriptiva, permitiendo concluir que existe la necesidad de proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Nava Coronado", a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

**Palabras clave:** museo, entomología, insectos benéficos, insectos plagas, escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsoniana y zamorana.

## INTRODUCCIÓN

La educación representa la realización de un conjunto de actividades integradas en un proceso sistemático y permanente, desarrolladas a través de múltiples medios, y dirigidas a promover cambios de comportamiento en todos los sectores de la población, que evidencian la adopción de nuevos valores. Debido a su importancia, las instituciones requieren utilizar todos los medios disponibles para lograr que el estudiantado adquiera los conocimientos necesarios; sin embargo, esto depende de la manera en que los docentes enseñan en función del aprendizaje significativo de sus alumnos.

Los docentes deben utilizar las mejores estrategias y recursos didácticos con la finalidad de lograr que sus estudiantes adquieran los conocimientos necesarios, y así alcanzar un nivel de desarrollo integral acorde a su nivel educativo. Partiendo de esta premisa, se infiere entonces en cuanto al nivel técnico, que las instituciones educativas deben poner a disposición, tanto de los docentes como de los estudiantes, espacios adecuados para facilitar la enseñanza-aprendizaje, más aun cuando se trata de asignaturas vinculadas al área agropecuaria, pues estas requieren de entornos parecidos a la realidad, que permitan la observación directa del tema tratado, como es el caso de los insectos.

Debido a lo expuesto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos de importancia agrícola en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5 año zamorano. El mismo, se estructurará en los siguientes capítulos:

En el capítulo I; se describe el problema de la investigación, los objetivos del estudio y justificación e importancia de la investigación, además de la delimitación de la misma.

De igual forma, en el capítulo II, se detallan los antecedentes de la investigación, el marco teórico, las bases legales que hacen referencia a las fuentes relacionadas con la investigación, se introducen algunos comentarios en relación a las bases teóricas y términos que fundamentan este estudio.

El capítulo III, muestra el marco metodológico donde se incorporan las orientaciones metodológicas que se han de seguir en el marco de la investigación que se propone realizar, se describe el mapa de variables, el tipo y diseño de investigación, así como la población, muestra, técnica e instrumento de recolección de datos, validez del instrumento y la técnica utilizada para la presentación de los resultados.

En el capítulo IV se muestra la presentación y el análisis de los resultados obtenidos del proceso investigativo sobre la variable “Museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de los insectos importantes en la agricultura, de acuerdo a los objetivos específicos establecidos, partiendo del tratamiento estadístico acorde al enfoque de una metodología explorativa, descriptiva y proyectiva.

El capítulo V establece las conclusiones y recomendaciones obtenidas de los resultados alcanzados en cada uno de los objetivos específicos establecidos, conllevando a una conclusión general, que determina la necesidad de elaborar una propuesta.

Finalmente, en el capítulo VI se presenta la propuesta del museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano. También se incluyen la lista de referencias consultadas para la elaboración de la investigación, además de los anexos pertinentes.

## **CAPÍTULO**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La educación a nivel mundial se caracteriza por un funcionamiento complejo, influenciado por una serie de desequilibrios, que con el tiempo van agravando la crisis educativa actual, implicando así, transformaciones debido a cambios socioeconómicos, y diversas posturas tanto científicas como pedagógicas de cada momento histórico. (Albornoz, 2002).

En Venezuela, la educación a través de la historia, ha sido considerada como el recurso más idóneo y el eje rector de todo desarrollo y renovación social. Mediante el proceso educativo se transmiten los valores fundamentales y la preservación de la identidad cultural y ciudadana; es la base de la formación y preparación de los recursos humanos necesarios. La escuela se convierte así, en el lugar para la adquisición y difusión de los conocimientos relevantes y el medio para la multiplicación de las capacidades productivas.

De acuerdo a la Ley Orgánica de Educación (2009) con sus reglamentos, la educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia como célula fundamental y en la valorización del trabajo; capaz de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social; consustanciado con los valores de la identidad nacional y la comprensión, la tolerancia, la convivencia y las actitudes que favorezcan el fortalecimiento de



la paz entre las naciones y los vínculos de integración y solidaridad latinoamericana.

En este sentido, se enfatiza en promover la participación de los alumnos/as, en la comprensión, identificación y solución de las situaciones problemáticas; para que funcione su inteligencia crítico-productiva-creativa para el logro de aprendizajes significativos y oportunos. En consecuencia, los docentes deben conocer su propio aprendizaje, las estrategias que posee y las que utiliza normalmente; esto quiere decir, tener una visión general de los conocimientos de sus alumnos/as, además de la manera como los mismos estudian.

No obstante, en Venezuela, desde hace tiempo se habla de la situación crítica que vive el Sistema Educativo, destacándose los pocos recursos destinados a la Educación, así como la distorsión implícita en los valores implícitos al proceso educativo. Para Albornoz (2002):

La ineffectividad social del sistema educativo se ha traducido en dos resultados de importancia como son por una parte, la pérdida de su papel en el incremento de la calidad de vida de las grandes mayorías y por la otra, su escasa adecuación a las exigencias actuales futuras del sistema productivo nacional (p. 11).

Se considera entonces que el sistema educativo venezolano, no ha cumplido con su rol en el verdadero proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señala Santiago (2006):

debe estar orientado a que los educandos den explicación crítica de su entorno inmediato, el individuo forma parte de la realidad y es la realidad misma, por eso su educación ha de corresponder con la interpretación de su entorno (p.89).

Atendiendo a estas consideraciones, para que el sistema educativo se considere adecuado, el docente como sujeto clave, debe planificar no sólo los contenidos conceptuales, sino también los procedimientos o estrategias que los alumnos han de utilizar para realizar las tareas encomendadas.

Así pues como lo dice Carrasco (2004: 64) “para enseñar al estudiante a usar estratégicamente sus recursos en situaciones de aprendizaje, es

necesario que previamente el docente sea capaz de aprender y enseñar los contenidos curriculares”. Es decir, debe hacer uso de estrategias didácticas que permitan el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Cabe destacar que las estrategias didácticas son el conjunto de las acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica. Sin embargo, Moncada (2008), expresa que en la mayoría de las instituciones educativas ocurre lo siguiente:

se percibe el poco uso de estrategias didácticas, situación que conduce a que los estudiantes no le den importancia a las clases y se convierten sólo en oyentes; sin producir conocimientos, por ello es necesario que los docentes se aboquen a mejorar y utilizar nuevos métodos de enseñanza (p.6)

De manera generalizada, la enseñanza-aprendizaje no despierta inquietudes en los estudiantes, pues los docentes no facilitan los procesos didácticos, flexibles y abiertos para que se adapten a las transformaciones y logre así la motivación hacia los trabajos a realizar. (Santiago, 2006).

En relación a esto, Abarca (2002), señala:

el problema de la educación es un problema de soluciones prácticas y no de puro conocimiento teórico. El verdadero problema del pedagogo no es el de tener un sector de la educación más iluminado que antes, sino, el de usar todos los instrumentos necesarios para iluminar todo el campo. La observación teórica de un objeto no estudia el objeto en su totalidad, sino que sólo indica las ideas útiles para una elaboración teórica (p.6)

Se evidencia entonces que la educación venezolana presenta serias debilidades que atentan contra el aprendizaje significativo de los alumnos, incluyendo el nivel técnico, el cual como dimensión del nivel de educación media, se materializa tanto en las actividades académicas, en la vinculación dinámica de las actividades teórico prácticas en las diferentes asignaturas; como en las actividades laborales, tanto las que se desarrollan como parte del currículo, como las que se realizan a través del trabajo productivo

agrícola en otras actividades socialmente útiles y productivas que se organizan en la escuela. (Carrillo, Díaz y Martínez, 2010).

La educación técnica profesional venezolana al igual que los otros niveles, arrastra grandes dificultades, a juicio de Tello y Pardo (2003), se pueden mencionar la carencia de recursos didácticos atractivos, la deficiente preparación de los docentes, en cuanto al manejo y uso de herramientas innovadoras. Toda esta serie de factores pueden afectar el proceso de enseñanza-aprendizaje; por tanto, es importante que el docente entienda, que existen un conjunto de mecanismos a utilizar, no sólo como entrenamiento, sino que, por el contrario, como una de las estrategias importantes dentro del complejo proceso de enseñanza, donde el alumno/a requiere obtener un aprendizaje significativo.

Los planteamientos señalados pueden ser transferidos al contexto de las Escuelas Técnicas Robinsonianas y Zamoranas, que según el Ministerio para el Poder Popular de Educación y Deportes (2004: 7), es el “sistema de educación bolivariana que comprende hasta seis años de estudios, se basa en el aprendizaje por proyectos orientados en la formación para el trabajo productivo y liberador”;

De acuerdo a Carrillo, Díaz y Martínez (2010), en las Escuelas Técnicas Robinsonianas y Zamoranas venezolanas:

Aunque se identifican los problemas ambientales globales y nacionales, es insuficiente la percepción de los mismos en el ámbito local, lo que limita, desde el proceso formativo la búsqueda de posibles soluciones a estos problemas, a través de la participación-acción comunitaria. El proceso de construcción de conocimientos, no permite un aprendizaje significativo para trascender de lo instructivo y educativo a lo desarrollador, como necesidad de la formación ambiental para lograr una contextualización del fenómeno que tiene lugar en el agroecosistema (p.6).

Asimismo, en el Estado Trujillo, en conversaciones informales y observaciones por parte de la investigadora con alumnos/as de algunas Escuelas Técnicas Robinsonianas y Zamoranas, se logró percibir como la

mayoría de los docentes dictan sus clases, utilizando estrategias mecanicistas, se enfocan en hacer que los alumnos/as copien de un libro, limitando la construcción de sus propios aprendizajes, además se da más importancia al desarrollo de contenidos conceptuales limitando así el uso de recursos innovadores para despertar la motivación e interés en los temas tratados.

Ante dicha situación no escapan las Escuelas Agropecuarias Técnicas Robinsonianas Zamoranas, cuyas actividades educativas adquieren una gran importancia al lograr que los alumnos/as, cuando culminen sus estudios de formación profesional, no sólo sepan aplicar lo que aprenden, sino mejorar sus hábitos de trabajo, conocer e interpretar el mundo actual, además de prepararse para interactuar con la problemática agroambiental del contexto, transformarlo y adecuarlo a las condiciones concretas.

Según Carrillo, Díaz y Martínez (2010), actualmente en Venezuela existe un total de 1.777 Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas y Zamoranas, de las cuales hay 6 en el Estado Trujillo; su importancia radica en que la región es netamente agrícola; no obstante, “se reconoce que la educación en el sector agrícola es débil, sector importante y esencial si se desea que la agricultura juegue un rol en el crecimiento económico global” (p.4)

En este caso se toma como contexto específico de estudio, la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, ubicada en la Carretera vieja Nacional Trujillo – Valera, Parroquia Pampanito Primero; donde la educación constituye un proceso constante de intercambios de ideas y conocimientos, para así lograr la adquisición de habilidades científicas tanto teóricas como prácticas, con el fin de desarrollar determinadas acciones.

En una visita realizada a la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, mediante conversaciones informales de la investigadora con algunos alumnos del 5to año zamorano, se logró

detectar que esta Escuela tiene a su disposición áreas donde se pueden dar de manera satisfactoria la relación entre docentes-alumnos, no obstante, estos espacios no son aprovechados por la mayoría de los profesores ya que no hacen uso de estrategias efectivas para lograr en los estudiantes un aprendizaje óptimo que los motive a la participación e investigación de contenidos de importante valor académico.

La Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, cuenta con espacios destinados para la producción agrícola en los cuales se han desarrollado cultivos de diversos rubros agrícolas para que los alumnos/as aprendan todo lo referente a los requerimientos prácticos agroecológicos de estos cultivos, así como también de manera teórica se les da a conocer las enfermedades y plagas que afectan el desarrollo y en muchos casos su producción.

Sin embargo, la mayoría de alumnos/as del 5 año traen pocos conocimientos previos sobre insectos beneficiosos en la agricultura y plagas agrícolas entomológicas como por ejemplo las características principales que lo diferencian de otros animales, tipos de daños que pueden causar y los principales métodos de control.

Tratando de profundizar sobre la problemática específica de la enseñanza de contenidos relacionados con plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, los docentes transmiten contenidos sin establecer una conexión directa con la realidad, limitando la capacidad investigativa en la construcción de conocimientos de los alumnos, no existe coherencia en el empeño de lograr estrategias didácticas precisas, además de claridad para el discernimiento del papel que les corresponde en la formación del alumno/a en este campo.

Es de suma importancia que los alumnos/as de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, egresen de la misma bien preparados en relación a insectos plagas ya que estos ocasionan pérdidas importantes en las producciones, además puedan

encontrar otro grupo de insectos que suelen ser útiles desde el punto de vista de valor económico, como por ejemplo en la producción de frutos, hortalizas, flores y semillas a través de la polinización; si destruyen otros insectos y ácaros dañinos actúan como depredadores, parásitos o parasitoides, controladores biológicos, reguladores de plagas, entre otros.

Partiendo de los planteamientos anteriores, es pertinente realizar cambios educativos que permitan a los alumnos/as del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, adquirir aprendizajes significativos en cuanto a insectos plagas como a insectos beneficiosos se refiere, para ello, se considera importante el establecimiento de un museo entomológico, aprovechando la posibilidad que tiene de mostrar insectos plagas y beneficiosos en la agricultura ubicados en la zona, puede generar un sentimiento de admiración y respeto, asimismo, puede ayudar a los alumnos/as a memorizar nombres, características, elaborar experiencias y organizar su conocimiento en una estructura personal.

Con base a lo expuesto, se considera necesaria la realización de esta investigación, con la finalidad de proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre insectos, en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos/as del 5to año zamorano. En este sentido, se formula la siguiente interrogante:

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Qué estructura y diseño tendría un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre insectos de importancia en la agricultura en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos/as del 5to año zamorano?

## **1.3 Sistematización del Problema**

¿Cuál es el conocimiento que poseen los alumnos/as del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

¿Cuáles son las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

¿Cómo diseñar un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

#### **1.4 Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1- Objetivo General**

Proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos/as del 5to año zamorano.

##### **1.4.2- Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos/as del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.
- Identificar las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.
- Diseñar un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-

aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.

## **1.5 Justificación de la Investigación**

### **1.5.1- Teórica**

La presente investigación se enfatizó en el uso de conceptos y teorías, relacionadas al tema en estudio, conceptos que hacen mención de plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura y museo entomológico. Es decir, que este estudio se centró en información accesible al contexto de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos/as del 5to año zamorano; que a su vez, la hacen un sustento teórico para futuras investigaciones sobre el tema.

### **1.5.2- Metodológica**

La metodología empleada en la investigación, se consideró implícita en la investigación descriptiva, proyectiva, de campo no experimental, transeccional contemporáneo, univariable y de caso; induciendo al uso de medios de investigación que incluyeron técnicas e instrumentos para la recolección de la información, en función de los objetivos propuestos. A nivel metodológico permitió que el estudio sirva de sustento para posibles investigaciones. Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se acudió al empleo de técnicas de investigación como el cuestionario, por medio del cual se intentó dar respuesta a los objetivos específicos planteados, concretando el objetivo general de la investigación.

### **1.5.3- Práctica**

La investigación se muestra como un medio práctico para la solución de problemas específicos presentes en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, respecto a la



enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura; que a su vez sirve de apoyo para cumplir con los objetivos de la institución; puesto que la misma se enfrenta a nuevos desafíos, que le impone la sociedad, la organización y el contexto educativo. Esta investigación representa un aporte ya que les permite tener una mejor perspectiva de cómo lograr los aprendizajes significativos en cuanto a insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura se refiere.

Aunado a lo anterior, contar con un museo entomológico, permite a los alumnos/as que lo visiten, experimentar con una metodología de aprendizaje bastante diferente de la que se les presenta durante el trabajo escolar; basada principalmente en actividades prácticas, directas, y en el encuentro con el objeto en sí (plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura), pues en este entorno los alumnos/as se sienten más libres para expresar su opinión, sus ideas y dudas, al hacerlo pueden desarrollar un método personal de aprendizaje.

### **1.6 Delimitación de la Investigación**

Las concepciones más relevantes al estudio, se relacionan directamente a insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura, museos y museos entomológicos, por ser esta la variable en estudio; se realizó en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, ubicada en la Carretera vieja Nacional Trujillo – Valera, Parroquia Pampanito Primero; durante los meses Noviembre de 2012 y Septiembre de 2013; tomando como muestra a los alumnos del 5to año zamorano de la mencionada escuela y los docentes que imparten materias o asignaturas del área agropecuaria.

## **CAPÍTULO**

### **2. MARCO TEÓRICO**

En el marco teórico se expresan las proposiciones teóricas generales, las teorías específicas, los postulados, los supuestos, categorías y conceptos que han de servir de referencia para ordenar la masa de los hechos concernientes al problema motivo de estudio. En este sentido, se elabora a partir de un cuerpo teórico más amplio, o directamente a partir de una teoría, fundamentada en la revisión de la literatura existente sobre el sistema de control interno de la nómina.

## **2.1 Antecedentes de Investigación**

Los antecedentes se refieren a los estudios previos relacionados con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el objetivo de estudio; definición apoyada por Bavaresco (2006:55), cuando dice “los acervos documentales y bibliográficos constituirán los antecedentes al problema en estudio, lo que representará el soporte que permitirá estar bien informado”. En este caso, se hace referencia a los siguientes:

Primeramente se tiene a Morillo y Peña (2011), en su investigación titulada “La Educación Ambiental mediante el museo “Julio Mogollón” en el Simoncito “Libertador” sector San Rafael Valera-Venezuela”, con el objetivo general de diseñar estrategias para la educación ambiental. La misma se fundamentó en los trabajos de Falk y Dierking (1995), Griffin y Symington (1997), Orellana (1998), Smith (2007), entre otros; se desarrolló con una metodología de tipo descriptiva con diseño de campo no experimental, utilizando como técnica de recolección de datos una entrevista para el diagnóstico situacional.

El diseño de las estrategias por parte de Morillo y Peña (2011), se enmarcó en la enseñanza de la educación ambiental para formar los niños del Simoncito “Libertador”, desde su etapa más importante del desarrollo psicosocial y motriz; mediante el aprovechamiento de un automóvil desincorporado el cual ha sido donado a dicha institución para crear en él un ambiente museístico para la enseñanza científica en la etapa inicial. De esta manera, los resultados obtenidos permitieron concluir sobre la importancia de

la apertura de este ambiente con el nombre de “Julio Mogollón”, el cual fue construido con seis áreas o espacios adecuados para la enseñanza de las ciencias. Por tanto los autores, diseñaron una propuesta de uso docente y se capacitó al personal para atender a propios y visitantes del museo.

Como aporte a la presente investigación, se tiene que el estudio determina la importancia que tienen los museos en la enseñanza de las ciencias, las cuales son estudiadas desde los primeros niveles de la Educación, contribuyendo al conocimiento vivencial, lo cual fundamenta la propuesta de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de los insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura.

Vargas (2010:44), publicó un artículo titulado “Los Museos didácticos y el museo musical: un estudio conceptual”, con el objetivo general de realizar un estudio conceptual de la terminología que va asociada a los museos didácticos, partiendo desde el análisis del concepto Museo, pasando por el museo didáctico – museo musical y sus características. En este artículo se señala “es frecuente que dentro de la actividad docente realicemos visitas a Museos o Bienes Patrimoniales, ya sea con nuestros alumnos o de manera privada”.

De manera general, se concluyó que la distinción entre las diferentes tipologías de museos, así como específicamente entre los diferentes museos musicales según su finalidad, puede ayudar no solo en la labor docente para con el alumnado, sino además en la propia formación intelectual. Asimismo, los estudios sobre visitantes a museos tiene una mayor importancia para la gestión del patrimonio cultural y la formulación de las políticas que la orientan; se consideró que la contribución disciplinar de la antropología resultaría valiosa a la hora de conocer las representaciones que los distintos sectores sociales tienen de la institución ‘museo’ y de sus prácticas de interpretación del patrimonio cultural.

El mencionado artículo representa un aporte a la investigación por cuanto evidencia la importancia que tienen las visitas a los museos didácticos dentro

de la actividad docente, enmarcada en la máxima prioridad y atención destinada a propiciar aprendizajes en los alumnos; hecho este tomado como factor clave en la propuesta de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura.

Seguidamente se hace mención al trabajo elaborado por Graterol y Franco (2009), titulado "Los Museos comunitarios como espacio de valoración de la identidad cultural de la comunidad desde el nivel de Educación Preescolar", presentado en la Universidad de los Andes, con el objeto de proponer los museo comunitarios como espacios de valoración de la identidad cultural desde el nivel de Educación Preescolar. Dentro de las posturas teóricas utilizadas por el autor se tienen las aportadas por: Araujo (2008), Villegas (2004), Gabaldón (2002), Bedolla (2005), entre otros.

Con base a los objetivos planteados, el estudio se catalogó como descriptivo amparado por el diseño de campo, con una población de doce (12) docentes del C.E.I "Los Capullitos" ubicado en la Concepción del municipio Pampanito, estado Trujillo, a los que se le aplicó cuestionario para destacar la importancia que le dan los docentes a los museos comunitarios. Los resultados obtenidos evidenciaron que la identidad cultural es muy importante porque se fundamenta en la transmisión del conocimiento heredado para obtener los conocimientos de sus antecesores y usarlos como punto de partida para seguir generando y acumulando conocimientos aún más avanzados.

Para la investigación que se desarrolla, este estudio ofrece grandes aportes debido a que los autores de las bases teóricas desarrollaron teorías concernientes a los museos, los cuales sirven de guía para la investigación y con respecto a los instrumentos utilizados para recolectar los datos. En éste sentido, se resalta la importancia que tiene el uso de los museos en la Educación, específicamente en la generación de conocimientos.

Rojas (2008), en una ponencia en la Universidad Nacional Autónoma de México, titulada "Museos de Ciencias y Ciencias Sociales: algunas

reflexiones sobre un problema de la ida y vuelta”, planteó la relación entre los museos de Ciencia y las Ciencias Sociales desde su punto de vista, determinando que los museos pueden coadyuvar a que los alumnos cumplan verdaderamente con su función social, puesto que desde la perspectiva del museo global y de la multiculturalidad, pueden los museos de ciencias, erigirse no sólo como transmisores de la ciencia y tecnología, sino colaborar en la preservación del patrimonio cultural, de las comunidades donde se encuentren insertos.

El artículo anterior representa un aporte a la investigación, fundamenta la idea respecto a que los museos pueden facilitar el aprendizaje significativo en los alumnos, partiendo de un enfoque social, enmarcado en la preservación del patrimonio cultural, lo cual muestra un reflejo de cómo un museo entomológico puede optimizar la enseñanza-aprendizaje sobre insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura.

Finalmente, Castellanos y Andara (2008), ejecutaron una investigación titulada "Inclusión de los Museos Comunitarios dentro de la planificación curricular para valorar la identidad cultural (Caso: Escuela Concentrada NER 363 del municipio Trujillo”, basada en las teorías de Orellana (1998), Smith (2007), Araujo (2008), Villegas (2004), Bedolla (2005), entre otros. Con la finalidad de diseñar un plan de acción para incluir los museos comunitarios dentro de la planificación curricular, para valorar la identidad cultural, abordaron una metodología descriptiva con diseño de campo bajo la modalidad de proyecto factible.

De los resultados obtenidos, Castellanos y Andara (2008) concluyeron que los docentes toman en cuenta las fortalezas, debilidades de la escuela, así como también las necesidades e interés de los alumnos, para la elaboración de los Proyectos de Aula, pero casi nunca incluyen actividades relacionadas con los museos comunitarios para realzar el acervo cultural.

El estudio anterior fue tomado como antecedente debido a que demuestra claramente el poco uso dado a los museos por parte de los docentes en su

planificación curricular, por ende, se limita el aprendizaje significativo de los alumnos así como el realce del acervo histórico, situación ésta que antecede a la propuesta de un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano”.

## **2.2 Bases Teóricas**

Las bases teóricas comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado. De acuerdo a Bavaresco (2006: 51), estas teorías “brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio”. En este caso están conformadas por ideas, opiniones, teorías y conceptos aportados por autores reconocidos, las cuales sirven para sustentar el presente estudio.

### **2.2.1- El Constructivismo y el aprendizaje significativo**

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa, siendo según Méndez (2002:53), “en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”. El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo, donde una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales.

Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto; como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias (Abbott, 1999).

A criterio de Carretero (2003), el constructivismo:

... es la idea que mantiene que el individuo (en sus aspectos cognitivos-sociales y afectivos) no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones

internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores (p.153)

Es decir, el constructivismo implica la obtención de conocimientos significativos, partiendo de conocimientos previos, construidos propiamente por los aprendices.

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Grennon y Brooks, 1999), que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Partiendo de la concepción del constructivismo, desde el punto de vista de Abarca (2002), se derivan una serie de principios aplicados al aprendizaje: El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.

- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- Los conocimientos previos son punto de partida de todo aprendizaje.
- El aprendizaje es un proceso de re-construcción de saberes culturales.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber. (p.153)

Según tales ideas constructivistas, el aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del alumno que ensambla, extiende, restaura e interpreta, y por lo tanto construye conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.

Debido a la teoría del constructivismo, la presente investigación parte de las teorías constructivistas, las cuales hacen referencia al aprendizaje significativo, el cual de acuerdo a Moreira (1997: 2), “es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende”.

Según Sánchez (2003), el aprendizaje significativo puede ser visto como el resultado de la interacción de los conocimientos previos y nuevos, su adaptación al contexto y su importancia en un determinado momento de la vida del individuo. Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje, donde el docente se convierte en el mediador entre los conocimientos y los alumnos.

En síntesis, el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes; incluyendo temas derivados de las Ciencias Agrarias o Agropecuarias, como la Entomología, aspecto que constituye el punto de partida para estudiar lo referente a los insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura.

### **2.2.2- Entomología**

De acuerdo a Pérez (2000), la *entomología* tiene sus raíces en casi todas las culturas desde tiempos prehistóricos, principalmente desde la aparición de la agricultura (plagas, cría de abejas, otros), pero el estudio científico empezó más recientemente en el siglo XVI. La lista de entomólogos que registra la historia es enorme e incluye nombres como Charles Darwin, Vladimir Nabokov, Karl von Frisch (ganador del premio nobel en 1973), y muchos otros más.

Para Bautista y Flores (2004), la *entomología* es el estudio científico de los insectos; surgió hace mucho tiempo atrás, ya en la época de los filósofos se admiraba a estos animales, uno de ellos fue Aristóteles. Los primeros científicos se dedicaron a observar sus comportamientos por mera curiosidad



y a medida que paso el tiempo debido a la interrelación con estos animales, el hombre se vio en la necesidad de saber más aún de éstos.

Desde el enfoque de Pérez (2000), la palabra entomología se forma de los vocablos griegos: *entomon* = insecto y *logon* = tratado, por lo que ésta ciencia se encarga de todo lo relacionado con el estudio de los insectos, aunque muchas veces también se dedica a otros grupos como arácnidos y otros artrópodos, tal vez por las analogías entre estas clases de animales.

Es decir, la *entomología* es una ciencia global que se encarga del estudio del ecosistema y cómo los insectos se vinculan en él, estudia hasta lo más mínimo de los insectos, su estructura y funcionamiento y su relación con el medio que lo rodea, también podemos conseguir la *entomología agrícola*, *médica*, *forense*, *social*, entre otras; se dice que es importante, porque el estudio de los insectos se relaciona con otros campos científicos, incluyendo la evolución y la genética; por eso puede ser básica general o aplicada.

Como la *entomología* se ocupa del estudio de todo lo que, de una forma u otra, se relaciona con los insectos; es decir, ecología, morfología, biología, fisiología y bioquímica; dicta normas para su clasificación, se ocupa también del estudio de aquellos factores que determinan cambios en sus poblaciones.

En Venezuela, según Pacheco (2006: 45), el nacimiento de la *entomología* como ciencia “ocurre en la centuria pasada, siendo la *entomología médica* y la *agrícola*, los campos que adquirirían mayor relevancia”. En este sentido, a medida que han pasado los años, la *entomología* se ha ido especializando, dando origen a la *entomología agrícola*, como respuesta a los ataques que sufrían los monocultivos, así también surgió la *entomología forestal*, *entomología médica* y *veterinaria*.

Como se puede observar, la *entomología* abarca un campo muy amplio y por ello se divide en varias ramas con la finalidad de hacer más práctico el estudio de los insectos. Según Pérez (2000), para alcanzar sus propósitos se divide en:

- **Entomología General.** Se ocupa del estudio de los insectos de una forma general, es decir, estudia sus características generales, su morfología, fisiología, bioquímica y biología, así como los describe y clasifica.

- **Entomología Médica.** Estudia aquellos insectos que atacan directa o indirectamente al hombre y a sus animales domésticos, transmitiéndoles enfermedades o causando trastornos y molestias.

- **Entomología Forense.** Utilizada para la determinación de aquellos insectos vinculados con cadáveres, así como para calcular el tiempo aproximado del fallecimiento de una persona o animal, por medio de cálculos del ciclo reproductivo de ciertas especies de insectos.

- **Entomología Agrícola.** Estudia los insectos que atacan las plantas cultivadas por el hombre o aquellas silvestres (bosques) o de plantaciones que éste pueda explotar y, elabora racionales y efectivas medidas de control contra ellos, estudia además conjuntamente con las plagas, los insectos beneficiosos, entre los cuales se encuentran especies destructivas de las plagas, parásitos y predadores.

- **Entomología Económica.** Está estrechamente unida a la anterior, estudia los insectos desde el punto de vista económico, la necesidad de combatirlos o no, de acuerdo a las pérdidas ocasionadas y el costo de su control.

En resumen, la *entomología* trata del estudio de los artrópodos, específicamente los insectos, incluyendo las plagas; en el caso del presente estudio, se hace énfasis en la *entomología agrícola*, la cual como se dijo anteriormente, estudia los insectos plaga de cultivos agrícolas y sus productos derivados (frutos, granos, fibras); por cuanto se pretende en el primer objetivo específico, determinar el conocimiento que poseen sobre insectos plagas e insectos beneficiosos en la agricultura, los alumnos del 5to año de la Escuela Técnica Robinsoniana Zamorana (ETARZ) “Adolfo Nava Coronado.

### **2.2.3- Plagas**

De acuerdo a Castaño (2004: 23), los cultivos “son afectados por plagas, enfermedades y malezas que reducen la vitalidad y capacidad de producción de las plantas; las plagas están constituidas principalmente por insectos, ácaros, nematodos, caracoles, aves y roedores”; así se dio origen a lo que se conoce como plaga, cuyo concepto ha evolucionado con el ser humano.

En el principio de los tiempos, se llamaba plaga a todo animal que produjera daños, en lo particular a los cultivos. Actualmente, el término plaga, se sitúa al concepto en el plano de enfermedad, dado que la situación de plaga es aquella en que el animal produce daños de diversa índole: desde económicos hasta de tipo ecológico. (Crespo, 2008)

El Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003:9), define plagas “como todo aquel organismo (formas animales o vegetales) que compite con el hombre por los alimentos, ocasionando daños a los cultivos, provocando reducción de los rendimientos y por consiguiente pérdidas económica para el productor”.

Para Agrios (2001: 19), las plagas “son un organismo nocivo de cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para los vegetales o productos vegetales”. En su sentido más amplio, una plaga “se define como cualquier especie animal que el hombre considera perjudicial a su persona, a su propiedad o al ambiente”.

De acuerdo al Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003:14), “el estudio de cómo y por qué se originan las plagas es fundamental para comprender su problemática y establecer las estrategias de su control”; a pesar de ello, son muy escasos los investigadores que han tratado de analizar el problema en forma orgánica. Así, dentro de factores que favorecen el desarrollo de las plagas, se debe señalar que numerosas plantas cultivadas son foráneas, introducidas de otros países o continentes.

En otras ocasiones, la plaga está constituida por una especie nativa que encuentra en un nuevo cultivo o variedad un medio de desarrollo más favorable que los propios hospederos nativos. Tal es el caso del cultivo de

melón, planta originaria de la India que fue introducida por los españoles y que en nuestro país es atacada intensamente por el barrenado de los brotes, tallos y frutos, *Diaphania nitidalis*, originario del continente americano. (Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC), 2003)

Es posible también que una plaga sea introducida con sus enemigos naturales, pero las condiciones climáticas de la nueva área sean tales que no permitan su desarrollo eficiente y no llegan a ejercer su rol limitante en el desarrollo de la plaga. Por lo general, las plagas tienen un rango climático más amplio que la de sus enemigos naturales. (Crespo, 2008).

En resumen, a diferencia de las condiciones que encontrarían en su medio natural, las especies fitófagas que se alimentan de plantas cultivadas encuentran en el campo de cultivo alimento abundante, facilidad de encontrar pareja para su reproducción, lugares apropiados para la oviposición, mejores condiciones microclimáticas, y, posiblemente, un número menor de enemigos naturales por la eliminación de las especies que requieren presas u hospederos alternantes.

Por otro lado, según Agrios (2001), las plantas cultivadas suelen ser más susceptibles que las plantas silvestres; mientras que éstas están sometidas permanentemente a las presiones de la selección natural, la cual incluye las acciones de plagas y patógenos, las plantas cultivadas, por la protección que reciben del hombre, son liberadas en gran proporción de tales presiones.

Se determina entonces que, todo tipo de deterioro causada por organismos vivos, tales como insectos, hongos, bacterias, entre otros; que en determinadas densidades producen daños económicos o ecológicos, se convierten en plagas, de modo que existen plagas de interés médico (zancudos, chipos y otros parásitos y vectores de enfermedades humanas); plagas de interés veterinario (piojos y garrapatas del ganado); plagas caseras (cucarachas y moscas); plagas de productos almacenados (diversos insectos y roedores); y las plagas agrícolas que dañan los cultivos.

#### **2.2.3.1- Plagas agrícolas**

Todos los cultivos se ven afectados por diversos factores que limitan su producción, entre ellos se encuentran las plagas agrícolas que son todos aquellos entes vivos (insectos, enfermedades y malezas) que al aumentar su población en forma descontrolada causan daño al cultivo perjudicando su normal desarrollo, por lo que se justifica tomar alguna medida para su control. (Mendoza, 2002).

En la actualidad existe una tendencia a incluir todos los organismos perjudiciales antes mencionados bajo la denominación común de plagas agrícolas, definidas por Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003: 16) como “una población de animales fitófagos (se alimentan de plantas) que disminuye la producción del cultivo, reduce el valor de la cosecha o incrementa sus costos de producción, se trata de un criterio esencialmente económico”.

Según Crespo (2008: 41), la palabra plaga en la agricultura “se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola”. Este autor considera que las plagas prosperan si existen una fuente concentrada y confiable de alimento; desafortunadamente, las medidas utilizadas normalmente para aumentar la productividad de los cultivos, por ejemplo, el monocultivo de las variedades de alta producción, el cultivo múltiple mediante la reducción o eliminación de los suelos descansados, el uso de los fertilizantes, entre otras; crean un ambiente favorable para las plagas.

Agrios (2001: 24), señala el concepto de plaga agrícola: “implica reducción en el valor o en el beneficio económico que se obtiene de la cosecha; puede tratarse de reducciones en cantidad de la cosecha, en la calidad del producto, o en el incremento de los costos de producción”. En este sentido, se entiende por pérdida de calidad, el deterioro en la presentación o aspecto del producto cosechado, o la disminución de su valor nutritivo u otra cualidad que influya en el uso del producto y baje su valor unitario.

Cuando la reducción de la cosecha se produce en grandes extensiones, la escasez del producto suele traer consigo el incremento de su precio en el mercado; en esas condiciones puede suceder que la disminución de la cosecha no necesariamente represente una pérdida económica para los productores. Sin embargo, debe reconocerse que hay una pérdida para la sociedad por la reducción en el suministro de los alimentos y por los precios más altos que debe pagar por ellos. (Agrios, ob.cit)

Al tratar las plagas agrícolas hay que distinguir tres criterios básicos: el daño causado por el insecto, el perjuicio a la planta, y la pérdida en la cosecha de un campo cultivado. (Mendoza, 2008):

En las plagas indirectas, la reducción en el rendimiento de una planta depende no solamente de la abundancia numérica de la plaga sino también del tiempo que dura la infestación, su relación con el estado de desarrollo (fenología) de la planta, y de otros factores ambientales. La sensibilidad al daño de una variedad en particular, expresada en reducción de su rendimiento por planta depende de sus características genéticas.

Pérdida de cosecha o de rendimiento del cultivo. Es la reducción de la cosecha en cantidad o calidad en una extensión cultivada; es la expresión económica cuantitativa del perjuicio que ha ocasionado la plaga en toda un área. Por tanto, la pérdida de cosecha por causa de las plagas es la diferencia entre los rendimientos o valores de la cosecha en un cultivo sin plagas y un cultivo con plagas, considerando que todos los otros factores de la producción son iguales para ambos.

Es decir, el concepto de plaga agrícola incluye todo aquel organismo capaz de causar daño a las plantas y productos vegetales. Sin embargo, a criterio de Mendoza (2002: 34), “no todas las poblaciones de animales fitófagos en un campo agrícola constituyen plagas, ni todas las plagas presentan la misma gravedad o persistencia en sus daños”.

De allí, se suelen distinguir diversas categorías de plagas cuyas caracterizaciones tienen implicancias prácticas, en las medidas de protección del cultivo, tales como: plagas potenciales, ocasionales, claves y migrantes:

Plagas potenciales. Mendoza (2002:34), “son aquellas poblaciones de insectos u otros fitófagos que bajo las condiciones existentes en el campo no afectan la cantidad ni la calidad de las cosechas”; por tanto, suelen constituir la mayoría de las especies de insectos en un campo agrícola y se presentan en poblaciones bajas o muy bajas, pasando desapercibidas con frecuencia.

Por tanto, las bajas densidades de las poblaciones se deben al efecto de los factores físicos y biológicos que existen en forma natural como la presencia de enemigos naturales eficaces, el cultivo de variedades no susceptibles, la aplicación de prácticas culturales desfavorables para el desarrollo de los insectos, o la existencia de condiciones climáticas adversas.

Plagas ocasionales. Mendoza (ob.cit:35), manifiesta “son poblaciones de insectos que se presentan en cantidades perjudiciales solamente en ciertas épocas o años, mientras que en otros períodos carecen de importancia económica. El incremento de las poblaciones suele estar asociado con factores climáticos, variaciones en las prácticas culturales, deficiencia temporal en la represión por enemigos naturales y otros factores.

Plagas claves. Según Mendoza (ob.cit:35), “son especies de insectos que en forma persistente, año tras año, se presentan en poblaciones altas ocasionando daños económicos a los cultivos; suele tratarse de muy pocas especies, con frecuencia solo una o dos, que en las condiciones normales del cultivo carecen de factores de represión natural eficientes, por lo menos desde el punto de vista del interés del agricultor.

Por lo general, las plagas claves son introducidas a lugares donde el clima resulta favorable y donde no se presentan sus enemigos naturales eficientes. Puede tratarse también de especies nativas de insectos que se han adaptado favorablemente a cultivos introducidos o nuevas variedades de plantas que resultan así particularmente susceptibles.

Plagas migrantes. Para Mendoza (2002: 36), “son especies de insectos no residentes de los campos cultivados pero que pueden penetrar en ellos periódicamente como consecuencia de sus hábitos migratorios”; es el caso de las langostas migratorias y del arrebiatado del algodón. Se trata de una categoría reconocida como especial y distinta de las anteriores, aún cuando el criterio usado para categorizarla no es el mismo.

Según Crespo (2008: 31), “existen otras dos calificaciones útiles para designar a las plagas según la relación que existe entre la parte de la planta que es dañada por el insecto y la parte de la planta que se cosecha”. Así se hace referencia a la plaga directa e indirecta.

Una plaga directa, cuando el insecto daña a los órganos de la planta que el hombre va a cosechar; es el caso de la “*polilla guatemalteca de la papa*” (*Tesia solanivora*) que perfora los tubérculos o el “*gusano blanco de la papa*” (*Prennotripes vorax*) que también ataca los tubérculos de la papa. Mientras, una indirecta, es cuando el insecto daña órganos de la planta que no son las partes que el hombre cosecha; es el caso de las moscas minadoras que dañan las hojas del tomate o de la papa mientras que los órganos que se cosechan son los frutos y los tubérculos respectivamente.

De acuerdo a Castaño (2004: 53), “entre las distintas plagas agrícolas que pueden encontrarse se tienen las bacterias, hongos, ratas, ratones, palomas e insectos”; siendo este último de interés para el presente estudio, por ello, seguidamente se desarrollan todos los aspectos teóricos vinculados a los mismos.

#### **2.2.4- Insectos**

Los insectos forman parte del grupo de animales más antiguo, y también el más diverso y numeroso desde que apareció la vida en el planeta: los artrópodos, cuyo nombre significa “de patas articuladas” (del griego *arthron*: ‘articular’ y *podos*: ‘pie’), aparecieron en los mares hace más de 500 millones de años y desde entonces han sido, en cuanto al número de especies, el grupo dominante sobre la Tierra. Fueron, además, los primeros animales que



pasaron del ambiente acuático al terrestre; incursionaron tierra adentro y se adaptaron a todos los hábitat de este medio. (Nájera y Souza, 2010).

El Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003: 9), define insectos como “organismos con simetría bilateral, cuerpo dividido en tres partes, (cabeza, tórax y abdomen), poseen un par de antenas y tres pares de patas”

Para Castaño (2004: 53), los insectos “son los animales que han tenido mayor adaptación y están relacionados con el cuerpo”. Una de las causas de que esto exista ha sido por el reducido cuerpo, un tiempo de degeneración corto, potencial biótico alto, exoesqueleto externo impermeable, pequeña pérdida de agua y desarrollo en estados sucesivos de diferentes morfología y funciones como las orugas después mariposa

De acuerdo a Crespo (2008), la clasificación de los insectos:

... igual que la de los demás seres vivos, se basa en la historia evolutiva de la especie. Muchas de las ideas que apoyan la teoría de la evolución dan una base útil para clasificar un organismo como perteneciente a una especie en particular. (p.51)

Por tanto, las características de los insectos son muy variadas y para unificar los criterios que permitan clasificarlos se recurre a patrones, puesto que la clasificación es esencial para el estudio de los insectos. El elemento clave de la clasificación es la especie, debido a que los nombres científicos están estandarizados entre la comunidad académica, pero muchos insectos, particularmente los de importancia económica, tienen gran cantidad de nombres comunes.

A criterio de Mendoza (2002: 27), “las especies de insectos son producto de la evolución, y ha sido necesaria la sistematización para designar especies y altas categorías taxonómicas, entre las que destacan como importantes, de lo general a lo particular: órdenes, subórdenes, superfamilias, familias, subfamilias, tribus, subtribus, géneros, subgéneros, especies y subespecies.

Según Crespo (2008:51), “los primeros intentos de clasificación de los insectos dieron lugar a la formación de grupos muy simples que poco a poco se fueron volviendo más y más complejos a medida que estos animales se estudiaron y conocieron mejor”. En consecuencia, para clasificar se han adoptado reglas internacionales de nomenclatura a las que se deben ajustar los procedimientos taxonómicos.

Siguiendo el enfoque de Crespo (2008:51), “los insectos se dividen en órdenes de acuerdo con las estructuras de las alas, partes bucales, metamorfosis y otras características diversas de las cuales deriva el nombre que recibe cada orden”; por tanto, para establecer el nombre se utilizan raíces griegas. Debido a ello, existen diversas clasificaciones de insectos, no obstante, se hará énfasis en los insectos beneficiosos.

#### 2.2.4.1- Insectos Benéficos

Según Nájera y Souza (2010: 47), “no todos los insectos son dañinos para el hombre, hay muchos beneficiosos, como las abejas productoras de miel, o el gusano de seda, que es la larva de una mariposa secretora de la delicada sustancia con la que se manufacturan finas telas de gran valor comercial”. Los anteriores son los más conocidos, pero recientemente y no se asombró, comienzan a estudiarse particularidades de diferentes insectos con el fin de obtener nuevos beneficios para el hombre.

A pesar de que en muchos aspectos los insectos son perjudiciales para el hombre, también se los considera beneficiosos en ciertos aspectos; por ejemplo, algunos de ellos producen secreciones de gran valor económico, como la seda natural producida por el gusano de seda (*Bombix mori*), o la goma laca, que es la secreción de las glándulas hipodérmicas de una cochinilla de la India (*Laccifer lacca*); de algunos insectos se extraen colorantes, como el pigmento rojo de la cochinilla de los cactus; y las abejas,

que a partir del polen recolectado de las flores, elaboran la cera, la miel, el polen y la jalea real, los tres últimos de gran valor dietético.

Crespo (2008), en cuanto a los insectos benéficos manifiesta:

...también es importante el papel que juegan los insectos cuando, al polinizar las flores, favorecen la producción de vegetales. Otros, además destruyen insectos perjudiciales y malas hierbas que impiden el desarrollo de los cultivos. Muchos, en algunas de sus fases, benefician las condiciones físicas del suelo y promueven su fertilidad, excavando galerías o sirviendo sus vertidos o sus cuerpos muertos como fertilizantes (p.53)

Es decir, los beneficios más obvios y tangibles que se originan en las actividades de los insectos, provienen del uso de cosas que los insectos hacen, colectan, o producen, tales como la miel, cera, y en menor medida la seda, lacas, pinturas y tintes. Aunado a ello, el cuerpo de los insectos sirve de alimento de muchos pájaros, aves de corral, peces de agua dulce (insectos acuáticos), algunos animales salvajes como el mapache y el zorrillo, e incluso para el hombre, como sucede en varias partes del mundo.

Por último, algunos insectos se han utilizado en medicina (la tintura de cantáridas, como vesicante y repulsivo en uso externo; las picaduras de abejas, como remedio para el reumatismo y la artritis), así como en investigaciones científicas. (Nájera y Souza, 2010).

Entonces, se puede afirmar que los insectos beneficiosos constituyen una especie con un gran éxito, que se ha adaptado a prácticamente todos los ambientes terrestres y que beneficia y perjudica al mismo tiempo al hombre, principalmente en el aspecto económico.

Muchos insectos se alimentan de otros insectos perjudiciales, que son plaga para el hombre, estos *insectos entomófagos* son considerados en dos grupos: a) los predadores, típicamente activos y de ciclos de vida prolongados, que capturan, matan, devoran rápidamente a otros insectos más pequeños; y b) los parásitos, generalmente poco activos, de ciclos de vida cortos, que viven sobre o dentro de otros insectos (llamados

hospederos) de los cuales obtienen su alimento, generalmente durante el estadio larval del parásito. (Crespo, 2008).

Entre los predadores entomófagos mejor conocidos se encuentran los siguientes:

- Escarabajos terrestres, Orden Coleóptera, Familia Carabidae
- Catarinitas, Orden Coleóptera, Familia Coccinellidae
- Libélulas, Orden Odonata
- Moscas de las flores, Orden Diptera, Familia Syrphidae
- Hormiga león, Orden Neuroptera, Familia Chrysopidae

Los parásitos entomófagos más valiosos, probablemente, están contenidos en las siguientes familias:

- Avispas Ichneumonidas, Orden Hymenoptera, Familia Ichneumonidae
- Avispas Braconidas, Orden Hymenoptera, Familia Braconidae
- Avispas Calcíidas, Orden Hymenoptera, Familia Chalcididae
- Moscas Taquínidas, Orden Diptera, Familia Tachinidae
- Parásitos de huevecillos, Orden Hymenoptera, Familia Scelionidae

Del mismo modo que muchos insectos se alimentan de otros insectos, también existen otros que son muy útiles en la destrucción de malezas perjudiciales para el hombre. Otro grupo interesante es aquel que se alimenta de vegetales y animales en putrefacción; estos insectos benéficos ayudan a eliminar del suelo los cuerpos de animales y plantas en descomposición; por tanto, juegan un papel muy importante en la conversión de las plantas y los animales muertos, a sustancias mucho más simples que mejoran la condición física del suelo y su fertilidad y que son utilizadas como alimento por las plantas (Crespo, 2008).

### **2.2.5- Enseñanza**

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la clave

del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

El principal objetivo del profesorado es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso (establecida de acuerdo con las directrices del Proyecto Curricular de Centro, PPC).

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación, contactar periódicamente con las familias, gestionar los trámites administrativos.

De todas estas actividades, las intervenciones educativas consistentes en la propuesta y seguimiento de una serie de actividades de enseñanza a los estudiantes con el fin de facilitar sus aprendizajes constituyen lo que se llama el acto didáctico, y representa la tarea más emblemática del profesorado.

Actualmente se considera que el papel del profesorado en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los estudiantes, motivarles para que se esfuercen (dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad...), orientarles (en el proceso de aprendizaje, en el desarrollo de habilidades expresivas...) y asesorarles de manera personalizada (en la planificación de tareas, trabajo en equipo...).

No obstante, a lo largo del tiempo ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza, y consecuentemente sobre los roles de los profesores y sobre las principales funciones de los recursos educativos, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los estudiantes.

#### **2.2.5.1- Estrategias de Enseñanza**

El concepto de estrategia de enseñanza aparece en la bibliografía referida a didáctica con mucha frecuencia. Sin embargo, no siempre se explícita su definición. Por esta razón, suele prestarse a interpretaciones ambiguas. En algunos marcos teóricos y momentos históricos, por ejemplo, se ha asociado el concepto de estrategias de enseñanza al de técnicas, entendidas como una serie de pasos por aplicar, una metodología mecánica, casi un algoritmo.

En otros textos, se habla indistintamente de estrategia de aprendizaje y de enseñanza. En ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los alumnos y a las tecnologías que el docente incorpora en sus clases.

Para Noruega (2001), la enseñanza constituye un proceso donde todo aprendizaje debe enfocarse a permitir la óptima o adecuada interacción del ser humano con su realidad; los actores del proceso deben promover que el aprendiente desarrolle y tome conciencia de su propio aprendizaje; es decir, sea autónomo, en la medida que cada quien construya lo construya a partir de su propia realidad y para su propia realidad.

En general, la enseñanza sólo toma sentido cuando el profesor y el aprendiz tienen la oportunidad de transferir lo aprendido a una realidad, en la cual, obviamente, debe estar inscritos y comprometidos. Pero más allá de poder transferir, es necesario que el aprendiente tenga la oportunidad de innovar, es decir, de proponer y hacer algo nuevo. (Anijovich y Mora, 2009).

Para ello, deben tenerse presente las estrategias de enseñanza implementadas, así como los factores que inciden generalmente en dicho proceso, comenzando por la descripción y contextualización de las mencionadas estrategias.

A criterio de Heller (2007), las estrategias según sea su intención así como del modelo educativo pueden ser estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje, aunque simultáneamente están en cualquier actividad de aula. En este sentido, tomando en cuenta que la enseñanza es apoyo en el logro de los aprendizajes, las estrategias de enseñanza son procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para

promover aprendizajes en los estudiantes, son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica.

Para Díaz y Fernández (2004: 19), las estrategias de enseñanza “son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos”. Enlazándolo con lo antes dicho, las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica e implican lo de pensar en una caja de herramientas, que genere capacidad y emerja en una nueva sociedad que pueda entender la complejidad de lo actual de la mejor manera posible. Es decir, las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje

Ruvalcaba (2005), expresa que las estrategias de enseñanza son los procedimientos o recursos utilizados por el profesor para promover el aprendizaje significativo del alumno. En este sentido, para el logro de los objetivos el docente puede tomar en cuenta elementos tales como:

- La motivación y los intereses reales de los estudiantes.
- Ambiente motivante y adecuado al proceso enseñanza-aprendizaje.
- Posibilidad por parte de los educandos de modificar o reforzar su comportamiento.
- Utilización de recursos naturales del medio ambiente y adecuados a la realidad de las situaciones de aprendizaje.

En efecto, el docente como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses y diferencias individuales de los estudiantes, así como conocer estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros, además de contextualizar las actividades. Es decir, todo docente tiene el deber de hacer que el alumno investigue, descubra y compartas sus ideas.

En esta investigación, partiendo de lo expuesto anteriormente, se define las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el

docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinario considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué.

De acuerdo a Anijovich y Mora (2009: 05), "las estrategias de enseñanza tienen dos dimensiones: una reflexiva y una de acción". La dimensión reflexiva es la que el docente diseña su planificación. Esta dimensión involucra desde el proceso de pensamiento del docente, el análisis que hace del contenido disciplinario, la consideración de las variables situacionales en las que tiene que enseñarlo y el diseño de alternativas de acción, hasta la toma de decisiones acerca de la propuesta de actividades que considera mejor en cada caso. Mientras que la dimensión de la acción involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Estas dos dimensiones se expresan, a su vez, en tres momentos: El momento de la planificación en el que se anticipa la acción, el momento de la acción propiamente dicha o momento interactivo y el momento de evaluar la implementación del curso de acción elegido, en el que se reflexiona sobre los efectos y resultados obtenidos, se retro-alimenta la alternativa probada, y se piensan y sugieren otros modos posibles de enseñar.

Como señala Philippe (citado por Anijovich y Mora (2009:42), "la reflexión estratégica inicia entonces al que se libra a ella a un trabajo constante de inventiva metacognitiva para colmar el espacio reinstaurado constantemente entre él y el mundo". Para ello, hay que pensar de manera estratégica cómo se va a interactuar con el mundo y cómo se va a enseñar. En efecto, pensar las estrategias de enseñanza como un proceso reflexivo y dinámico implica adoptar una concepción espiralada.

Desde esta concepción, se asume que el aprendizaje: es un proceso que ocurre en el tiempo, pero esto no significa que sea lineal, sino que tiene avances y retrocesos; es un proceso que ocurre en diferentes contextos; es un proceso en el que el sujeto que aprende necesita volver sobre los mismos



temas, conceptos, ideas y valores una y otra vez; y en cada giro de la espiral, se modifican la comprensión, la profundidad, el sentido de lo aprendido; es un proceso al que nunca puede considerárselo como terminado sin posibilidades de enriquecimientos futuros, sin la posibilidad de transformaciones posteriores.

Sin embargo, para acompañar el proceso de aprendizaje, es necesario, desde la enseñanza, crear un ciclo constante de reflexión-acción-revisión o de modificación acerca del uso de las estrategias de enseñanza. En este sentido, el docente aprende sobre la enseñanza cuando planifica, toma decisiones, cuando pone en práctica su diseño y reflexiona sobre sus prácticas para reconstruir así sus próximas intervenciones. (Anijovich y Mora, (2009).

Si se retoma el concepto de estrategias de enseñanza que se definió al principio: "Conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos". Se puede agregar ahora que las estrategias de enseñanza que el docente proponga favorecerán algún tipo particular de comunicación e intercambio tanto intrapersonal como entre los alumnos y el profesor, y entre cada alumno y el grupo. Una vez decidida la estrategia y antes de ponerla en acción, es necesario definir y diseñar el tipo, la cantidad, calidad y la secuencia de actividades que se ofrecerán a los alumnos.

De acuerdo a Jaramillo (2006), existen diversas estrategias de enseñanza y cada una de ellas puede ser muy buena dependiendo de las circunstancias. Los alumnos mismos prefieren diferentes métodos que faciliten su deseo de estudiar y por consiguiente su aprendizaje. La efectividad de una estrategia depende de la forma de presentación del tema, la seguridad del profesor, el conocimiento del mismo, la tendencia del alumno y su disposición por ciertas materias o formas de enseñar.

A continuación se presentan algunas de las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje

significativo de los alumnos. Las estrategias seleccionadas han demostrado, en diversas investigaciones su efectividad al ser introducidas como apoyos en textos académicos así como en la dinámica de la enseñanza (exposición, negociación, discusión, etc.) ocurrida en la clase.

Díaz y Fernández (2004), presenta una clasificación de algunas de las estrategias de enseñanza más representativas: objetivos, resumen, organizador previo, organización gráficos, ilustración, analogías, preguntas intercaladas, pistas tipográficas y discursivas, mapas conceptuales y redes semánticas, así como uso de estructuras textuales; estrategias estas mostradas en el cuadro 1:

Objetivos	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito, enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y previa.
Organizador gráfico	Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información
Ilustración	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
Analogías	Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto, mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Pistas tipográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos a relevantes del contenido por aprender.
Mapas conceptuales Y redes semánticas	Representaciones gráficas de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones)
Uso de estructuras textuales	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo

**Cuadro 1. Principales estrategias de enseñanza.**

Fuente: Tomado de Díaz y Fernández (2004: 21).

Dentro de este punto se puede decir que existe una gran variedad pero aquí solamente se describen las siguientes estrategias de enseñanza, las cuales generalmente son utilizadas en la enseñanza de la Cátedra Introducción a las Ciencias Agrarias, en cuanto a las plagas agrícolas se refiere:

#### **2.2.5.1.1- Mapas conceptuales**

Para Díaz y Fernández (2004), los mapas conceptuales permiten organizar de una manera coherente a los conceptos, su estructura organizacional se produce mediante relaciones significativas entre los conceptos en forma de proposiciones, estas a su vez constan de dos o más términos conceptuales unidos por palabras enlaces que sirven para formar una unidad semántica.

Además los conceptos se sitúan en una elipse o recuadro, los conceptos relacionados se unen por líneas y el sentido de la relación se aclara con las palabras enlaces, que se escriben en minúscula junto a las líneas de unión. Hay que tener en cuenta que algunos conceptos son abarcados bajo otros conceptos más amplios, más inclusivos, por lo tanto deben ser jerárquicos; es decir, los conceptos más generales deben situarse en la parte superior del mapa, y los conceptos menos inclusivos, en la parte inferior.

A criterio de León (2004: 19), “los mapas conceptuales les permiten a los profesores y alumnos intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado para finalmente proporcionar un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido”. Esto indica que los mapas conceptuales son herramientas útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción de pensamiento.

Este puede servir como punto de partida de cualquier concepción de concepto que la persona pueda tener concerniente a la estructura del conocimiento, es decir, sirve para descubrir los preconcepciones del alumno y cuando se llegue al final del proceso servirá para clarificar relaciones entre nuevos y antiguos conocimientos.

De manera general, se dice que los mapas conceptuales tienen como objetivo representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Está considerado como una de las herramientas principales para facilitar el aprendizaje significativo: integrar los conceptos en una estructura organizativa de la información, caracterizada por la jerarquía.

#### **2.2.5.1.2- Cuadros Comparativos**

Díaz y Fernández (2004: 30), determina que “un cuadro comparativo es un división en varias columnas (dos o más), cuyos títulos son diferentes conceptos relacionados, y cuya función es justamente comparar y hacer patentes las diferencias o similitudes entre los conceptos”. Es decir, consiste en un cuadro de doble entrada que permite organizar la información de acuerdo con unos criterios previamente establecidos. La finalidad principal es establecer las diferencias entre los conceptos que se tratan

Para León (2004: 20), “son representaciones sintéticas de cantidades grandes de información, que permiten establecer diferencias y similitudes entre distintos elementos de un mismo tema, a la vez que sistematizan y organizan la información”. Mediante la realización de cuadros comparativos los y las estudiantes ponen de manifiesto sus capacidades de análisis y de síntesis, y les ayuda a fijar o internalizar definiciones, conceptos y vocabulario técnico. Pueden incluir dibujos, aunque principalmente se construyen con texto. Para construir Cuadros Comparativos se sugiere indicar a los y las estudiantes qué características de cada elemento deberán incluir en el cuadro

De esta manera, se resume que el cuadro comparativo es un organizador que se emplea para sistematizar la información y permite contrastar los

elementos de un tema. Está formado por un número variable de columnas en las que se lee la información en forma vertical y se establece la comparación entre los elementos de las columnas.

### **2.2.5.1.3- Lluvia de Ideas**

La lluvia de ideas corresponden a una estrategia que generalmente se utiliza para activar y explorar conocimientos previos (estrategia preinstruccional). Se lleva a cabo realizando preguntas generales que guíen a los y las participantes hacia la definición, descripción o ejemplificación de un tema en particular. Suelen estar acompañadas de la elaboración de esquemas preliminares o muy generalizados que permiten fijar las palabras o frases clave para el logro del objetivo que se propone alcanzar mediante el uso de la estrategia.

A criterio de Heller (2007:53), la lluvia de ideas “es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado”. Es decir, la lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. La principal regla del método es aplazar el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada. Habitualmente, en una reunión para resolución de problemas, muchas ideas tal vez aprovechables mueren precozmente ante una observación "juiciosa" sobre su inutilidad o carácter disparatado.

De ese modo se impide que las ideas generen, por analogía, más ideas, y además se inhibe la creatividad de los participantes. En un brainstorming (tormenta de ideas) se busca tácticamente la cantidad sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. Cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado. Un análisis ulterior explota estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica.

Según León (2004), las personas generan una gran cantidad de ideas o alternativas respecto a una decisión sin evaluar sus méritos. Entre los principios de esta técnica se tienen: anotar todas las ideas, fomentar la

creatividad, todas las ideas se deben de anotar, fomentar al grupo a que las ideas que presenten estén relacionadas con las de la lista, se le pide a cada participante que anote y presenten entre cinco y diez ideas que sirvan para comenzar y establecer un límite de tiempo para la lluvia de ideas, cinco o diez minutos para estimular la rápida producción de ideas.

Lo anterior indica que la lluvia de ideas sirve para considerar posibilidades inesperadas y útiles, no sirve cuando se requiere de conocimientos especializados, la lluvia de ideas presenta ideas novedosas; pues su propósito es trabajar como grupo para identificar un problema, y hallar, a través de una intervención participativa, la mejor decisión de grupo para un plan de acción que lo solucione.

#### **2.2.5.1.4- Ilustraciones**

Las ilustraciones son quizás las estrategias de aula más utilizadas en la enseñanza de las ciencias (Vaca, 2003); a través de ellas, se representan objetos y procesos, cuando no se tiene la oportunidad de tenerles en su forma real ó como ocurren, en este sentido la realidad puede tornarse confusa en la mente del hombre (Díaz y Fernández, 2004); tal como sucede al enseñar la estructura de la célula y sus procesos fisiológicos.

En relación al uso de las ilustraciones, deben considerarse cuestiones como la calidad, cantidad y utilidad de la imagen; también la finalidad que se persigue al utilizarla, su asociación al discurso ó al texto y además tener en cuenta el público a quien va dirigida. (Díaz y Fernández, ob.cit).

Se han realizado diversos estudios en relación al uso de las ilustraciones y su beneficio para lograr un aprendizaje significativo de conceptos científicos en la enseñanza de las ciencias, en el caso de biología encontramos una investigación donde se analizaron ilustraciones del aparato digestivo y excretor en textos de primaria (Vaca, 2003); así también se reseñan trabajos sobre el uso de color en las ilustraciones y su efecto en el aprendizaje, la asociación de estas con el discurso de los textos, se cita una investigación

donde analizan dibujos realizados por estudiantes, evidenciándose las dificultades que tienen para representar su estructura tridimensional.

De acuerdo a Vaca (2003) entre los diversos tipos de ilustraciones utilizadas como estrategias de enseñanza se tienen:

- **Ilustración descriptiva.** El uso de estas ilustraciones es necesario para quienes tienen predominio sensorial visual. Lo importante es que el estudiante identifique visualmente las características centrales del objeto o situación problemática. Muestra cómo es un objeto físicamente y dan una impresión holística del mismo, como las fotografías, dibujos, pinturas, multimedios, que constituyen tipos de información ampliamente usados para expresar una relación espacial en la que se pueden tener de manera ilustrada, elementos de la realidad que no tenemos a la mano y que se desea aprender.

- **Ilustración expresiva.** Busca lograr un impacto en el estudiante considerando aspectos actitudinales y emotivos. Lo esencial es que la ilustración evoque ciertas reacciones que interesan discutir. Por ejemplo, la fotografía de una escena de guerra que promueve la discusión acerca de sus causas, consecuencias, valores.

- **Ilustración construccional.** Pretende explicar los componentes o elementos de una totalidad, ya sea objeto, aparato, sistema o situación. Consiste en elaborar o hacer uso de planos, maquetas, mapas, diagramas que muestran elementos estructurales de aparatos o partes de una máquina, esquemas, otros.

- **Ilustración funcional.** Constituye una representación donde se enfatizan los aspectos estructurales de un objeto o proceso, en donde interesa describir visualmente las distintas funciones o interrelaciones entre las partes de un sistema para que éste entre en operación, por ejemplo, ilustraciones sobre las fases del ciclo del agua, de ecosistemas, de generación de gas, otros.

#### **2.2.5.1.5- Videos**

El uso del vídeo, desarrolla muchos aspectos novedosos en el trabajo creativo de profesores ya que puede ser utilizado en los diferentes momentos de la clase (presentación de los nuevos contenidos, ejercitación, consolidación, aplicación y evaluación de los conocimientos), además influye en las formas de presentación de la información científica en la clase. (Vaca, 2003).

En el proceso de enseñanza aprendizaje el uso de videos no ocasiona grandes dificultades ya que las características de observación del vídeo están muy cercanas a las condiciones de lectura de un texto: la grabación se puede congelar o detener con la ayuda de la pausa, repetir la presentación de un fragmento determinado o de la cinta completa (ir y volver), hacer una pausa en la presentación para realizar algún ejercicio o aclaración complementaria o simplemente tomar notas en la libreta.

Según Yturralde (2006), dentro de las ventajas que el uso del video proporciona puedo nombrar las siguientes: garantizar una participación activa del estudiante, crean las condiciones para el paso de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, propician la determinación de lo fundamental en el contenido de enseñanza, propician el realismo (autenticidad, certeza), crean la posibilidad de la base orientadora de los estudiantes en el tránsito del estudio de la teoría al dominio en la práctica de los hábitos y habilidades y contribuyen a la concentración de la información y al incremento del ritmo de enseñanza.

#### **2.2.5.1.7- Juegos Didácticos**

Según Baretta (2007) los juegos son un instrumento de conocimientos, factor de socialización; es un tipo especial de actividad que tiene gran importancia educativa en la vida del hombre, tienen mayor trascendencia en la infancia, que es cuando tienen gran satisfacción,

Para Yturralde (2006: 59), los juegos didácticos “como estrategias de enseñanza y aprendizaje, requieren de la comunicación, provocan y activan los mecanismos de aprendizaje de diversos contenidos”. Esto contribuye a



darle al aprendiz recursos para mejorar su calidad de aprendizaje, favorecer su desarrollo global y permitir al docente una forma más adecuada para el alcance de los objetivos propuestos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En general, los juegos didácticos son un medio muy útil para la enseñanza y aprendizaje en el aula. Lo importante es potenciarlos y, en este sentido, convertirlos en un punto de referencia que estimula el aprendizaje, convirtiéndolo en elemento favorecedor de las relaciones docente-aprendiz, así como del resto de personas que entran a formar parte del proceso de enseñanza.

Desde el enfoque de Baretta (2007), cuando se realizan juegos didácticos se crea una nueva atmósfera de trabajo, en la cual el alumno adquiere más confianza y se siente libre para participar de su proceso de aprendizaje de forma responsable y autónoma. El ambiente escolar se convierte en un elemento motivador donde no se prioriza solamente la memorización de conocimientos académicos que se exigen en pruebas, sino la formación de individuos cultural y socialmente activos.

De acuerdo a Beltrán (2001; 32) los juegos didácticos “favorecen con un enfoque interdisciplinario en el que participan tanto los facilitadores como los participantes del proceso de aprendizaje”. Es necesario concebir estructuras participativas para aumentar la cohesión del grupo, para superar diferencias de formación y para incrementar la responsabilidad del participante en el aprendizaje profesional.

A criterio de Baretta (2007) el juego como estrategia de enseñanza es vital e imprescindible, dadas sus características. Según su estructura pedagógica, desde el punto de vista pedagógico, podemos utilizar el juego como una actividad con diferentes grados de organización y libertad:

- Libre o espontánea: es el estudiante quien escoge y plantea su juego. El profesor es un mero observador.

- Dirigida: es el medio más importante para que se produzca la intervención docente. En este tipo de juegos, el docente dirige, plantea y el estudiante decide y ejecuta.

En este sentido, el juego didáctico viabiliza el desarrollo de aspectos cognitivos y de actitudes sociales como la iniciativa, la responsabilidad, el respeto, la creatividad, la comunicabilidad, entre otros. Es decir, el juego crea un ambiente ameno, donde los alumnos se expresan más libremente y sin inhibiciones, son una forma de dinamizar ese momento y atraer su atención, no solo para la diversión, sino también para el aprendizaje.

Por tanto, existen múltiples juegos didácticos y de entretenimiento que ofrecen innumerables opciones de utilización, no obstante al introducir un juego de estas características en diversos aspectos educativos, se deben confrontar los objetivos pretendidos con las características y necesidades de los alumnos y con los recursos disponibles y analizar qué tipo de actividad será la más provechosa para el grupo en aquel momento.

#### **2.2.5.1.8- Museos**

Vargas (2010:45) señala “el término museo proviene del latín "museum" y este a su vez del griego "mouseion" que significa casa de las musas. Aunque nos puede dar una idea aproximada, no se proyecta lo que actualmente se entiende como tal”.

De acuerdo a Araujo (2008), en cuanto a los museos:

... existen desde hace muchos años, y se dice que en sus inicios fue un lugar dedicado a las nueve (9) musas diosas jóvenes que protegían la épica, la música, la poesía, la historia, la tragedia, la comedia, la danza y la astronomía (p.6)

Según el Consejo Internacional de Museos (2011), un museo es “una institución de carácter permanente y no lucrativo al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente” (Art. 2).

Con base a las conceptualizaciones anteriores, se puede decir, que el museo es una institución donde se percibe como punto central la exposición, denotada por un sistema complejo de comunicación, como lo dice García (2001):

Utiliza diversos códigos y medios de comunicación, un lenguaje sensible, alude a la emotividad, puede involucrarla dimensión lúdica, integrar diversas estrategias comunicativas que den fuerza al mensaje, que lo hagan más inteligible, que lo planteen en distintos planos o grados de complejidad. (p.36).

Lo anterior hace que un museo sea accesible a distintos públicos, un medio idóneo para divulgar información y provocar cambios de actitudes ante ciertos problemas o temas. A criterio de Villegas (2005), todo museo debe cumplir con cinco funciones básicas: coleccionar, conservar, investigar, difundir y educar; las cuales guardan relación con lo que realmente se quiere promover dentro de las instituciones educativas.

Según García (2001), además de las instituciones designadas como museos, también califican las siguientes:

- a. Sitios y monumentos naturales, arqueológicos y etnográficos, así como sitios y monumentos históricos de naturaleza museal que adquieran, conserven y comuniquen material de la gente y su medio.
- b. Instituciones que posean colecciones de o exhiban especímenes vivos de plantas y animales, como jardines botánicos y zoológicos, acuarios y vivarios.
- c. Centros de ciencia y planetarios.
- d. Galerías de arte no lucrativas; institutos de conservación y galerías de exhibición sostenidas permanentemente por librerías y centros de archivo.
- e. Reservas naturales.
- f. Organizaciones museales, ministerios, departamentos o agencias públicas internacionales, nacionales, regionales o locales que sean responsables de museos entendidos como en la definición dada en este artículo.

g. Instituciones u organizaciones no lucrativas que lleven a cabo conservación, investigación, educación, capacitación y otras actividades relativas a museos y museología.

h. Centros culturales y otras entidades que faciliten la preservación, continuación y gestión de recursos patrimoniales tangibles e intangibles (patrimonio vivo y actividad creativa digital).

i. Tales otras instituciones que el Consejo Ejecutivo, previa consulta con el Comité Consultivo, considere poseedoras de algunas o todas las características de un museo o que apoye museos y personal profesional de museos mediante la investigación, educación y formación museológica.

Respecto a los servicios prestados en un museo, Beyer (2003), señala las siguientes características:

- El servicio es intangible, puesto que una buena atención se siente pero se puede evaluar fácilmente.
- Los servicios son acciones realizadas por distintos seres humanos, por lo tanto, varían de una persona a otra, en efecto, no se pueden generalizar.
- El servicio dentro de una visita al museo se brinda en un momento específico, ni antes, ni después; es decir, tiene caducidad.

Se establece entonces que el museo se enfrenta con un reto enorme, dada a su característica multidisciplinaria, acumular experiencias positivas desde el diseño de materiales, exhibidores, museografía, recepción del visitante, espacio amable, lugares de descanso para el público, información veraz e interesante, materiales atractivos, correcta iluminación y servicios adecuados, además de la visita guiada, cuyo éxito no sólo se está refiriendo a los aspectos científicos de sus contenidos sino también al considerar su lado emocional, la participación del público y la necesidad de modelar en general al individuo.

En cuanto a las visitas a los museos, según Guisasola (2000), se presenta como referencia y apoyo al conocimiento científico de los docentes, su objetivo es ser efectivo tanto antes como después de la visita; en efecto,

puede ayudar a mejorar la comprensión de las ciencias actuando en dos frentes: la formación profesional de profesores y la estimulación del interés del alumno por las ciencias; por eso se dice que la efectividad de la visita se puede reforzar e integraren la clase, donde se pueden estructurar sus contenidos e integrarlos en el plan de estudios escolar.(Maseira, 2009)

La visita al museo constituye un momento de aprendizaje intelectual en el que se desarrollan diferentes capacidades y competencias de forma paralela. Por otro lado es una experiencia que puede ayudar al alumno a adquirir un comportamiento crítico y productivo y a crear estructuras mentales que le permitirán, no sólo aprender, sino también reelaborar nociones (dos enfoques diferentes del conocimiento del museo y la escuela).

Con la visita de cada grupo de alumnos crea un guión totalmente nuevo y único. Este esfuerzo por adaptarse continuamente y la dinámica libre de la visita, pueden crear dificultades a veces para los profesores. No obstante, la confianza en el personal del museo y la preparación de la visita por adelantado puede ayudar a evitar este bochorno.

Es decir, el grado de efectividad de la visita guiada a museos, depende en gran medida de las relaciones establecidas entre los que intervienen en el juego: el profesor, el educador de museo y los alumnos.

### **2.2.6- Importancia de los Museos en la Educación**

Según Maseira (2009), desde el punto de vista de la educación, los museos enfrentan ciertos retos para responder a las nuevas demandas y expectativas de la sociedad, en términos educativos, los desafíos tienen que ver con:

El fomento de valores y actitudes(interculturalidad, respeto, diálogo, cooperación y apertura); con la comunicación de mensajes relativos al nuevo contexto mundial y sus contradicciones; con la inclusión de una participación cada vez más extensa de públicos diversos en las actividades de los museos; con el reconocimiento y estudio de nuevas formas de construcción y difusión del conocimiento; con el uso de diversas tecnologías de la información, que

promueven las mejores alternativas que respondan al entorno donde se ubica el museo; con la interdisciplinariedad de los contenidos exhibidos, la continua respuesta a nuevas preguntas, reconocimiento e inclusión de distintas formas de conocimiento posibles (p.12)

Aunado a lo anterior, los museos satisfacen la necesidad de abordar diversas perspectivas en los contenidos y el desarrollo de estrategias expositivas que permitan una autoridad o una autoría compartida entre públicos y personal del museo, respecto a los contenidos en los que diferentes grupos hallen o planteen sus propias voces; y con la inserción estratégica del museo dentro de una red de recursos y espacios donde las personas de todas las edades puedan aprender.

Un museo puede destacarse como una institución central para el contexto entomológico y potente para la educación, al ser una totalidad que reúne experiencia, asombro, dudas, preguntas, información, hechos; que conjunta conocimiento, emoción, percepción y educación con las cualidades espaciales, sensoriales y materiales (Sandahl, 2002). Esto lo hace distinto de otros ámbitos y herramientas educativas.

De acuerdo a Maseira (2009), un gran número de las interacciones que se establecen en el museo ofrecen la posibilidad de expresar juicios propios, lo que afirma con libertad un pensamiento y valoraciones autónomos. La autonomía en la visita da paso a un pensamiento libre, que parte de que cada persona sienta condiciones para la expresión de opiniones y aseveraciones personales. En este sentido, la autora precitada destaca:

El museo es un espacio donde tiene lugar el asombro, la sorpresa, la espontaneidad, la emoción, donde hay cabida para juicios estéticos, apreciaciones subjetivas o comentarios de diversa índole, que no necesariamente tienen que ser verdaderos o correctos.

En el museo, la certeza sobre lo que se reconoce puede depender en gran medida de lo que se mira, sin requerir otra mediación externa; cada quien puede asumirse como una fuente fidedigna o válida de interpretación o conocimiento. Esto fortalece el proceso de autoafirmación personal y

evidencia el carácter del museo como espacio para la interpretación, negociación y resistencia.

En el museo es posible plantear de manera pedagógica e interdisciplinaria cualquier tipo de tema; posicionar asuntos de interés público poco legitimados como tales; dinamizar el debate social, y también, hay que recalcarlo, favorecer la creación de nuevos imaginarios u horizontes, gracias a la interconexión, difusión de diversas imágenes, símbolos, modelos, formas innovadoras de representación, y a la configuración de estilos novedosos de relaciones sociales. (p.17)

Se deduce entonces que los museos en la educación pueden ser considerados como espacios potentes para distintas formas de aprendizaje; para el encuentro con lo diverso, la construcción y recreación de saberes, el diálogo, la imaginación de nuevos escenarios, el conocimiento de otros modelos o formas de relación y organización social.

A criterio de Maseira (2009:19), en un museo “la educación se centra en la persona, pues el proceso de formación es personal (autónomo, libre, auto-referido, íntimo, a la propia medida)”. Es decir, se centra en el alumno que es parte de un grupo, de una colectividad.

Está claro que los museos en la educación sirven de estrategia para fomentar la enseñanza-aprendizaje de cualquier contenido, incluyendo las plagas agrícolas, puesto que la intuición, imaginación, emoción, gozo, enojo, reverencia, identificación, deseo, juego, entre otros; son procesos o experiencias que se dan en la interacción con el museo, que hablan de formas educativas poco exploradas en las cuales se establecen vínculos entre los contenidos observados y la propia realidad.

En general, cualquier estrategia docente será valiosa si motiva el análisis de los alumnos sobre el tipo de operaciones mentales que realizan en distintos momentos de las clases, incluyendo un museo entomológico el cual puede ser utilizado para la enseñanza-aprendizaje de las plagas agrícolas.

### **2.2.7- Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana (ETARZ) “Adolfo Nava Coronado”**

Según Alarcón y Araujo (2008), la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” fue fundada el 1er de enero de 1966; cuyo objeto fundamental es de conformidad con el artículo 80 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y artículo 1ro de la Ley de Educación que capacitando, orientado y adiestrando al niño campesino lo mantendrá en su propia comunidad, labrando la tierra y permitiendo su producción.

El nombre de esta escuela se debe en honor al Maestro Rural egresado de la Escuela del Mácaro y cuando iniciaba sus actividades profesionales y reivindicativas, murió en la catástrofe del Caróní en 1964. Se inicia como toda Escuela Granja cursando el 4º, 5º, y 6º grado en área Pre-vocacionales de campo y cría, Talleres y Educación para el Hogar, donde aprenden Horticultura, Fruticultura y Agricultura general, así como Porcinotecnia, Avicultura, Apicultura, Cunicultura.

La Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” ofrece al alumno la destreza de albañilería, carpintería y metales, electricidad, plomería que le permite abrir su acción ponderativa de vocación para su futura profesionalización; asimismo, "Educación Hogar" le permite a la alumna campesina el aprendizaje en corte y costura, lavandería, cocina, repostería.

Aunado a lo anterior, Alarcón y Araujo (2008), señalan que la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” tiene su internado que le facilita a los alumnos las tres comidas diarias, dormitorios y asistencia médica odontológica. Posteriormente esta casa de estudio cuenta con Primaria ciclo básico común que permiten al alumno aprobar el tercer año así como continuar estudios en otros institutos diversificados permitiendo su tecnificación.



La historia de la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” ha ofrecido no sólo al estado sino al país, la base de cooperativismo Escolar; Ejecutadas desde el 13 al 19 de abril de 1975, en la cual surge la declaración de Pampanito que rige el funcionamiento de las cooperativas a nivel continental de las Escuelas Granjas Escolares.

No obstante, según Alarcón y Araujo (obcit), es en el año escolar 2006-2007 cuando la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” asume su nueva transformación a Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana (ETR); el Ministerio de Educación propuso el programa de área de conocimiento en las escuelas técnicas y se implementaron los Proyectos de Aprendizaje, induciendo a la Zona Educativa a la realización de cursos y talleres para el personal docente. En consecuencia, actualmente se confiere en título de Técnico Medio en Ciencias Agrícolas y contempla un pensum con los respectivos contenidos básicos curriculares (Ver anexo 1).

#### **2.2.7.1- Prognosis Institucional**

De acuerdo a Alarcón y Araujo (2008), la prognosis la constituye la visión prospectiva de la institución previamente plasmada en una planeación partiendo de la realidad diagnosticada previamente. Dentro de los elementos contenidos en la prognosis institucional de la ETARZ “Adolfo Nava Coronado” se tienen:

#### **2.2.7.2- Misión**

La ETARZ “Adolfo Nava Coronado” tiene como misión formar Técnicos medios agropecuarios con demostrada capacidad para incorporarse al sector productivo Trujillo y Nacional, y/o proseguir estudios superiores; a través de los saberes: ser, hacer, conocer y convivir, contando para ello con el personal docente más idóneo, el más pertinente sistema curricular, adecuada infraestructura, los mejores recursos, métodos didácticos, siguiendo una visión estratégica de participación de todos los actores involucrados en el que hacer educativo y productivo, y en armonía ecológica.

### **2.2.7.3- Visión**

La visión de la ETARZ “Adolfo Nava Coronado” es ser una institución autogestionaria referente nacional en la forma técnica agropecuaria de calidad, de adolescentes y articulando el proceso educativo con el desarrollo endógeno y tecnológico con capacidad para dar las respuestas que el país demanda de este sector y con las competencias ópticas para asumir la prosecución de estudios a nivel superior.

### **2.2.7.4- Valores**

La ETARZ “Adolfo Nava Coronado” se sustenta en los siguientes valores: el desarrollo endógeno, el cooperativismo, la convivencia, la ecosustentabilidad, la independencia alimentaria, el trabajo libertador, el bolivarianismo, la paz, el humanismo y el cristianismo.

## **2.3 Definición de Términos**

**2.3.1- Aprendizaje Significativo:** es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento. Ausubel (citado por Moreira, 1997: 2)

**2.3.2- Constructivismo:** es aquella corriente que centra en el alumno el rol principal de la “Acción” durante los procesos y episodios de aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes, mismos que, al visualizarse como procesos complejos, se desarrollan en contextos sociales, históricos y culturales determinados, aunque sus productos se manifiesten en forma individual. (Díaz, 2004).

**2.3.3- Enseñanza:** Es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que

se enseñan a alguien; implica la interacción de tres elementos: el docente, estudiante y el objeto de conocimiento. (Arana, 2008).

**2.3.4- Estrategia:** Se refiere al arte de proyectar y dirigir; el estratega proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos. (Campos, 2000).

**2.3.5- Estrategias de enseñanza:** Se refieren a las utilizadas por el profesor para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes, esto es, en el proceso de enseñanza. (Campos, 2000).

**2.3.6- Museo:** Es una institución permanente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público y que realiza investigaciones sobre los testimonios materiales del hombre y de su entorno, los adquiere, los conserva, los comunica y, en particular, los expone con fines de estudio, educación y recreo. (Maseira, 2009).

**2.3.7- Plagas agrícolas:** Es la agrupación de animales que causan daños en los cultivos o en postcosecha (s.l.)

bdigital.ula.ve

## CAPÍTULO

### 3. MARCO METODOLÓGICO

Según Balestrini (2006:126), define el marco metodológico como “la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real” es decir en él se deben colocar los métodos y técnicas que se utilizaran para recolectar la información.

Una vez elaborado el problema de la investigación, delimitado sus objetivos y las bases teóricas que dieron sentido al estudio, se seleccionaron los métodos que lograrán obtener la información necesaria. En este sentido, se presenta el tipo y diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumento de recolección de datos, validez del instrumento y la presentación de los resultados.

#### 3.1 Tipo de Investigación

El presente estudio partió en una fase inicial con una investigación explorativa, debido a que primeramente se abordaron e indagaron todas las teorías que tratan sobre insectos plagas e insectos benéficos en la agricultura, museos, museos entomológicos, entre otros aspectos; para lograr obtener conocimientos más amplios del tema seleccionado, y disponer de condiciones necesarias para formular la pregunta de investigación. Según Hurtado (2005: 99), la investigación explorativa “también puede ayudar a delimitar mejor un tema y facilitar la creación de las herramientas e instrumentos necesarios para estudios posteriores más precisos”.

En un segundo momento del estudio se llevó a un nivel de investigación descriptiva con base a la descripción precisa del evento de estudio, mediante la recolección de datos con el propósito de exponer la teoría del uso de

museos en el contexto educativo, más aun en el ámbito entomológico para contrastarlo con la realidad estudiada. Best (citado por Tamayo y Tamayo (2005: 54), define la investigación descriptiva como “el proceso que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o de los fenómenos”

Finalmente se llegó a un nivel de investigación proyectiva, luego de indagar todos los conocimientos requeridos acerca de la importancia de los insectos en la agricultura, fue posible proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

Con respecto a Hurtado (2005: 114), la investigación proyectiva “propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación”.

### **3.2 Diseño de Investigación**

De acuerdo a Balestrini (2006:118), el diseño de investigación se define como “el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correctas técnicas de recolección de datos a utilizar”. Tomando en cuenta los objetivos de investigación, la investigación siguió un diseño de campo no experimental, definido por Malavé (2004:59), como aquella “que se lleva a cabo con la presencia del investigador en el lugar donde ocurre el fenómeno que se pretende estudiar, pues la finalidad es recoger información directamente en la realidad donde se presenta.”

Para Hernández, Fernández y Baptista (2007: 210), los estudios transeccionales “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables de una población”. En este caso se diseñó un estudio de campo transeccional con la finalidad de obtener datos directamente de la realidad, es decir, la misma se ejecutó en un tiempo

específico y determinado dentro de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”,

En concordancia con lo antes citado, este estudio encaja en una investigación de campo no experimental, transeccional, debido a que los datos se recolectaron en forma directa de la realidad del estudio en un momento dado, a partir de datos originales o primarios; sin sufrir manipulación alguna por parte de la investigadora, es decir serán tomados directamente de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.

### **3.3 Población y Muestra**

Para Balestrini (2006:323), la población “es el universo de estudio o totalidad de un conjunto de elementos seres u objetos que se desea investigar y de la cual se estudiara una fracción (la muestra) que se pretende que reúna las mismas características y en igual proporción”.

Dentro del mismo orden de ideas, Chávez (2007:173), expresa que la población corresponde al “universo de la investigación, sobre el cual se pretende generalizar los resultados, está constituida por características y estratos que permiten distinguir los sujetos unos de otros”. Para efectos del estudio, la población estuvo dada por 405 alumnos de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” y por 76 docentes.

Para Hurtado (2005), la muestra es “una porción considerada representativa de la población misma” que se obtiene mediante un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar dicha muestra, es decir a través de un muestreo. (p.154).

En este caso, para determinar la muestra de alumnos se acudió al muestreo no probabilístico intencional aleatorio. Para Hernández, Fernández y Baptista (2006:226) "en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra". Esto indica

que fue pertinente hacer uso del muestreo no probabilístico intencional aleatorio, por cuanto existe de esta manera, mayor acceso a la información requerida, sin la necesidad de aplicar fórmulas muestrales.

Con base a ello, la muestra quedó representada por los alumnos del 5to año zamorano, los cuales corresponden a 34 estudiantes, además de los 15 docentes que imparten materias o asignaturas del área agropecuaria.

### **3.4 Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos**

Una vez definido el objeto de estudio fue necesaria la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos, lo que permitió obtener a la investigadora la información necesaria para darle solución a la problemática. Según Balestrini (2006), las técnicas de recolección de datos permiten cumplir con los requisitos establecidos en el paradigma científico, vinculadas al carácter específico de las diferentes etapas del proceso investigativo y especialmente referidas al momento teórico y al momento metodológico de la investigación.

Para efectos de la investigación se utilizó como técnica la encuesta, definida por Arias (2006), como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se determina el instrumento de recolección de datos en toda investigación es de gran importancia, en vista que por medio de éste se puede presentar una situación actual o real, lo cual permite a la investigadora ser objetivo de información concisa en función de los objetivos planteados. De acuerdo a Sabino (2005), es cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información.

Así, la recolección de información se realizó mediante dos cuestionarios, considerado por Arias (2006) como un instrumento formado por una serie de preguntas relativas a un tema en particular, que se contestan por escrito a fin

de obtener la información necesaria para la realización de una investigación.

En este sentido, el cuestionario dirigido a los profesores se conformó de 26 ítems y 40 ítems el cuestionario aplicado a los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.

### **3.5 Validez de los Instrumentos**

Según Hurtado (2005:43), la validez “se refiere al grado en que un instrumento mide lo que pretende medir, mide todo lo que el investigador quiere medir y mide sólo lo que quiere medir”. En este sentido, para determinar el grado de validez de los instrumentos aplicados, se tomó en cuenta la técnica de validez de contenido mediante el juicio de expertos, los cuales determinarán la congruencia de contenidos, ítems, objetivos, suficiencia y claridad en la redacción de los mismos, a través de la validez de contenido. Se seleccionó este procedimiento porque permitió evaluar el nivel en que el instrumento comprende efectivamente todos o una gran parte de los contenidos donde se realiza el hecho medido.

La validez se realizó mediante la construcción de un exhaustivo conjunto de ítems correspondientes a los indicadores que conforman los objetivos de investigación. Así también la consulta a un grupo de profesionales expertos en el área que expresaron su opinión respecto a los ítems propuestos; considerando si son apropiados para recolectar la información y en qué grado reflejan un dominio específico del contenido de los objetivos propuestos en la investigación.

### **3.6 Técnica para la Presentación de los Resultados**

De acuerdo a Chávez (2007:207), las técnicas de presentación de los resultados pueden ser vistas como “los medios que utiliza el investigador para medir el comportamiento de las variables”. En este caso, para presentar y analizar los resultados, se realizó una encuesta con un instrumento de tipo cuestionario para los objetivos específicos, y luego se desarrolló un análisis



estadístico, mediante la técnica de la estadística descriptiva, la cual permitió agrupar los datos en tablas de frecuencias, representadas en gráficos de barras, seguidas de su respectiva interpretación, permitiendo establecer conclusiones generales a fin de proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de las plagas agrícolas en la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

### **3.7 Operacionalización de la Variable**

De acuerdo a Sierra (2005: 98), “las variables son características observables susceptibles de adoptar distintos valores, o ser expresadas en varias categorías”. En este caso, la variable considerada para la presente investigación fue “Museo Entomológico para la enseñanza-aprendizaje de las plagas agrícolas”.

A fin de recabar con precisión los datos necesarios para la medición de la variable definida, se descompone en dimensiones, indicadores e ítems, y según el cuestionario vaya dirigido a educadores (Cuestionario A) o estudiantes (Cuestionario B), en los siguientes cuadros:

## MAPA DE VARIABLES

**Objetivo general:** Proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

**Sector: Educadores.**

Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítem
Diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.	Museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de los insectos importantes en la agricultura.	Conocimiento sobre insectos	Entomología	1
Morfología externa.			2,3,4	
Reproducción		5		
Identificar las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.		Estrategias de enseñanza	Taxonomía	6
			Metamorfosis	7
Diseñar un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.			Insectos plaga	8
			Métodos de control	9
			Insectos benéficos	10
			Mapas conceptuales	11, 12
			Cuadros comparativos	13,14
			Lluvia de ideas.	15,16
			Ilustraciones.	17,18
			Videos.	19,20
			Juegos didácticos.	21,22
			Museos.	23,24,25,26
		Este objetivo se logró tomando en consideración los resultados de los objetivos anteriores, en el Capítulo VI de la investigación: la propuesta		

**Cuadro 2. Mapa de variables: sector - educadores**

Fuente: Viloría (2012)

## MAPA DE VARIABLES

**Objetivo general:** Proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

### Sector: Estudiantes.

Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítem
Diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.	Museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje de los insectos importantes en la agricultura.	Conocimiento sobre insectos	Entomología	1,2
Morfología externa.			3,4	
Identificar las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.		Estrategias de enseñanza	Reproducción	5,6,7,8,9
			Taxonomía	10,11
Diseñar un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.			Metamorfosis	12,13
			Insectos plaga	14,15
			Métodos de control	16,17
			Insectos benéficos	18,19
			Mapas conceptuales	20,21
			Cuadros comparativos	22,23, 24,25
	Lluvia de ideas.	26,27		
	Ilustraciones.	28,29		
	Videos.	30,31		
	Juegos didácticos.	32,33		
	Museos.	34,35,36,37,38,39,40		
Este objetivo se logró tomando en consideración los resultados de los objetivos anteriores, en el Capítulo VI de la investigación: la propuesta				

**Cuadro 3. Mapa de variables: sector - estudiantes**

Fuente: Vilorio (2012)

## CAPÍTULO

### 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo contiene los razonamientos provenientes de los datos recolectados a través de los instrumentos ya procesados, con base en la estadística descriptiva, razón por la cual se diseñaron tablas y gráficos con la finalidad de determinar la necesidad de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano.

La información recolectada se presenta siguiendo las dimensiones enunciadas en el mapa de variables, la primera se refiere a diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, la segunda a identificar las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, las cuales permitirán obtener los datos suficientes para el Diseño de un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.

En las siguientes páginas se expone su debida interpretación y análisis:

**CUESTIONARIO APLICADO A LOS DOCENTES DEL 5TO AÑO  
ZAMORANO DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA  
ROBINSONIANA Y ZAMORANA “ADOLFO NAVA CORONADO”**

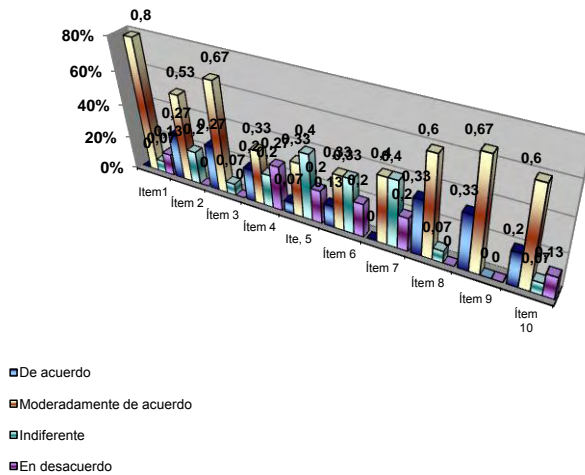
**Dimensión: Conocimiento sobre insectos**

**Tabla 1. Conocimiento sobre insectos**

ITEMS	De acuerdo		Moderada mente de acuerdo		Indiferente		En desacuerdo	
	Fr	F%	Fr	F%	Fr	F%	Fr	F%
1-¿Considera usted que los alumnos del 5to año zamorano explican con claridad el concepto Entomología?	-	-	12	80%	1	7%	2	13%
2-¿Los alumnos del 5to año Zamorano disponen de un conocimiento previo sobre la morfología externa de los insectos?	4	27%	8	53%	3	20%	-	-
3-¿Los alumnos del 5to año Zamorano disponen de un conocimiento previo sobre las partes constituyentes del cuerpo del insecto (cabeza – tórax – abdomen)?	4	27%	10	67%	1	7%	-	-
4-¿Considera usted que los estudiantes de 5to año zamorano conocen las diferencias existentes entre las piezas bucales tanto de insectos masticadores como chupadores?	3	20%	5	33%	3	20%	4	27%
5-¿Usted ha observado que los alumnos del 5to año zamorano, conocen las diferentes tipos de reproducción de los insectos?	1	7%	5	33%	6	40%	3	20%
6-¿Considera usted que los alumnos de 5to año zamorano identifican con facilidad los principales Órdenes de insectos de importancia en la agricultura?	2	13%	5	33%	5	33%	3	20%
7-¿Cree usted que los alumnos de 5to año zamorano diferencian con claridad los tipos de metamorfosis?	-	-	6	40%	6	40%	3	20%
8-¿Usted percibe que los alumnos del 5to año Zamorano manejan el término de plagas agrícolas?	5	33%	9	60%	1	7%	-	-
9-¿Usted considera que los alumnos del 5to año zamorano, conocen los métodos de control de insectos plagas en la agricultura?	5	33%	10	67%	-	-	-	-
10-¿Percibe usted que los alumnos del 5to año Zamorano disponen de conocimientos acerca de los insectos benéficos?	3	20%	9	60%	1	7%	2	13%

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

## Gráfico 1. Conocimiento sobre insectos



**Fuente:** Datos de la tabla 1

### Análisis e interpretación

Tal como se observa en la tabla 1, el 80% de los docentes del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, señalaron estar moderadamente de acuerdo en que los alumnos de este nivel educativo explican con claridad el concepto Entomología, mientras que un 13% está en desacuerdo y un 7% es indiferente, esto en razón de que esta temática fue desarrollada solamente de manera teórica dejando de lado el uso de estrategias que permitan un aprendizaje significativo que se mantenga en el estudiante, pudiendo explicar con claridad aspectos que demuestren su conocimiento acerca de la entomología como ciencia encargada del estudio científico de los insectos, lo cual es fundamental para su formación como técnicos agropecuarios.

Asimismo, el mayor porcentaje de los docentes refirió estar moderadamente de acuerdo en que los alumnos del 5to año Zamorano disponen de un conocimiento previo sobre la morfología externa de los insectos en cuanto a las partes que constituyen el cuerpo del insecto (cabeza – tórax – abdomen) y las diferencias existentes entre las piezas bucales tanto

de insectos masticadores como chupadores, observándose una tendencia positiva al conocimiento de este aspecto, lo que refleja una ventaja al momento de dictar la clase, puesto que ya el alumno puede clasificar y describir las características generales de la morfología del insecto, bien sea fisiología, bioquímica o biología, tal como lo señala Pérez (2000), quien relaciona esta temática con la Entomología General.

En este orden de ideas, un 60% de los docentes coinciden en su indiferencia o desacuerdo en relación al conocimiento de los alumnos del 5to año zamorano, en cuanto a los diferentes tipos de reproducción de los insectos, lo que representa una desventaja al momento para identificar con facilidad los principales Órdenes de insectos de importancia en la agricultura, así como también limitaciones al diferenciar con claridad los tipos de metamorfosis, lo cual es necesario para determinar posibles ataques a los cultivos agrícolas pudiendo clasificar con precisión la plaga que ataca los sembradíos y de esta manera qué medidas tomar para su protección, según lo que plantea Pacheco (2006).

Por otro lado un 60% de los docentes encuestados señaló estar moderadamente de acuerdo en que los alumnos del 5to año Zamorano manejan el término de plagas agrícolas, lo cual según Castaño (2004), están constituidas principalmente por insectos, ácaros, nematodos, caracoles, aves y roedores que afectan los cultivos reduciendo la vitalidad y capacidad de producción de las plantas, término que debería ser manejado con mayor claridad y precisión por este grupo de estudiantes próximos a convertirse en técnicos agropecuarios en función de que abordaran el campo agrícola, con deficiencia de conocimiento en relación a las plagas que si no son controladas a tiempo pueden generar pérdida de cosecha o de rendimiento del cultivo.

Aunado a esto, un alto porcentaje de docentes (67%) destacó estar moderadamente de acuerdo en el conocimiento de los alumnos del 5to año zamorano, en cuanto a los métodos de control de insectos plagas en la

agricultura y en aspectos relacionados con los insectos benéficos (60%), lo cual tal como se ha dicho hasta ahora es un factor fundamental para el estudiante de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, puesto que su contexto profesional y laboral se encuentra relacionado directamente con la ciencia entomológica o estudio de insectos y plagas agrícolas.

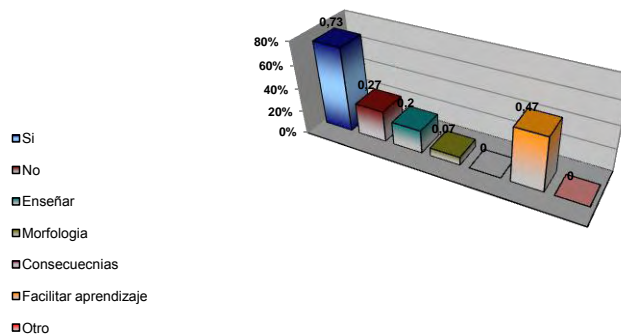
### Dimensión: Estrategias de enseñanza

**Tabla 2. Mapas conceptuales**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
11-¿Utiliza usted mapas conceptuales para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos benéficos en la agricultura?	Si	11	73%
	No	4	27%
12.Si ha respondido afirmativamente, indique con qué finalidad utiliza generalmente los mapas conceptuales:	Enseñar los nombres de las plagas entomológicas e insectos benéficos	3	20%
	Explicar la morfología externa de los insectos	1	7%
	Identificar las consecuencias de los insectos y plagas	-	-
	Facilitar el aprendizaje sobre los insectos característicos del área	7	47%
	Otro	-	-

Fuente: Cuestionario aplicado (2013)

**Gráfico 2. Mapas conceptuales**



Fuente: Datos de la tabla 2



## Análisis e interpretación

Según los resultados emitidos por el 73% de los docentes que imparten materias o asignaturas del área agropecuaria en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” (Tabla 2), para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos benéficos en la agricultura, hacen uso de mapas conceptuales, mientras que un 27% respondió negativamente.

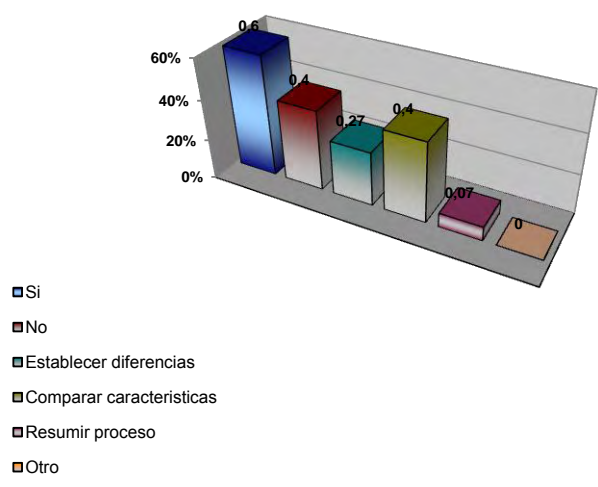
Ahora bien, los docentes que hacen uso de esta estrategia, señalaron que les facilita a los alumnos el aprendizaje sobre los insectos característicos del área, asimismo le permiten enseñar los nombres de las plagas entomológicas e insectos benéficos y explicar la morfología externa de los insectos. Esto obedece a que los mapas conceptuales son una de las herramientas principales para facilitar el aprendizaje significativo, asimismo parafraseando a León (2004), se puede acotar que los mapas conceptuales son instrumentos útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción de pensamiento

**Tabla 3. Cuadros comparativos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
13-¿Utiliza usted cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	9	60%
	No	6	40%
14-Si ha respondido afirmativamente, señale que permiten los cuadros comparativos:	Establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes.	4	27%
	Comparar características entre los diversos insectos.	6	40%
	Resumir el proceso de reproducción de los insectos y plagas.	1	7%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

### Gráfico 3. Cuadros comparativos



Fuente: Datos de la tabla 3

#### Análisis e interpretación

La Tabla 3 muestra que el 60% de los docentes zamoranos encuestados utilizan los cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, lo cual les permite, generalmente, comparar características entre los diversos insectos, además de establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes y resumir el proceso de reproducción de los insectos y plagas. Sin embargo un 40% reconoció no utilizar esta estrategia como apoyo instruccional.

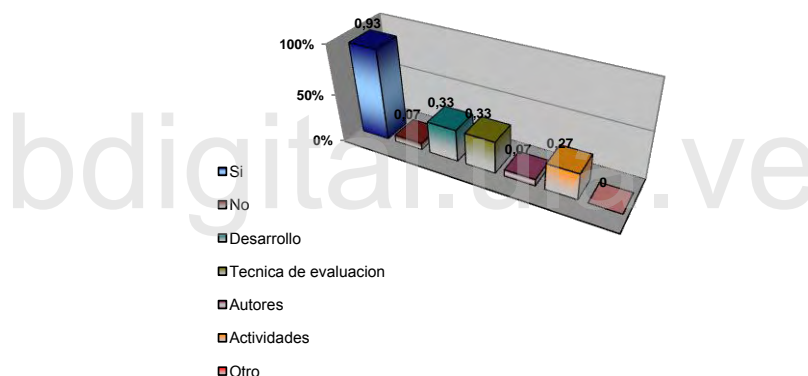
En tal sentido, el cuadro comparativo puede ser concebido como un organizador que se emplea para sistematizar la información y permite contrastar los elementos de un tema, lo cual es fundamental para un aprendizaje significativo, por lo que representa una ventaja el uso de los mismos en el estudio de temas donde el alumno deba memorizar nombres, características, rasgos de importancia, puesto que a través los cuadros comparativos se sintetiza la información facilitando la adquisición del conocimiento, tal como lo señala León (2004).

**Tabla 4. Lluvia de ideas**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
15-¿Permite usted que los alumnos expresen sus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	14	93%
	No	1	7%
16-Si responde afirmativamente, los alumnos aportan sus ideas en cuanto a:	Manera del desarrollo de la clase	5	33%
	Técnica de evaluación utilizada	5	33%
	Autores en los cuales se fundamentará el tema	1	7%
	Actividades que se realizarán	4	27%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Gráfico 4. Lluvia de ideas**



**Fuente:** Datos de la tabla 4

### **Análisis e interpretación**

Los resultados de la Tabla 4, evidencian que el 93% de los docentes consultados permiten que los alumnos expresen sus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, es decir que el aporte e integración del alumno es una manera efectiva de desarrollar la clase, ya que la lluvia de ideas es una estrategia que generalmente se utiliza para activar y explorar conocimientos previos, por lo que se puede considerar una técnica de evaluación a través de la cual el alumno se integra a la planificación y organización de las

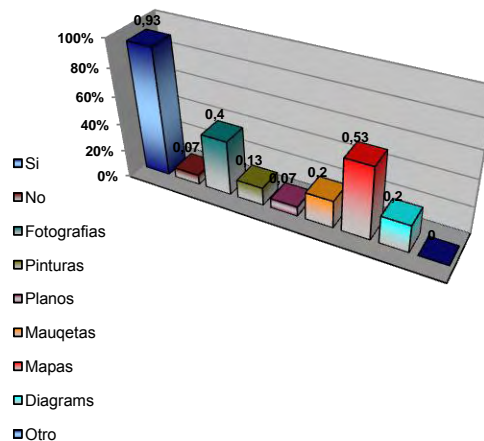
actividades a desarrollar, basado en autores que identifiquen con un tema o problema determinado. Aunado a esto Heller (2007), señala que la principal regla al incentivar la lluvia de ideas es no juzgar la opinión del alumno, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada.

**Tabla 5. Ilustraciones**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
17-¿Utiliza usted ilustraciones para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	14	93%
	No	1	7%
18-Si responde afirmativamente, indique que tipos de ilustraciones utiliza:	Fotografías	6	40%
	Pinturas	2	13%
	Planos	-	7%
	Maquetas	3	20%
	Mapas.	8	53%
	Diagramas.	3	20%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)  
Casos válidos: 15

**Gráfico 5. Ilustraciones**



**Fuente:** Datos de la tabla 5

### Análisis e interpretación

Al indagar entre los encuestados si utilizan ilustraciones para la

enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, el 93% respondió afirmativamente, argumentando el uso de mapas, fotografías, maquetas, diagramas, pinturas, y cualquier otra ilustración que les permitan representar objetos y procesos, cuando no se tiene la oportunidad de tenerles en su forma real. En éste sentido algunos docentes utilizan varias ilustraciones al mismo tiempo, es decir, utilizan mapas, maquetas y pinturas en el desarrollo de la clase. Citando a Vaca (2003), las ilustraciones son quizás la estrategia de aula más utilizada en la enseñanza de las ciencias, puesto que facilita la visualización de elementos que no son fáciles de obtener en el plano real, tal es el caso del estudio del cuerpo del insecto.

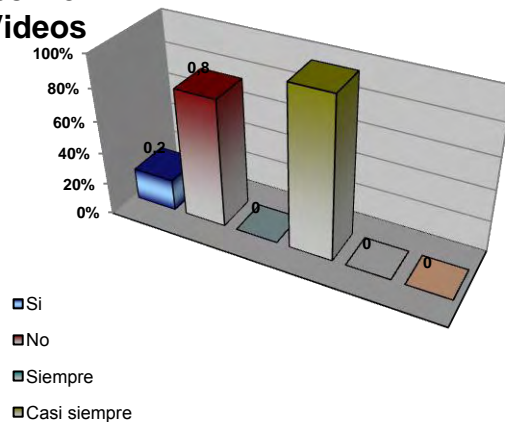
**Tabla 6. Videos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
19-¿Utiliza usted videos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	3	20%
	No	12	80%
20-Si responde afirmativamente, indique con qué frecuencia utiliza los videos:	Siempre	-	
	Casi siempre	3	100%
	Nunca		

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

Casos válidos: 15

**Gráfico 6. Videos**



**Fuente:** Datos de la tabla 6

**Análisis e interpretación.**

En el contexto del uso de estrategias de enseñanza se preguntó a los docentes del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, si utilizan videos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, a lo que el 80% respondió que no, destacando un 20% que si hace uso de la herramienta instruccional, quienes indicaron que casi siempre lo incluyen como herramienta para garantizar la participación activa del estudiante, además de crear las condiciones para el paso de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto y propiciar la determinación de lo fundamental en el contenido de enseñanza.

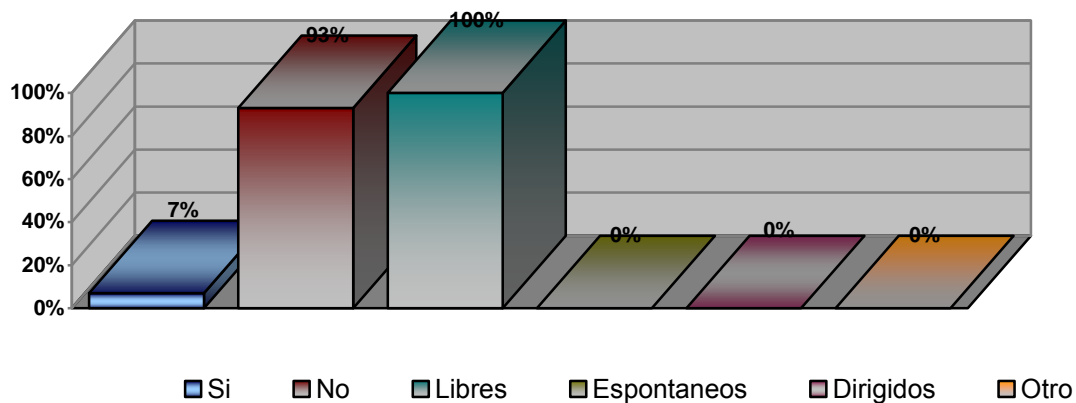
En tal sentido, se debe acotar que en el proceso de enseñanza aprendizaje el uso de videos no ocasiona grandes dificultades ya que las características de observación del vídeo están muy cercanas a las condiciones de lectura de un texto y ofrece mayores ventajas al permitir al estudiante la interacción con imágenes visuales que generan un aprendizaje significativo al representar el contexto en un plano sub real.

**Tabla 7. Juegos didácticos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
21-¿Utiliza usted juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	1	7%
	No	14	93%
22-Si ha respondido afirmativamente, indique qué tipos de juegos didácticos utiliza	Juegos didácticos libres	1	100%
	Juegos didácticos espontáneos	-	-
	Juegos didácticos dirigidos	-	-
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Gráfico 7. Juegos didácticos**



**Fuente:** Datos de la tabla 7

### **Análisis e interpretación**

Según los resultados emitidos por el 93% de los docentes encuestados no hacen uso de juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, exceptuando un docente que refirió hacer uso de los juegos didácticos libres.

Estas respuestas permiten apreciar la necesidad de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, orientando el subsistema educativo de temas como plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura de una manera más dinámica que contribuyan a darle al aprendiz recursos para mejorar su calidad de aprendizaje, favorecer su desarrollo global y permitir al docente una forma más adecuada para el alcance de los objetivos propuestos, tal como lo señala Yturralde (2006).

**Tabla 8. Museos**

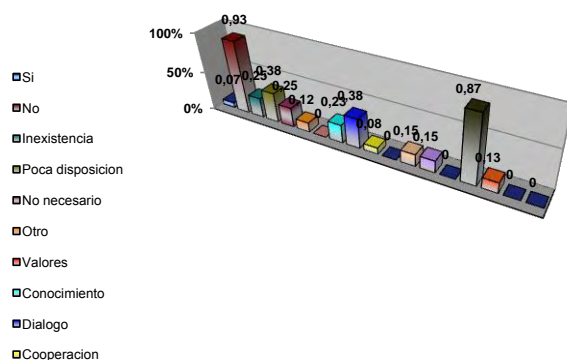
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%

23. ¿Considera usted el uso de visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas públicas o privadas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	7	7%
	No	8	93%
24- En caso de responder negativamente, señale la razón por la cual no usa los museos o colecciones entomológicas	Inexistencia de un museo o colección entomológica en la escuela	2	25%
	Poca disposición de recursos	3	38%
	Tiempo insuficiente para impartir el contenido	2	25%
	No considera necesario la colección entomológica	1	12%
	Otro	-	-
25- En caso de responder afirmativamente, indique qué fomenta el uso de una colección entomológica en sus alumnos	Valores	3	23%
	Conocimientos.	5	38%
	Diálogo	1	8%
	Cooperación	-	-
	Participación	2	15%
	Creatividad	2	15%
	Otro	-	-
26. ¿Crees que es necesaria la existencia de un museo o una colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?	De acuerdo.	13	87%
	Moderadamente de acuerdo.	2	13%
	Indiferente	-	-
	En desacuerdo	-	-

Fuente: Cuestionario aplicado (2013)

Casos válidos: 15

### Gráfico 8. Museos



Fuente: Datos de la tabla 8



### **Análisis e interpretación**

Al indagar entre los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, acerca del uso de visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas públicas o privadas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, el 53% respondió que no lo hacen, señalando como razones ante esta negativa el hecho de que existe poca disposición de este recurso en el subsistema educativo de la región, asimismo, otros reafirmaron la inexistencia de un museo o colección entomológica en la escuela, además de señalar la insuficiencia de tiempo para impartir el contenido y sólo un docente no considera necesaria la colección entomológica.

Contrario a esto, un porcentaje importante de estos profesores creen que el uso de una colección entomológica en sus alumnos puede fomentar aspectos relacionados con el conocimiento, valores, participación, creatividad, dialogo, los cuales son relevantes para una formación integral del futuro profesional. En tal sentido, señalaron estar de acuerdo en la necesidad de existencia de un museo o una colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos, que contribuya a divulgar información y provocar cambios de actitudes en el aprendizaje de temas como plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.

## **CUESTIONARIO APLICADO A LOS ALUMNOS DEL 5TO AÑO ZAMORANO DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA “ADOLFO NAVA CORONADO”**

### **Dimensión: Conocimiento sobre insectos**

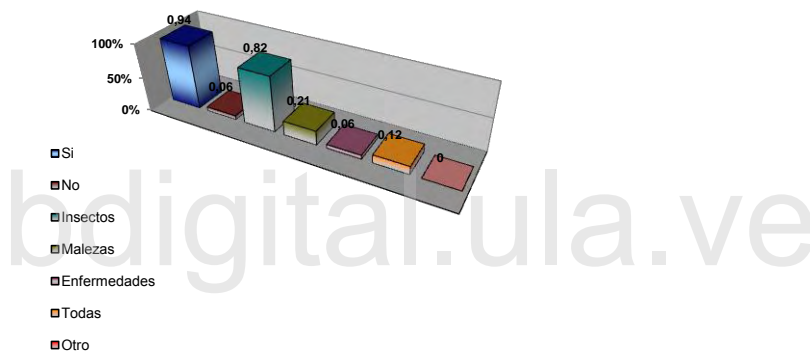
**Tabla 9. Plagas agrícolas**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
3. ¿Sabes cuál es el concepto de plaga?	Si	32	94%
	No	2	6%
2. Si respondes afirmativamente ¿cuál de los siguientes entes bióticos se considera plaga?	Insectos	28	82%
	Malezas	7	21%
	Enfermedades	2	6%
	Todas las anteriores	4	12%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 9. Plagas agrícolas**



**Fuente:** Datos de la tabla 9

**Análisis e interpretación.**

Según los datos expuestos en la Tabla 9, el 94% de los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, creen tener conocimiento sobre el concepto de plaga, relacionándolo con entes bióticos, tales como insectos, malezas y enfermedades. Donde el 82% consideró erróneamente que sólo los insectos son plagas y solo un 12% respondió correctamente señalando que las plagas agrícolas pueden ser tanto insectos como maleza o enfermedades, coincidiendo así con el concepto de plagas agrícolas según la FAO (1990) el cual plantea que “corresponde a cualquier forma de vida animal o vegetal, o

cualquier agente patógeno dañino o potencialmente dañino para las plantas o productos vegetales”. Siendo este desconocimiento una gran debilidad teórica para los alumnos del 5to año zamorano los cuales egresaran de esta institución para ir al campo a enfrentarse con los problemas que las plagas agrícolas acarrearán.

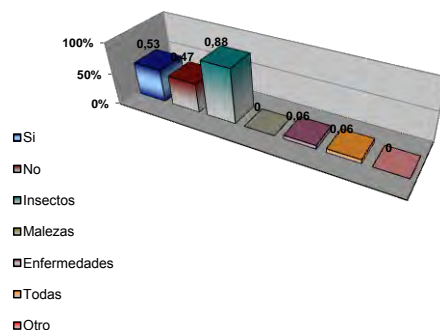
**Tabla 10. Entomología**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
3. ¿Sabes cuál es el concepto de entomología?	Si	18	53%
	No	16	47%
4. Si has respondido afirmativamente ¿cuál de los siguientes entes bióticos estudia la entomología?	Insectos	16	88%
	Malezas	-	-
	Enfermedades	1	6%
	Todas las anteriores	1	6%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 10. Entomología**



**Fuente:** Datos de la tabla 10

### **Análisis e interpretación**

Tal como se observa en la Tabla 10, el 53% de los alumnos consultados refirió manejar el concepto de entomología, mientras que un 47% respondió negativamente, y la mayoría de quienes dijeron que si indicaron que esta ciencia estudia a los insectos.

Ahora bien, en las respuestas antes expuestas se puede visualizar que existe un porcentaje importante que reconoce no manejar la conceptualización entomológica, lo cual representa una debilidad del subsistema educativo de las materias o asignaturas del área agropecuaria en el contexto de investigación, puesto que la entomología es fundamental para el conocimiento de plagas que afectan cultivos agrícolas, por lo que el especialista de este sector productivo debería conocer más sobre el mismo, por lo cual se consideran pertinente el uso de estrategias que fomenten el aprendizaje significativo de dicha temática.

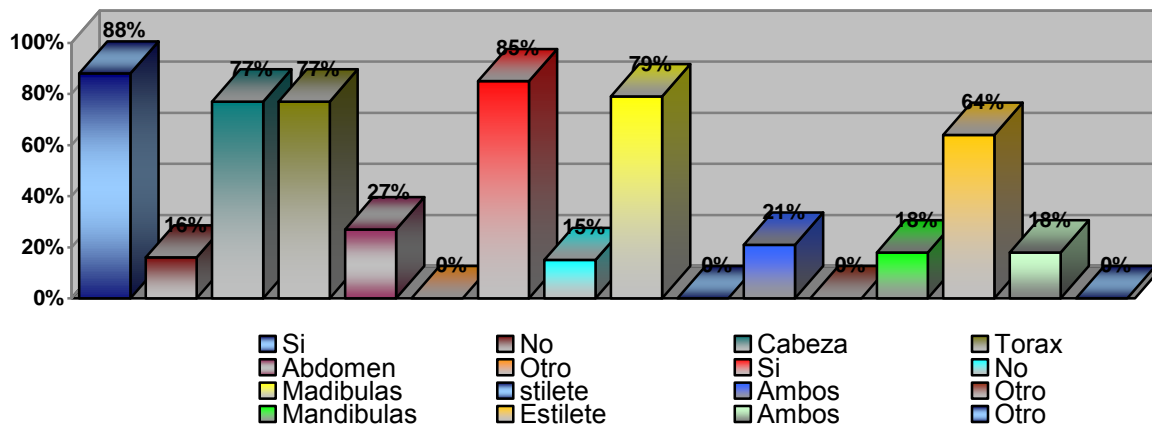
**Tabla 11. Morfología externa**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
5. ¿Sabes en cuántas partes está dividido el cuerpo de un insecto?	Si	30	88%
	No	4	16%
6. Si respondes afirmativamente, ¿en qué parte del cuerpo tiene un insecto las patas y las alas?	Cabeza	23	77%
	Tórax	23	77%
	Abdomen	8	27%
	Otro	-	-
7. ¿Conoces los diferentes tipos de aparato bucal que poseen los insectos?	Si	29	85%
	No	5	15%
8. Si respondes afirmativamente ¿cuál de las siguientes piezas bucales poseen los insectos masticadores?	Mandíbulas	23	79%
	Estilete	-	-
	Ambos	6	21%
	Otra	-	-
9. ¿Cuál de las siguientes piezas bucales poseen los insectos chupadores?	Mandíbulas	6	18%
	Estilete	22	64%
	Ambos	6	18%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 11. Morfología externa**



**Fuente:** Datos de la tabla 11

### Análisis e interpretación

En relación a la morfología externa de los insectos, el 88% de los alumnos consultados dijo saber en cuántas partes está dividido el cuerpo de un insecto, sin embargo al preguntar en qué parte del cuerpo tiene un insecto las patas y las alas, el 77% respondió erradamente, pues señalaron que en la cabeza; igualmente dijeron que en el tórax y en el abdomen. Según la definición del Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003), los insectos son organismos con simetría bilateral, cuerpo dividido en tres partes, (cabeza, tórax y abdomen), que poseen un par de antenas, ubicadas en la cabeza y tres pares de patas y un par de alas, en el tórax .

Adicional a esto, los estudiantes refirieron conocer los tipos de aparato bucal que poseen los insectos, señalando que los masticadores poseen mandíbulas y los chupadores estiletes, lo cual es afirmativo permitiéndoles masticar, triturar o succionar con mayor facilidad los alimentos según el tipo de insecto.

**Tabla 12. Daños**

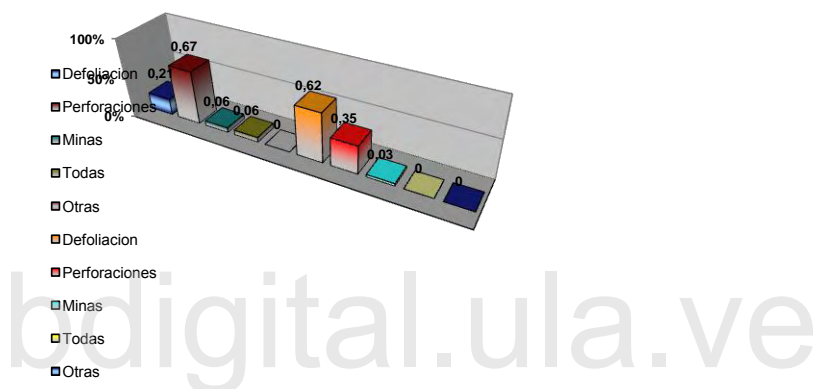
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
10. ¿Cuál es el tipo de daño que causa un insecto masticador?	Defoliación	7	21%
	Perforaciones	23	67%
	Minas	2	6%

	Todas las anteriores	2	6%
	Otra	-	-
11. ¿Cuál es el tipo de daño que causa un insecto chupador?	Defoliación	21	62%
	Perforaciones	12	35%
	Minas	1	3%
	Todas las anteriores	-	-
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

### Gráfico 12. Daños



**Fuente:** Datos de la tabla 12

### Análisis e interpretación

Para el 67% de los consultados el daño que causa un insecto masticador a la planta generalmente es la perforación y en algunos casos la defoliación, por su parte, para la mayoría de encuestados el insecto chupador genera defoliación. Esto evidencia la deficiencia en el conocimiento del daño que causan insectos masticadores y perforadores, puesto que el daño principal que causa un insecto masticador es la defoliación, mientras que el insecto chupador, perfora y chupa la savia elaborada por la planta debilitándola e incluso pueden transmitir agentes patógenos.

**Tabla 13. Métodos de control**

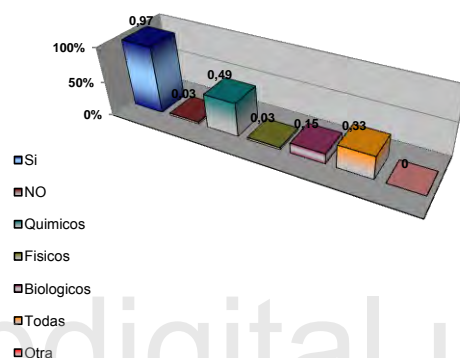
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%

12. ¿Conoces los métodos de control de plagas?	Si	33	97%
	No	1	3%
13. Si has respondido afirmativamente ¿cuáles de los siguientes métodos se utilizan en el control de plagas?	Químicos	16	49%
	Físicos	1	3%
	Biológicos	5	15%
	Todas las anteriores.	11	33%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 13. Métodos de control**



**Fuente:** Datos de la tabla 13

### **Análisis e interpretación**

En el contexto del ítem anterior, se indagó entre los consultados si conocen los métodos de control de plaga, a lo que el 97% respondió afirmativamente, y un 3% dijo que no. Esto evidencia que los métodos químicos tienen mayor tradición de uso y esto se refleja en las respuestas de los encuestados, reflejando un desconocimiento por la utilización de otros métodos, tal es el caso de los métodos físicos y biológicos.

**Tabla 14. Insectos benéficos**

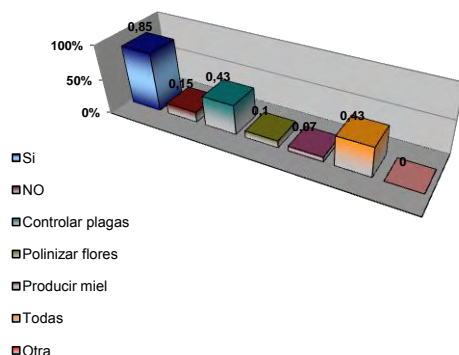
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
14. ¿Existen insectos que se pueden considerar benéficos en la agricultura?	Si	29	85%
	No	5	15%
15. Si respondes afirmativamente, se considera insecto benéfico	Controlar plagas	13	43%
	Polinizar las flores	3	10%

aquél que nos ayuda a:	Producir miel	2	7%
	Todas las anteriores	13	43%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

#### Gráfico 14. Insectos benéficos



**Fuente:** Datos de la tabla 14

#### Análisis e interpretación

El 85% de los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, reconocen la existencia de insectos que se pueden considerar beneficiosos en la agricultura. Sin embargo, no existe claridad en los beneficios que pueden aportar los insectos a la agricultura, ya que las alternativas de respuesta en sus beneficios son muy variadas y no concuerdan con la opción verdadera en que los beneficios son variados y se incluyen en la alternativa “todos los anteriores”. Es decir, los insectos permiten controlar plagas, polinizar las flores y en algunos casos producir miel y seda (larva de una mariposa secretora de la delicada sustancia, *Bombix mori*) con la que se manufacturan finas telas de gran valor comercial, tal como lo señalan Nájera y Souza (2010).

**Tabla 15. Taxonomía**

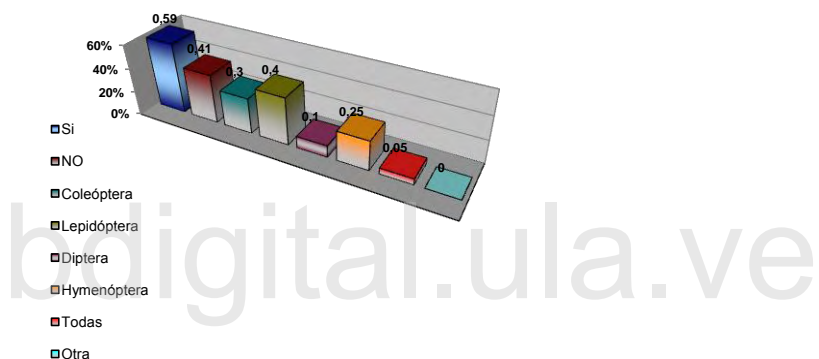
Ítems	Alternativas	Frecuencias
-------	--------------	-------------



		Fr	F%
16. ¿Conoces algunos Órdenes de insectos de importancia en agricultura?	Si	20	59%
	No	14	41%
17. Si respondes afirmativamente ¿cuál de los siguientes órdenes de insectos son importantes en la agricultura?	Coleóptera	6	30%
	Lepidóptera	8	40%
	Díptera	2	10%
	Hymenóptera	5	25%
	Todas las anteriores	1	5%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)  
**Casos válidos: 34**

### Gráfico 15. Taxonomía



**Fuente:** Datos de la tabla 15

### Análisis e interpretación

La Tabla 15 muestra que el 59% de los alumnos consultados manifestó conocer algunos Órdenes de insectos de importancia en la agricultura, destacando la importancia de Lepidóptera, Coleóptera, Hymenóptera y Díptera, mientras que el 41% respondió negativamente. Ambas respuestas manifiestan un desconocimiento que se refleja a partir de las preguntas anteriores que incluyen aspectos morfológicos, con los cuales pueden acercarse a la taxonomía de los insectos y clasificarlos por la respuesta verdadera que incluye estos cuatro Órdenes como los de mayor importancia económica en agricultura.

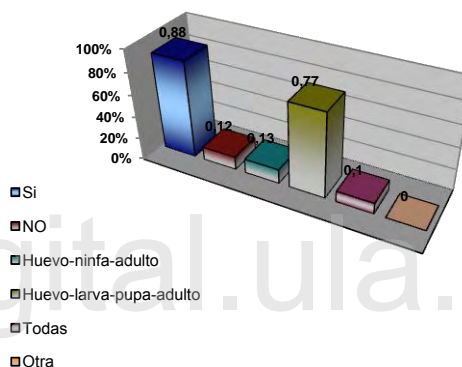
**Tabla 16. Metamorfosis**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
18.¿Conoces las fases o etapas de la metamorfosis compuesta en insectos?	Si	30	88%
	No	4	12%
19.Si respondes afirmativamente, las fases de la metamorfosis compuesta son:	Huevo – ninfa – adulto	4	13%
	Huevo – larva – pupa – adulto	23	77%
	Todas las anteriores	3	10%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 16. Metamorfosis**



**Fuente:** Datos de la tabla 16

### **Análisis e interpretación**

En cuanto a las fases o etapas de la metamorfosis compuesta en insectos, el 88% de los alumnos señalo que el desarrollo biológico del insecto se corresponde con la metamorfosis de Huevo – larva – pupa – adulto, siendo una respuesta verdadera ya que en cada uno de estos estadíos ocurren cambios estructurales y fisiológicos.

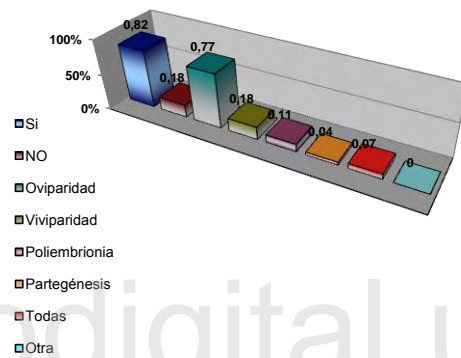
**Tabla 17. Reproducción**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
20.¿Conoces los diferentes tipos	Si	28	82%

de reproducción de los insectos?	No	6	18%
21.Si respondes afirmativamente, ¿cuál de estos tipos de reproducción se presenta en los insectos?	Oviparidad	22	77%
	Viviparidad	5	18%
	Poliembrionia	3	11%
	Partenogénesis	1	4%
	Todas las anteriores	2	7%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)  
Casos válidos: 34

### Gráfico 17. Reproducción



**Fuente:** Datos de la tabla 17

### Análisis e interpretación

Aunado a lo planteado hasta ahora, el 82% de los alumnos consultados consideran que conocen los diferentes tipos de reproducción de los insectos, señalando que en su mayoría son Ovíparos (reproducción por huevos) y vivíparos, es decir las larvas se desarrollan, después de la fecundación del huevo, dentro del vientre de la hembra, en donde recibirá el alimento y el oxígeno necesarios hasta el momento del nacimiento. Asimismo, señalaron que en algunos casos se reproducen a través de la Poliembrionia y la Partenogénesis. Es importante acotar que el tipo de reproducción más conocida es la ovípara, pero los demás tipos no pierden importancia, ya que varios órdenes de insectos de importancia económica en agricultura, pueden presentar otros tipos de reproducción mencionados en el texto anterior.

**Dimensión: Estrategias de enseñanza**

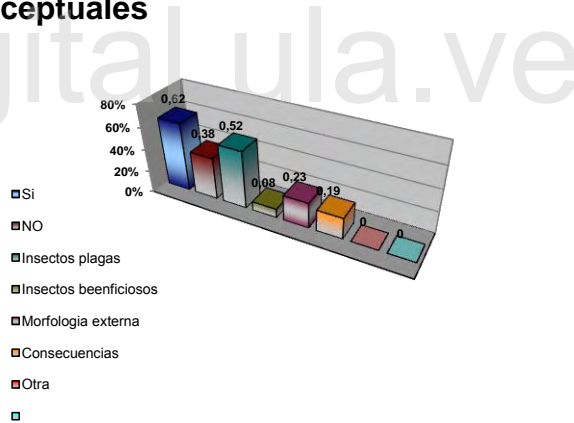
**Tabla 18. Mapas conceptuales**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
22. ¿Utiliza tu profesor de entomología los mapas conceptuales para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	21	62%
	No	13	38%
23. Si has respondido afirmativamente, indica con qué finalidad utiliza generalmente los mapas conceptuales:	Enseñar los nombres de insectos plagas	11	52%
	Enseñar los nombres de insectos beneficiosos	1	8%
	Explicar la morfología externa de los insectos	5	23%
	Identificar las consecuencias de los insectos plagas	4	19%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 18. Mapas conceptuales**



**Fuente:** Datos de la tabla 19

**Análisis e interpretación**

Al indagar entre los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, acerca de las estrategias de enseñanza implementadas por los docentes, el 62% reconoció el uso de los mapas conceptuales para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura por parte de algunos profesores, mientras que el 38% respondió negativamente.

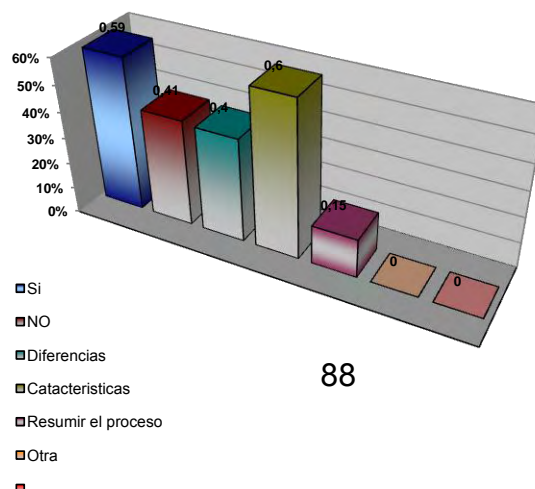
Asimismo, destacaron que la finalidad de utilizar los mapas conceptuales es enseñar los nombres de insectos plagas, enseñar los nombres de insectos beneficiosos, explicar la morfología externa de los insectos, identificar las consecuencias de los insectos plagas de manera significativa, a través de una estructura organizada que permita relacionar diferentes conceptos y proposiciones, tal como lo señala Díaz (2004).

**Tabla 19. Cuadros comparativos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
24. ¿Utiliza tu profesor de entomología cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	20	59%
	No	14	41%
25. Si respondes afirmativamente, señala que te permiten los cuadros comparativos:	Establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes	8	40%
	Comparar características entre los diversos insectos	12	60%
	Resumir el proceso de reproducción de los insectos plagas	3	15%
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)  
**Casos válidos: 34**

**Gráfico 19. Cuadros comparativos**



**Fuente:** Datos de la tabla 19

### **Análisis e interpretación**

Según los datos de la Tabla 19, el 59% de los alumnos consultados refieren que los profesores de entomología si utilizan cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, mientras que el 41% dijo que no.

En tal sentido señalaron que el uso de esta herramienta instruccional les permite comparar características entre los diversos insectos, establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes y resumir el proceso de reproducción de los insectos plagas, esto como consecuencia de que los cuadros comparativos les muestran, de forma sintetizada, los aspectos mas destacados de un tema específico, pudiendo establecer diferencias entre los mismos, tal como lo apuntala León (2004).

**Tabla 20. Lluvia de ideas**

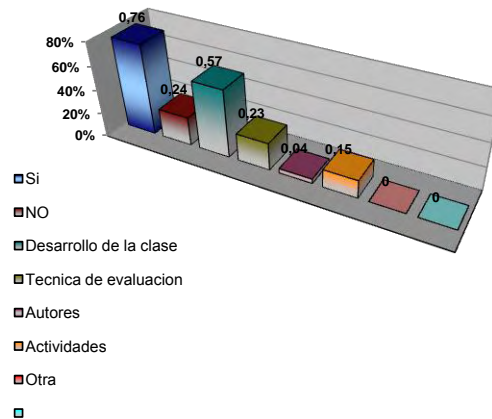
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
26.¿Permite tu profesor de entomología que expresas tus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	26	76%
	No	8	24%
27.Si has respondido afirmativamente, tú aportas ideas en cuanto a:	Manera del desarrollo de la clase	15	57%
	Técnica de evaluación utilizada	6	23%
	Autores en los cuales se fundamentará el tema	1	4%
	Actividades que se realizarán	4	15%

	Otra	-	-
--	------	---	---

Fuente: Cuestionario aplicado (2013)

Casos válidos: 34

Gráfico 20. Lluvia de ideas



Fuente: Datos de la tabla 20

### Análisis e interpretación

Según el 76% de los estudiantes consultados, los profesores de entomología les permiten expresar sus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura y de esta manera poder aportar ideas que fortalezcan el desarrollo de la clase, además de mejorar la técnica de evaluación en función de las actividades que se realizan en el aula de clase.

Al respecto, León (2004), sostiene que las personas generan una gran cantidad de ideas o alternativas respecto a una decisión sin evaluar sus méritos, por lo cual es importante anotar todas las ideas, además de fomentar al grupo a que las ideas que presenten estén relacionadas con la temática que se está desarrollando.

Tabla 21. Ilustraciones

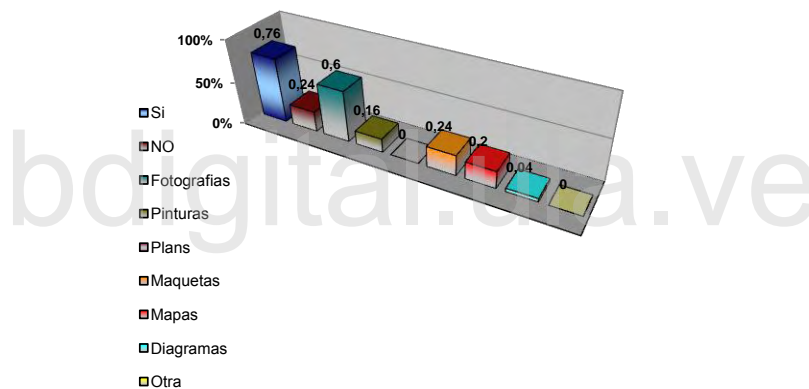
Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%

28.¿Utiliza tu profesor de entomología ilustraciones para la enseñanza aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	25	76%
	No	9	24%
29.Si respondes afirmativamente, indica los tipos de ilustraciones que utiliza:	Fotografías	15	60%
	Pinturas	4	16%
	Planos	-	-
	Maquetas	6	24%
	Mapas	5	20%
	Diagramas	1	4
	Otra	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

### Gráfico 21. Ilustraciones



**Fuente:** Datos de la tabla 21

### Análisis e interpretación

En el contexto de la investigación, se indagó entre los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, si los profesores de entomología utilizan ilustraciones para la enseñanza aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, a lo cual el 76% respondió afirmativamente, acotando el uso de fotografías, maquetas, pinturas, mapas, entre otros. Aunado a esto, argumentaron que a través de las ilustraciones pueden visualizar objetos y procesos que le son limitados en el campo real, y que tienen mucha relación



con el aprendizaje de plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura.

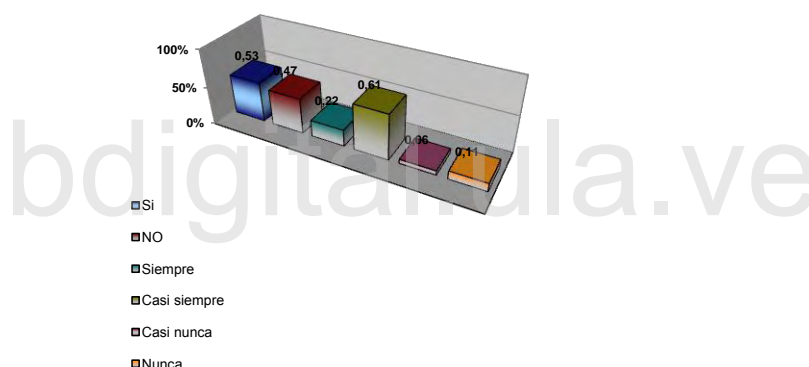
**Tabla 22. Videos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
30.¿Utiliza tu profesor de entomología videos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	18	53%
	No	16	47%
31.Si respondes afirmativamente, indica con qué frecuencia utiliza los videos:	Siempre	4	22%
	Casi siempre	12	67%
	Nunca	2	11%

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 22. Videos**



**Fuente:** Datos de la tabla 22

### Análisis e interpretación

En cuanto al uso de videos por parte del profesor para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura en la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, el 53% dijo que si se aplica, mientras que un 47% señalo que no.

La disparidad en los resultados, permite apreciar la debilidad en el uso de esta herramienta instruccional, para la cual según Vaca (2003) el uso del vídeo, desarrolla muchos aspectos novedosos en el trabajo creativo de profesores, ya que puede ser utilizado en los diferentes momentos de la

clase.

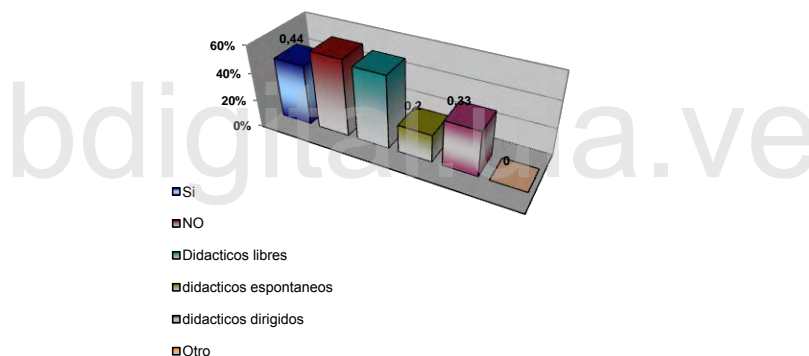
**Tabla 23. Juegos didácticos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
32. Utiliza tu profesor de entomología juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	15	44%
	No	19	56%
33.Si respondes afirmativamente, indica qué tipos de juegos didácticos utiliza:	Juegos didácticos libres	8	53%
	Juegos didácticos espontáneos	3	20%
	Juegos didácticos dirigidos	5	33%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 23. Juegos didácticos**



**Fuente:** Datos de la tabla 23

### **Análisis e interpretación**

El 56% de los alumnos consultados coinciden en que los profesores de entomología no utilizan juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, mientras que un 44% dijo que si señalando el uso de juegos didácticos libres, dirigidos y espontáneos.

Sin embargo es importante destacar que el mayor porcentaje no reconoce el uso de esta estrategia que según, Yturralde (2006) es una herramienta pedagógica que permite mayor interacción entre el grupo de estudio al

permitir el alcance de los objetivos propuestos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera dinámica.

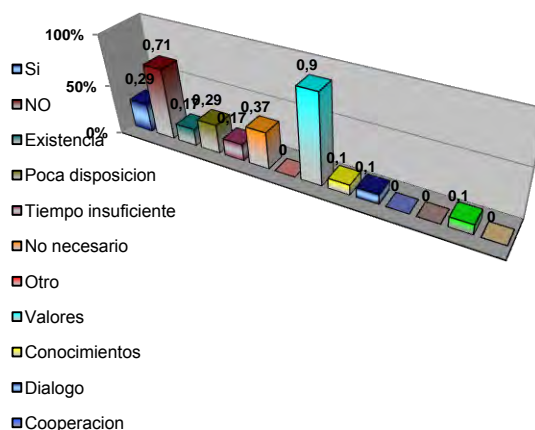
**Tabla 24. Museos**

Ítems	Alternativas	Frecuencias	
		Fr	F%
34.¿Ha realizado tu profesor de entomología visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?	Si	10	29%
	No	24	71%
35.En caso de responder negativamente, señala cuál sería la razón por la cual no usa las visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas:	Existencia de un museo en la escuela	4	17%
	Poca disposición de recursos	7	29%
	Tiempo insuficiente para impartir el contenido	4	17%
	No considera necesario el uso de museos	9	37%
	Otro	-	-
36.En caso de responder afirmativamente, indica qué fomenta en ti, el uso de museos:	Valores	9	90%
	Conocimientos	1	10%
	Diálogo	1	10%
	Cooperación	-	-
	Participación	-	-
	Creatividad	1	10%
	Otro	-	-

**Fuente:** Cuestionario aplicado (2013)

**Casos válidos: 34**

**Gráfico 24. Museos**



**Fuente:** Datos de la tabla 24

### **Análisis e interpretación**

Según la opinión del 74% de los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, los profesores no realizan visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, señalando que en la mayoría de los casos no consideran necesario el uso de museos, además de que existe poca disposición de estos recursos, mientras que otros afirman la inexistencia de museos en la escuela.

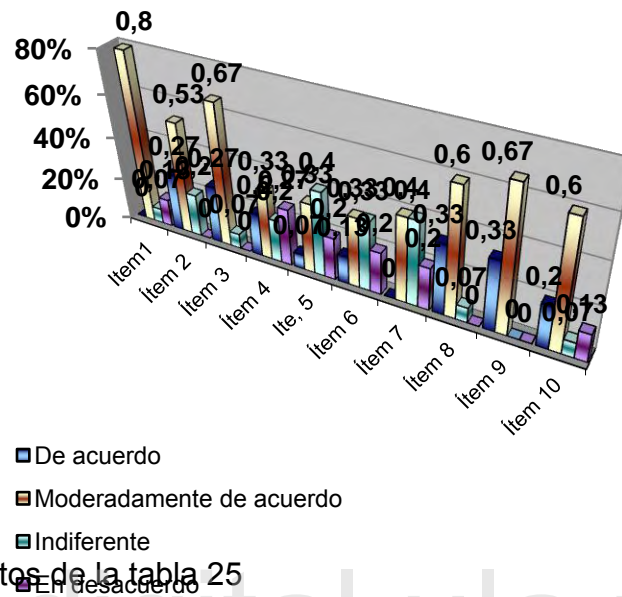
Sin embargo los alumnos reconocen que este tipo de estrategia de enseñanza podría fomentar en ellos aspectos como valores, conocimiento, creatividad y dialogo, fundamentales en su proceso de formación profesional.

**Tabla 25. Continuación museos**

ITEMS	Si		No	
	Fr	F%	Fr	F%
37. ¿Consideras que para estudiar las partes de un insecto se requiere de la observación y manipulación de insectos como tal?	33	97%	1	3%
38. ¿Dispone la institución de un museo o una colección entomológica para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?	15	44%	19	66%
39. ¿Crees que es necesaria la existencia de un museo o colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?	30	88%	4	12%
40. ¿Estarías dispuesto a colaborar con la ejecución e implementación de un museo o colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?	30	88%	4	12%

Fuente: Cuestionario aplicado (2013)

Gráfico 25. Continuación museos



Fuente: Datos de la tabla 25

### Análisis e interpretación

En el contexto del ítem anterior, el 97% de los alumnos consideran que para estudiar las partes de un insecto se requiere de la observación y manipulación de insectos como tal, sin embargo en la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, no disponen de un museo o una colección entomológica para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos por lo que reconocen la necesidad de un área para el estudio de los mismos, razón por la cual manifestaron en su mayoría la disposición a colaborar con la ejecución e implementación de un museo o colección entomológica en la institución que fortalezca el proceso enseñanza aprendizaje de la entomología, y de esta manera incrementar su conocimiento en la manipulación de órdenes de insectos que puedan representar plagas y/o ser benéficos en la agricultura.

## CAPÍTULO

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas con relación a cada objetivo planteado en la investigación, tomando como base los instrumentos de recolección de datos aplicados a los docentes y alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.

#### 5.1 Conclusiones

En cuanto a diagnosticar el conocimiento que poseen los alumnos del 5to año de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, se pudo conocer de parte de los docentes que los alumnos poseen poco conocimiento pues la tendencia en las respuestas evidencia que los profesores están moderadamente de acuerdo y en algunos casos consideran que son indiferentes al aprendizaje de temas relacionados con la entomología de los insectos.

Sin embargo al analizar la opinión de los alumnos ellos refieren manejar conceptos previos sobre plagas e insectos beneficiosos los cuales pueden identificar según su morfología externa, adecuando su conocimiento al control de estos según el tipo de insectos.

Ahora bien, la disparidad de estas respuestas pueden ser aclaradas con los resultados emitidos en referencia al segundo objetivo específico orientado a identificar las estrategias empleadas por los docentes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”

para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura, donde se pudo conocer que las estrategias que mayormente se utilizan son los mapas conceptuales, cuadros comparativos, lluvia de ideas, e ilustraciones, puesto que hasta ahora son las de mayor alcance y les permiten relacionar la teoría con la práctica además de incentivar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción de pensamiento.

Contrario a esto, tal como se ha planteado desde el diagnóstico de la investigación, el estudio de la entomología en su complejidad requiere de otras estrategias relacionadas con el acercamiento del alumno al plano real por lo que se considera pertinente un acercamiento con órdenes de insectos en función de que estos puedan manejar con mayor claridad y precisión las características morfológicas de los mismos, pudiendo clasificarlos según el daño o beneficio que represente para la agricultura.

En tal sentido, en términos generales se concluye sobre la necesidad de proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano, en virtud surgen las siguientes recomendaciones.

## **5.2 Recomendaciones**

Con base en los resultados obtenidos del proceso de investigación, se sugiere:

- Proseguir con el desarrollo de estudios relacionados con el diagnóstico de necesidades en el ámbito educativo, puesto que de ellos se generan aportes significativos para la implementación de estrategias que mejoren el proceso enseñanza aprendizaje de temas específicos, dejando de lado la presencia de clases tradicionales donde imperan métodos memorísticos, que

de alguna manera convierten la educación en procesos tediosos y aburridos para el estudiante.

- Evaluar la idoneidad de las estrategias que requiere el proceso enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas o áreas de estudio de las Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsoniana y Zamorana, en función de obtener alumnos mejor capacitados para abordar el campo laboral.

- Gestionar ante los organismos competentes la implementación de la propuesta que se presenta en el capítulo VI de la investigación, orientada al diseño y construcción de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”. Ya que como se puede ver en las respuestas de las encuestas, un alto porcentaje de los alumnos están de acuerdo en que para estudiar los insectos es importante su observación y manipulación así como también señalaron la necesidad de un museo dentro de la institución y la disposición que poseen ellos en la colaboración para la ejecución del museo.



## CAPITULO

### 6. LA PROPUESTA



Museo Entomológico  
Escuela Técnica  
Agropecuaria  
Robinsoniana y  
Zamorana “Adolfo  
Nava Coronado”

**Autora**  
**Br. María Gabriela Vilorio**  
**Tutor: Prof. Cesar Vale**

## 6.1 INTRODUCCION

Los museos son Instituciones cuyo objetivo es la conservación de todo aquello que representa la historia natural y social de nuestro planeta y de sus habitantes para el desarrollo evolutivo del ser humano. Se conservan colecciones de todo tipo, animales perfectamente conservados, objetos de arte, etnográficos. El coleccionismo ha debido de practicarse desde muy antaño y posiblemente sea una de las características que definan al ser humano. Por su parte, la entomología es el estudio científico de los insectos, una rama de la artropodología.

Alrededor de 1,3 millones de especies descritas ha representado a los insectos, el cual constituye más de dos tercios de todos los organismos conocidos, y tienen muchos tipos de interacciones con los seres humanos y otras formas de vida en la tierra.

En tal sentido, los museos entomológicos, son espacios educativos enfocados fundamentalmente en dos ejes: académico e investigación; en lo concerniente a la academia, su propósito es fortalecer los conocimientos relacionados con la entomología y ecología de insectos, mientras en la parte investigativa, su enfoque es aportar al conocimiento de la biología, ecología y diversidad de los insectos asociados a los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales.

En consecuencia, la propuesta del Museo de Entomología para la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, busca fortalecer, académicamente, las carreras que requerirán la enseñanza entomológica. Asimismo, persigue la ampliación del conocimiento en el área de la Entomología, al presentar a la comunidad científica y en general como una unidad generadora de saber, en función del mejoramiento de la calidad de sus actividades como vía para aumentar su prestigio como institución académica y pertinencia social.

## 6.2 JUSTIFICACION

Según lo establecido por el Consejo Internacional de Museos (ICOM), órgano de la UNESCO, el museo Entomológico propuesto, constituirá una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de los alumnos del 5to año zamorano en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, el cual se ocupará de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de insectos, para mejorar la enseñanza-aprendizaje de algunos aspectos como: la entomología, morfología externa, reproducción, taxonomía, metamorfosis, insectos plaga, métodos de control, insectos benéficos; aunado a brindar recreación a los alumnos.

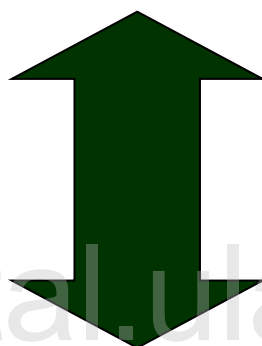
La propuesta del museo entomológico tiene su justificación en la necesidad de implementar nuevas estrategias de enseñanza sobre los insectos, a fin de lograr el aprendizaje significativo en los alumnos del 5to año zamorano de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”; aunado al hecho que, para el estudio de los insectos es pertinente su observación y manipulación; por tanto, la existencia de un museo dentro de la institución, permitiría a la misma cumplir su papel dentro de ese proceso de desarrollo integral que experimentan los alumnos.

De esta manera, el museo entomológico permitirá a los alumnos el acercamiento a la realidad existente sobre órdenes de insectos, lo cual inducirá al manejo claro y preciso de las características morfológicas de los mismos, pudiendo clasificarlos según el daño o beneficio que represente para la agricultura.

## 6.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

### OBJETIVO GENERAL

**“Diseñar un museo entomológico en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura”**



bdigital.ula.ve

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ◆ Conocer las diferentes especies de plagas entomológicas e insectos beneficiosos que habitan en el contexto de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.
- ◆ Seleccionar las diferentes especies de plagas entomológicas e insectos beneficiosos.
- ◆ Disponer las áreas para la conservación de las plagas entomológicas e insectos beneficiosos.
- ◆ Exhibir de manera organizada las diferentes especies de plagas entomológicas e insectos beneficiosos.

## 6.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Sobre la base del diagnóstico aprobado se está en condiciones de proponer un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano. Esta propuesta está conformada por una serie aspectos claves, que deben ser considerados a la hora de establecer dicho museo en la institución, los cuales son mostrados en la figura 1:

**Figura 1.**  
**Aspectos claves de la Propuesta**



Fuente: Viloría (2012)

Es decir, la propuesta sobre el museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos, abarca todos aquellos aspectos que deben ser considerados a la hora de su establecimiento en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.

## **La Institución**

### **ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA “ADOLFO NAVA CORONADO”.**

La Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” fue fundada el 1er de enero de 1966; cuyo objeto fundamental es de conformidad con el artículo 80 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y artículo 1ro de la Ley de Educación que capacitando, orientado y adiestrando al niño campesino lo mantendrá en su propia comunidad, labrando la tierra y permitiendo su producción.

Desde sus inicios la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” ha ofrecido no sólo al estado sino al país, la base de cooperativismo Escolar; Ejecutadas desde el 13 al 19 de abril de 1975, en la cual surge la declaración de Pampanito que rige el funcionamiento de las cooperativas a nivel continental de las Escuelas Granjas Escolares.

A partir del año escolar 2006-2007 cuanto la Escuela Granja “Adolfo Nava Coronado” asume su nueva transformación a Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana (ETR); el Ministerio de Educación propuso el programa de área de conocimiento en las escuelas técnicas y se implementaron los Proyectos de Aprendizaje, induciendo a la Zona Educativa a la realización de cursos y talleres para el personal docente.

En tal sentido, la institución tiene como misión formar Técnicos medios agropecuarios con demostrada capacidad para incorporarse al sector productivo Trujillo y Nacional, y/o proseguir estudios superiores; a través de los saberes: ser, hacer, conocer y convivir, contando para ello con el personal docente más idóneo, la más pertinente curricular, adecuada infraestructura, los mejores recursos, métodos didácticos, siguiendo una visión estratégica de participación de todos los actores involucrados en el que hacer educativo y productivo, y en armonía ecológica.

## Funciones del Museo Entomológico

El museo entomológico que se propone para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos cumplirá las siguientes funciones:

**Coleccionar:** El museo tendrá una política clara sobre su colección especificando el tiempo, tema y la extensión de la misma, siendo esta los insectos.



**Conservar:** El museo tendrá el deber fundamental de velar por su colección, ya que no sólo mantendrá de forma física los insectos, sino también tendrá la seguridad o forma de protegerlos, así como los debidos registros y acopios para garantizar que los objetos no se pierdan ni se deterioren.



**Estudiar:** La investigación es un examen profundo de la colección, que tiene como meta descubrir la mayor cantidad de información posible sobre los objetos que la componen, repercutiendo en la función educativa, puesto que los alumnos se beneficiarán al recibir información más acertada.





**Exhibir:** El complemento final de las funciones antes mencionadas es la exhibición. El museo pondrá a disposición de los alumnos su colección de insectos, debidamente conservada, y proporcionarle información sobre la misma, producto de sus investigaciones.

**Educar o interpretar:** Dentro del contexto museístico, la enseñanza se llevará a cabo por medio de la colección de insectos, utilizando como instrumento la observación crítica y, donde sea posible, la percepción multisensorial, permitiendo a los docentes complementar la teórica, y a los alumnos deducir información de forma directa.



En general, el museo entomológico permitirá a los docentes que imparten materias o asignaturas del área agropecuaria, disponer de una colección de insectos, debidamente conservados, para ser estudiados por los alumnos, cuya exhibición a su vez permitirá la educación e interpretación de forma práctica y real.



## **Partes del Museo Entomológico**

El museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos que se propone para lograr los aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, estará conformado por seis (6) áreas a saber: Área de recepción, área de montaje, área de estufa, área de curado, área de estantes y área de computación.

### **Área de recepción**

Aquí se realizará el recibimiento de las muestras, en este caso insectos, luego se procederá a tomar nota de los datos de colección, estos son: país, localidad fecha, altitud, coordenadas geográficas, cultivo donde fue encontrado y nombre del colector.

### **Área de montaje**

En esta área se realizará el montaje del insecto utilizando y colocándole alfileres entomológicos, el cual va depender del orden del insecto, así como del grosor del mismo, luego se procederá a realizar el acomodo de las patas y alas ya que son unas de las estructuras donde se encuentra la mayor parte de las características a tener en cuenta para identificarlos.

### **Área de estufa**

En esta área se llevarán los insectos a la estufa la cual debe estar de 70 a 75 C° y el tiempo de duración de los insectos en la misma va a depender de la robustez del insecto. Una vez extraídos los insectos de la estufa se procederá a colocarlos en las cajas entomológicas para luego ser llevados a los estantes.

### **Área de curado**

A esta área se llevarán las cajas en las cuales se observará el crecimiento o la contaminación por hongos, corrodentinas entre otros, los cuales muestren síntomas que puedan observarse dentro de las cajas, que ya están en colección. El curado se realizará sumergiendo cada uno de los insectos contaminados en una solución de cloroformo durante 5 minutos. Luego se procederá a sacarlo y colocarlos en animes para posteriormente ser llevados a la estufa.

### **Área de estantes**

En esta área se encontrarán los estantes entomológicos donde estarán contentivas las cajas entomológicas, las cuales podrán estar organizadas de acuerdo al orden de los insectos.

En este caso, cabe hacer mención a la función del deshumificador, la cual servirá para atrapar la humedad del área donde están ubicados los estantes.

### **Área de computación**

Esta se encargará de llevar un registro digitalizado de los insectos que se resguardarán en el museo, así mismo en esta área es donde se realizarán las etiquetas contentivas de la identificación de cada insecto que ingrese al museo.

## Órdenes a exponer en el Museo Entomológico

Dentro de los órdenes a exponer en el museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos se describen las siguientes:

### Insectos plagas

Los insectos plagas en la agricultura que se mencionarán a continuación se relacionan con los tipos de rubros cultivados y de mayor importancia en el estado Trujillo, por el orden al cual pertenecen, familia, genero, especie, nombre común y daño que ocasionan.

#### ❖ Cítricos; limón, naranjas y mandarina.

- *Phyllocnistis citrella* – minador de la hoja.

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Gracillariidae</i>
<b>Género:</b>	<i>Phyllocnistis</i>
<b>Especie:</b>	<i>citrella</i>

Daño que causa: Deformación de los brotes y la detención de su desarrollo. Los adultos realizan las puestas de huevos en los brotes más tiernos, de estos huevos emergen las larvas que penetran en la hoja y se alimentan de su interior realizando unas galerías dentro de ellas.



- **Ceratitis capitata** – mosca de las frutas

<b>Orden:</b>	<i>Diptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Tephritidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Ceratitis</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>capitata</i></b>



Daño que causa: la larva de esta mosca se alimenta de la pulpa de las frutas, dejando dentro de ella todos sus excrementos, además de servir de vía de contaminación para distintos tipos de hongos, que producen putrefacción.

- **Anastrepha spp.** – mosca de la fruta.

<b>Orden:</b>	<i>Díptera</i>
<b>Familia:</b>	<b><i>Tephritidae</i></b>
<b>Género:</b>	<b><i>anastrepha spp</i></b>

Daño que causa: Sus larvas se alimentan de la pulpa de las frutas.



- **Trigona spp.** – pegones.

<b>Orden:</b>	<i>Hymenoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Apidae</i>
<b>Género:</b>	<i>trigona spp.</i>



Daño que causa: Los adultos atacan especialmente los brotes tiernos.

- **Atta sexdens** – bachacos.

<b>Orden:</b>	<i>Hymenoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Formicidae</i>
<b>Género:</b>	<i>Atta</i>
<b>Especie:</b>	<i>sexdens</i>

Daño que causa: Cortan las hojas para proporcionar un sustrato para los hongos granjas que son su principal fuente de alimento.



- *Myzus persicae* – áfidos o pulgones.

<b>Orden:</b>	Hemiptera
<b>Familia:</b>	Aphididae
<b>Género:</b>	<b>Myzus</b>
<b>Especie:</b>	<b>persicae</b>

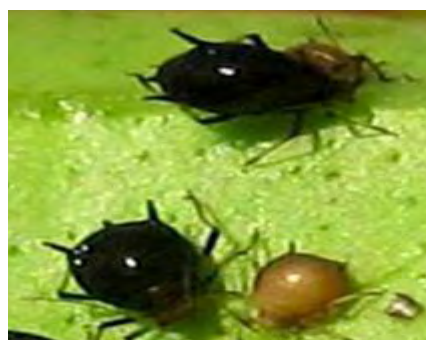


Daños que causa: En cítricos sólo se ha encontrado como vector de la tristeza.

- *Toxoptera citricida* – áfidos o pulgones.

<b>Orden:</b>	Hemiptera
<b>Familia:</b>	Aphididae
<b>Género:</b>	<b>Toxoptera</b>
<b>Especie:</b>	<b>citricida</b>

Daño que ocasiona: Cuando *T. citricida* se alimenta sobre las plantas produce grandes cantidades de mielecilla, que se acumula en las hojas y favorece el desarrollo de hongos causantes de la fumagina, la cual puede disminuir la tasa fotosintética. Una sola colonia del insecto al succionar la savia



de los tejidos inmaduros, puede causar enrollamiento de los folíolos y distorsión de brotes inmaduros. A pesar de que el daño directo puede ser evidente, el riesgo más importante se debe a que el insecto puede transmitir de forma muy eficiente al VTC (virus de la tristeza de los cítricos).

- *Lepidosaphes beckii* – escamas.

<b>Orden:</b>	<i>Hemiptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Diaspididae</i>
<b>Género:</b>	<i>Lepidosaphes</i>
<b>Especie:</b>	<i>beckii</i>

Daño que ocasiona: Se fijan en hojas, ramas y frutos, alimentándose al



clavar su pico chupador de savia del vegetal, provocando hojas descoloridas, amarillentas y su posterior caída. Daño cosmético en frutos, por manchas en la piel y por la presencia de escudos.

- *Lepidosaphis gloverii* - escamas

<b>Orden:</b>	<i>Hemiptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Diaspididae</i>
<b>Género:</b>	<i>Lepidosaphis</i>
<b>Especie:</b>	<i>gloverii</i>

Daño que ocasiona: Se fijan en hojas, ramas y frutos, alimentándose al clavar su pico chupador de savia del vegetal, provocando hojas descoloridas, amarillentas y su posterior caída. Daño cosmético en frutos, por manchas en la piel y por la presencia de escudos



- **Unaspis citri** – escamas.

<b>Orden:</b>	<i>Hemiptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Diaspididae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Unaspis</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>citri</i></b>



Daño que ocasiona: Los troncos y ramas presentan aspecto "encalado", la corteza se agrieta y se raja, puede secar ramas y aún a la planta. Las heridas provocadas son puerta de entrada de hongos.

❖ **Solanáceas; pimentón, tomate, papa, berenjena y ají dulce.**

- **Bemisia tabaci** – mosca blanca

<b>Orden:</b>	<i>Hemiptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Aleyrodidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Bemisia</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>tabaci</i></b>

Daño que ocasiona: causa daños directos a la planta, como insecto chupador al succionar la savia. Sobre sus excretas azucaradas, se desarrolla un hongo saprofito conocido comúnmente como "fumagina" que sobre las hojas reduce la capacidad fotosintética y sobre frutos disminuye su calidad. En el fruto además podría causar un desorden fisiológico, llamado madurez desuniforme.





- ***Scrobipalopsis solanivora*** - Polilla guatemalteca de la papa

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Gelechiidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Scrobipalopsis</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>solanivora</i></b>



Polilla de papa

Daño que ocasiona: La larva hace galerías en los tubérculos que causan su pudrición y pérdida directa del cultivo.

- ***Neoleucinodes elegantalis*** – perforador del fruto.

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Crambidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Neoleucinodes</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>elegantalis</i></b>

Daño que causa: El daño principal, es que deja el interior del fruto prácticamente destruido, causado por las perforaciones de salida de la larva en los frutos del tomate. A través de estos orificios penetran otros insectos, hongos y bacterias que pudren el fruto, dándole apariencia de bolsa acuosa, disminuyendo de esta forma el potencial de rendimiento del cultivo.



- ***Phthorimaea operculella*** – minador de la hoja o palomilla

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Gelechiidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Phthorimaea</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>operculella</i></b>



Daño que causa: Ataca hojas, alimentándose del parénquima, brotes y tallos, provocando debilitamiento y quiebre de tallos. La larva se introduce en el parénquima de la hoja formando galerías entre la epidermis superior y la inferior quedando estas reducidas a dos finas láminas,

las que posteriormente toman color castaño. También ataca tubérculos en depósito. Las larvas realizan galerías en el interior de los tubérculos, afectando así la calidad de los mismos. En las galerías abiertas se producen infecciones por hongos y bacterias del suelo, que ocasionan la pudrición de las papas.

- ***Thrips palmi***.

<b>Orden:</b>	<i>Thysanoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Thripidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Thrips</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>palmi</i></b>

Daño que causa: se alimentan succionando el contenido celular de las hojas, los tallos, las flores y la superficie de los frutos, causando cicatrices plateadas y hoja de clorosis. Las plantas pueden ser deformadas y asesinadas en infestaciones severas.



- ***Trips frankliniella***

<b>Orden:</b>	<i>Thysanoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Thripidae</i>
<b>Género:</b>	<i>frankliniella sp.</i>



Daño que causa: Se alimentan de la savia, la cual extraen por medio de su aparato bucal raspador chupador. Al romper las células, la savia se oxida con el aire dándole ese aspecto de quemado o tostado a la parte afectada. Causan también marchitamiento de

las hojas y a veces deformaciones.

- ***Gryllotalpa hexadactyla*** – perro de agua.

<b>Orden:</b>	<i>Orthoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Gryllotalpidae</i>
<b>Género:</b>	<i>Gryllotalpa</i>
<b>Especie:</b>	<i>hexadactyla</i>



Daño que causa: Tanto en estado de ninfa como adulto se comen las raíces, tronchan las plantas y llegan a ocasionar grandes daños.

- ***Liriomyza spp.*** – pasador o minador de la hoja.

<b>Orden:</b>	Diptera
<b>Familia:</b>	<i>Agromyzidae</i>
<b>Género:</b>	<i>liriomyza spp.</i>



Daños que causan: Los adultos para alimentarse o para realizar las puestas producen picaduras en las hojas. Las larvas, al alimentarse del parénquima foliar, realizan galerías que posteriormente se necrosan. Estos daños reducen la capacidad fotosintética de la planta, además de ser foco de entrada para hongos,

bacterias, entre otros.

- **Myzus persicae** – pulgón verde del duraznero y la papa

<b>Orden:</b>	Hemiptera
<b>Familia:</b>	Aphididae
<b>Género:</b>	<b><i>Myzus</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>persicae</i></b>

Daños que causa: absorber la savia de las plantas provoca debilitamiento generalizado de la planta, que se manifiesta en retraso en el crecimiento y amarillamiento. Durante la alimentación inyecta saliva que contiene sustancias tóxicas que ocasiona en general deformaciones de hojas, como enrollamiento, curvaturas.



- ***Aphis craccivora*** – áfidos o pulgones.

<b>Orden:</b>	Hemiptera
<b>Familia:</b>	Aphididae
<b>Género:</b>	<b><i>Aphis</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>craccivora</i></b>



Daño que causa: Debilitamiento generalizado de la planta por succión de savia. Segrega gran cantidad de melaza, instalándose a continuación el hongo negrilla. Transmisión de virosis

❖ **Caricaceae; lechoza.**

- ***Myzus persicae*** – pulgón verde del duraznero y la papa

<b>Orden:</b>	Hemiptera
<b>Familia:</b>	Aphididae
<b>Género:</b>	<b><i>Myzus</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>Persicae</i></b>

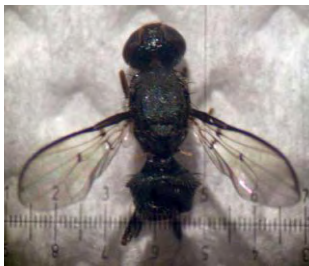
Daños que causa: absorber la savia de las plantas provoca debilitamiento generalizado de la planta, que se manifiesta en retraso en el crecimiento y amarillamiento. Durante la alimentación inyecta saliva que contiene sustancias tóxicas que ocasiona en general deformaciones de hojas, como enrollamiento, curvaturas.



❖ **Ananaceae; piña.**

- **Melanoloma viatrix** – mosca de la piña.

<b>Orden:</b>	<i>Díptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Richardiidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Melanoloma</i></b>



<b>Especie:</b>	<b><i>Viatrix</i></b>
-----------------	-----------------------

Daño que causa: El daño de este insecto es ocasionado por el desarrollo larvario dentro del fruto, el cual presenta maduración desuniforme y galerías de tamaño pequeño en la parte interna causando posteriormente pudriciones.

- **Dysmicoccus brevipes** – cochinilla o escama.

<b>Orden:</b>	Homoptera
<b>Familia:</b>	Pseudococcidae
<b>Género:</b>	<i>Dysmicoccus</i>
<b>Especie:</b>	<i>Brevipes</i>

Daño que causa: se alimenta chupando la savia en la base de la planta y raíces. Las hormigas bravas viven asociadas con las cochinillas, alimentándose de las mieles que producen y transportándolas de un lugar a otro.



El ataque de este insecto desarrolla en las plantas los síntomas llamados "wilt" o marchitez que se caracteriza por el enrojecimiento progresivo de las hojas y un encurvamiento hacia la cara inferior, solamente las hojas centrales permanecen erectas y sus extremidades también terminan por encurvarse y secarse. Cuando el ataque es severo la planta muere en pocos meses. En ataques moderados, el crecimiento se ve afectado y la planta no fructifica bien.

❖ **Gramíneas; maíz y cana de azúcar.**

- ***Spodoptera frugiperda*** – cogollero del maíz

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Noctuidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Spodoptera</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>frugiperda</i></b>



Daño que causa: Durante las etapas de crecimiento vegetativo del maíz, las larvas consumen principalmente las hojas que indirectamente afectan el rendimiento del cultivo, reduciendo el área fotosintética de estas; el ataque a plantas pequeñas, daña o destruye el tejido meristemático, ocasionando

reducción de la población de plantas o modificación de su arquitectura.

- ***Diatraea saccharalis*** – taladrador de la caña de azúcar

<b>Orden:</b>	<i>Lepidóptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Crambidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Diatraea</i></b>
<b>Especies:</b>	<b><i>saccharalis</i></b>



Daño que causa: Sus larvas hacen galerías comenzando en el nudo para luego pasar al entrenudo. El daño viejo adquiere una coloración roja oscura (muermo rojo) debido a la presencia del hongo *Colletotrichum falcatum*.

❖ Café.

- ***Hypothenemus hampei*** – broca del café

<b>Orden:</b>	<i>Coleóptero</i>
<b>Familia:</b>	<i>Curculionidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Hypothenemus</i></b>
<b>Especie:</b>	<b><i>hampei</i></b>



Daño que causa: perforación y alimentación por los adultos y su progenie que reduce la producción y la calidad del producto final.



- ***Dysmicoccus spp.*** – palomilla de la raíz del café.

<b>Orden:</b>	<i>Homoptera</i>
<b>Familia:</b>	<i>Pseudococcidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Dysmicoccus spp.</i></b>

Daños que ocasionan: Las colonias se inician desde el almácigo, donde afectan el cuello de la raíz de las plantas, y en el campo su población aumenta y es cuidada por las hormigas. Los síntomas externos en el árbol son similares a los producidos por un ataque de llagas, que ocasionan el marchitamiento generalizado de la planta.



- ***Xylosandrus morigerus*** - pasador de las ramas del cafeto

<b>Orden:</b>	<i>Coleóptero</i>
<b>Familia:</b>	<i>Scolytidae</i>
<b>Género:</b>	<b><i>Xylosandrus</i></b>
<b>Especies:</b>	<b><i>morigerus</i></b>



regresiva en la planta.

Daño que causa: causa daño a nivel de las ramas del cafeto, su presencia en los cafetales se manifiesta por la aparición de cogollos marchitos y ramas secas que se quiebran al momento de cosechar; ocasionando una especie de muerte

## Insectos benéficos

Los insectos benéficos que a continuación se mencionarán son los que logran adaptarse al municipio Pampanito y se señalarán por el orden al cual pertenecen, familia, género y especie.

- Coleópteros:

**Hippodamia convergens** – vaquita o mariquita.

<b>Familia:</b>	<i>Coccinellidae</i>
<b>Género:</b>	<i>Hippodamia</i>
<b>Especie:</b>	<i>convergens</i>

Se alimenta de áfidos o pulgones.



- Himenóptera:



**Trichogramma spp.**

<b>Familia:</b>	<u>Trichogrammatidae</u>
<b>Género:</b>	<i>Trichogramma spp.</i>

Parasitoide de huevos de lepidóptera.

Ejemplo; parasita los huevos del cogollero del maíz.

**Telenomus remus**

<b>Familia:</b>	Scelionidae
<b>Género:</b>	<i>Telenomus</i>
<b>Especie:</b>	<i>remus</i>

Parasita huevos de lepidóptera.





<b>Familia:</b>	cecidomyiidae
<b>Género:</b>	<i>Tetrastichus sp.</i>

***Tetrastichus sp.***

Parasita larvas de lepidópteras

***Cotesia flavipes***

<b>Familia:</b>	Braconidae
<b>Género:</b>	<i>Cotesia</i>
<b>Familia:</b>	<i>flavipes</i>

Parasita la larva del taladrador de la caña de azúcar (*Diatraea sp.*)



***Polistes sp.***



<b>Familia:</b>	<u>Vespidae</u>
<b>Género:</b>	<i>Polistes sp.</i>

Depredador de las larvas de lepidópteras está relacionado con los cultivos de maíz, tomates y otras hortalizas.

- **Neuróptera:**

***Chrysopa o chrysoperla***

<b>Familia:</b>	<u>Chrysopidae</u>
<b>Género:</b>	<u><i>Chrysoperla sp.</i></u>

La larva es depredadora de huevos de lepidópteros, escamas, afidos, mosca blanca, ácaros, trips larvas de pequeños lepidópteros.



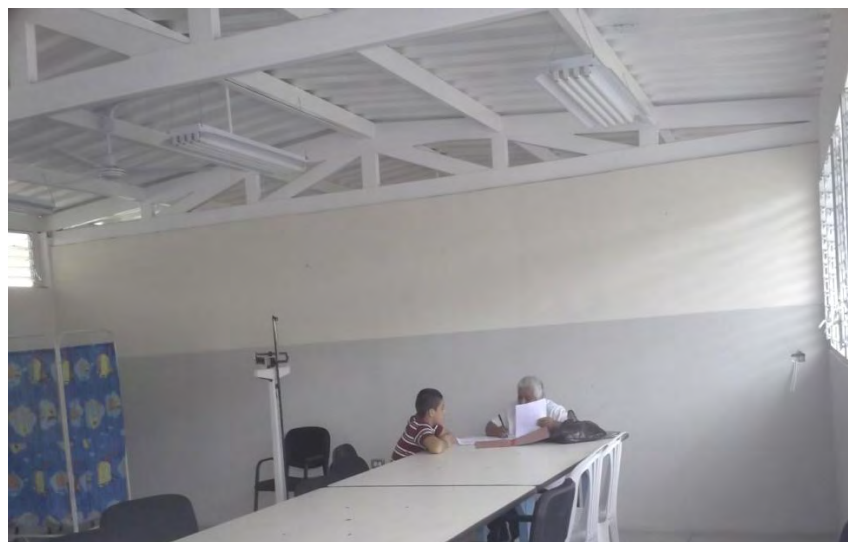
[bdigital.ula.ve](http://bdigital.ula.ve)

## Estructura del Museo Entomológico

El director de la institución sugirió que si se llegara a establecer el museo entomológico, se hiciera en una estructura ya disponible en la institución, siendo de fácil acceso como lo es el salón de profesores, el cual se usa muy poco y está en buen estado. Por tanto, se describen las medidas diversas de la mencionada estructura donde funcionará el museo.

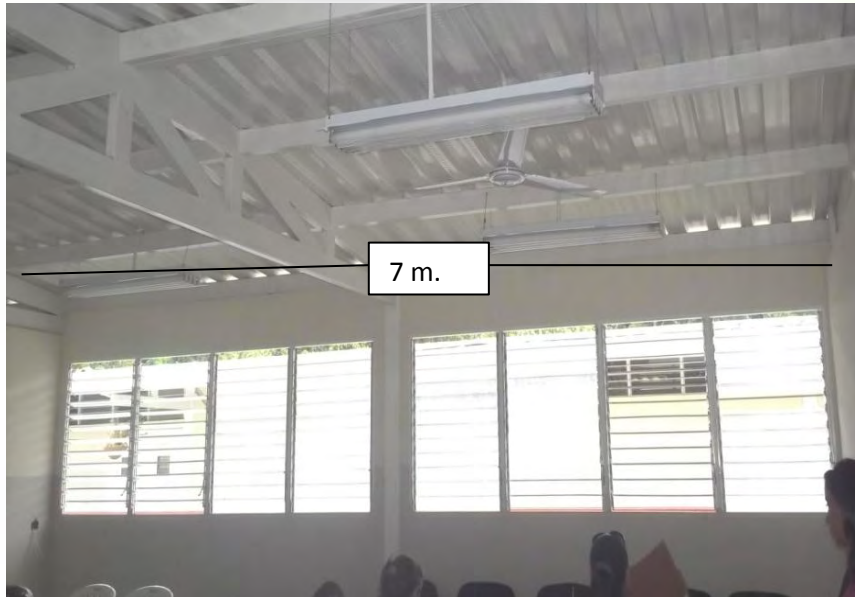
:

- 7 metros de ancho.



## Estructura del Museo Entomológico

- 7 metros de largo.



- 2,9 metros de altura central.



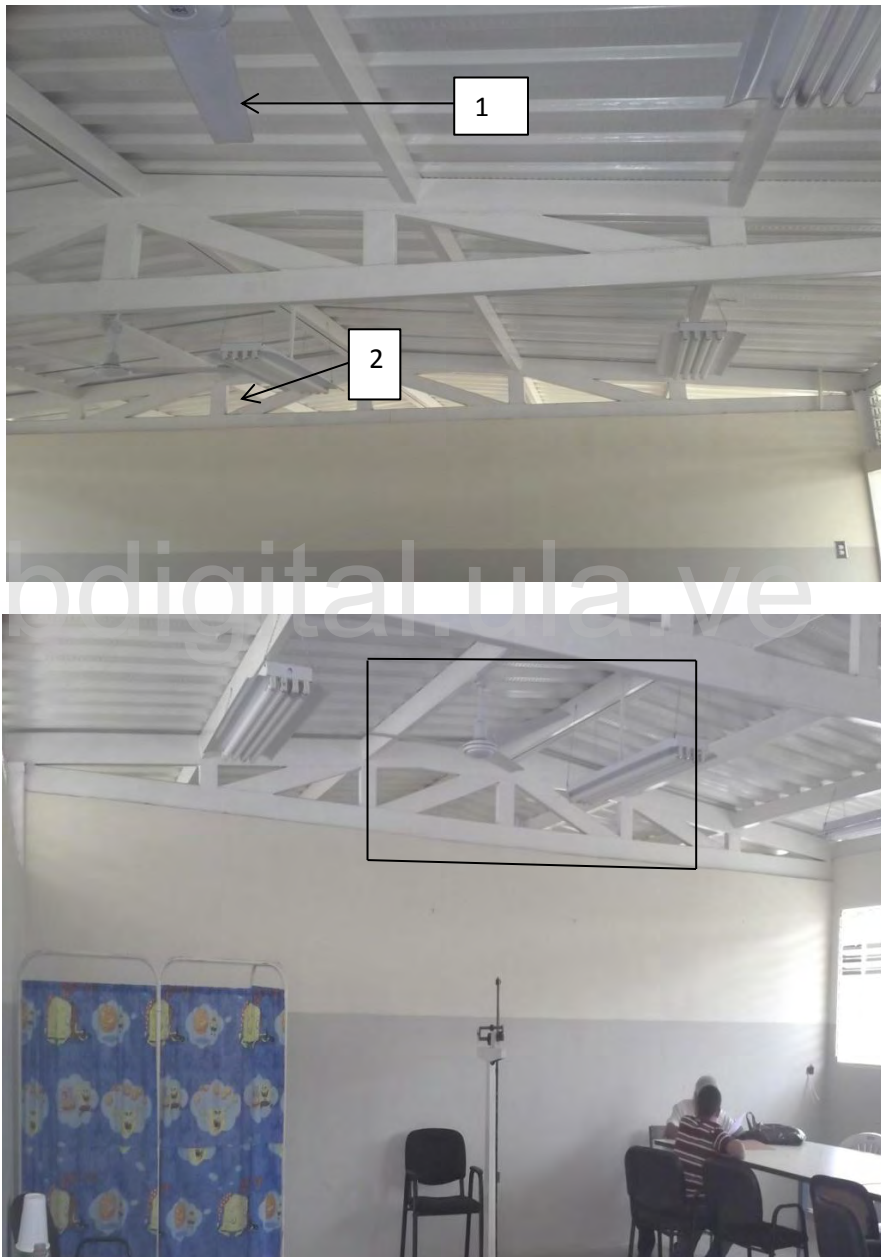
## Estructura del Museo Entomológico

- 2,5 metros de altura en los laterales.



## Estructura del Museo Entomológico

Posee 2 ventiladores de techo.





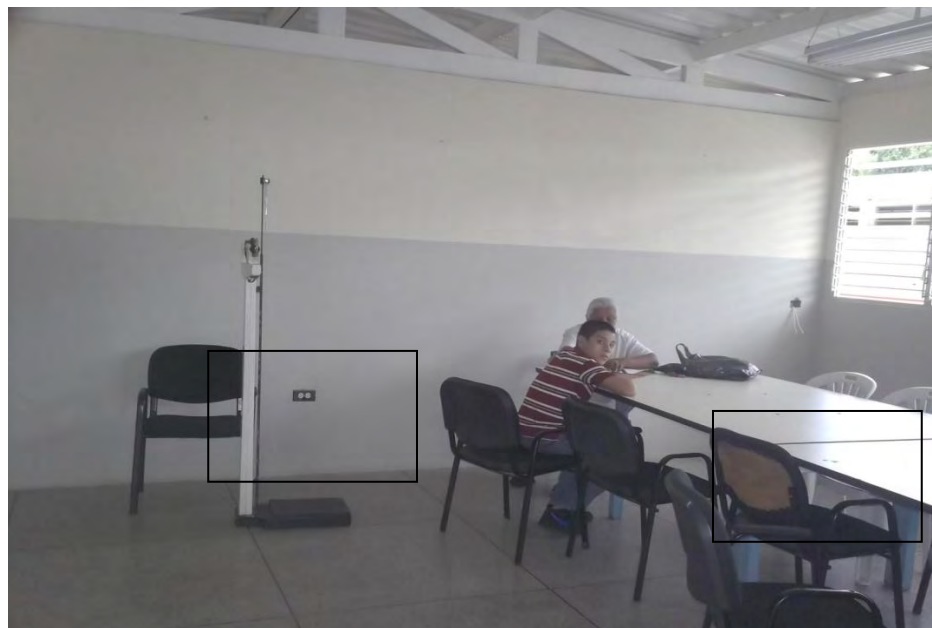
## Estructura del Museo Entomológico

Posee 6 pantallas fosforescentes de 4x40.



## Estructura del Museo Entomológico

Posee 3 toma corriente dobles.



## Estructura del Museo Entomológico



**Un apagador doble**



## Estructura del Museo Entomológico

Una puerta doble.



## Estructura del Museo Entomológico

Posee 8 ventanas.

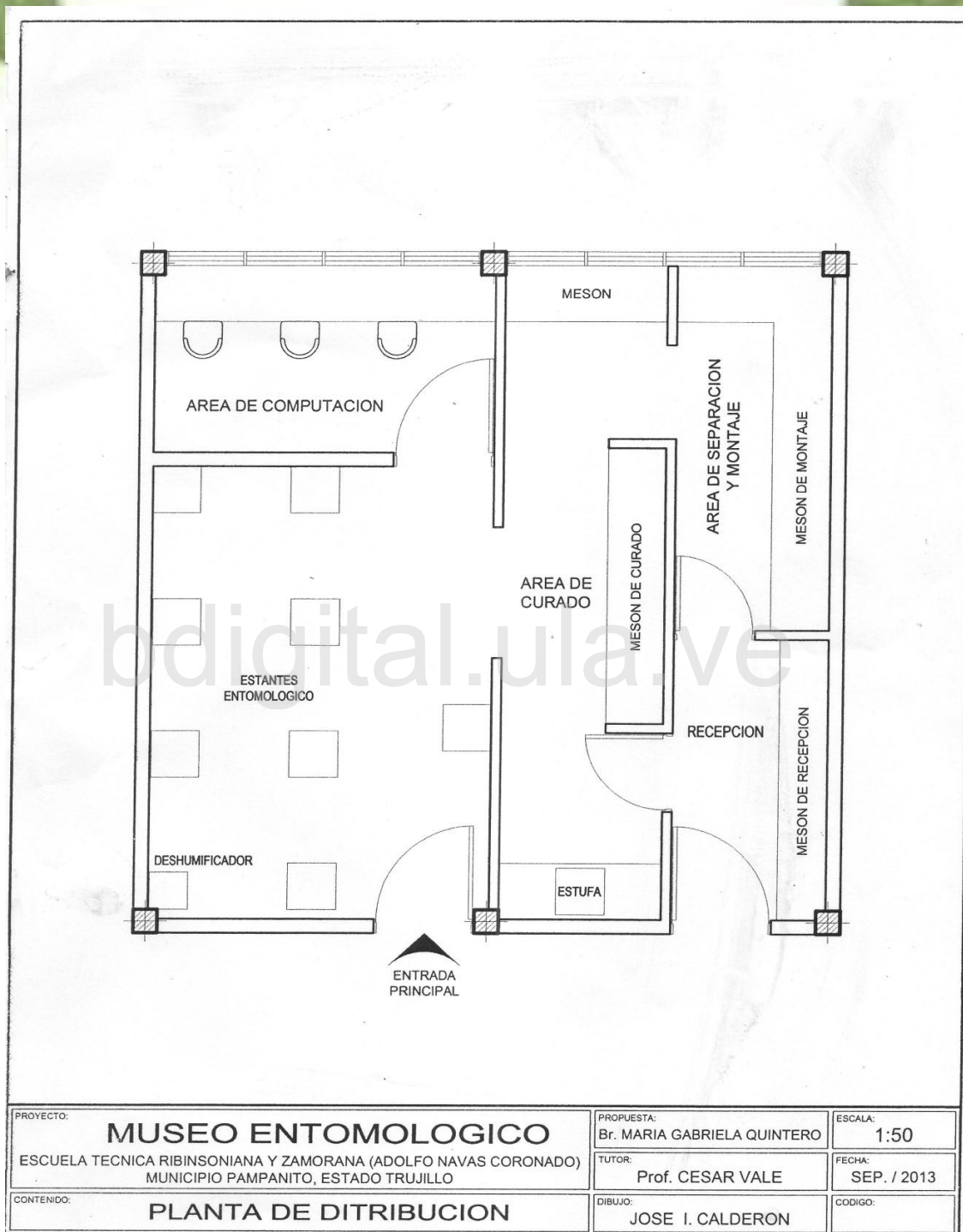


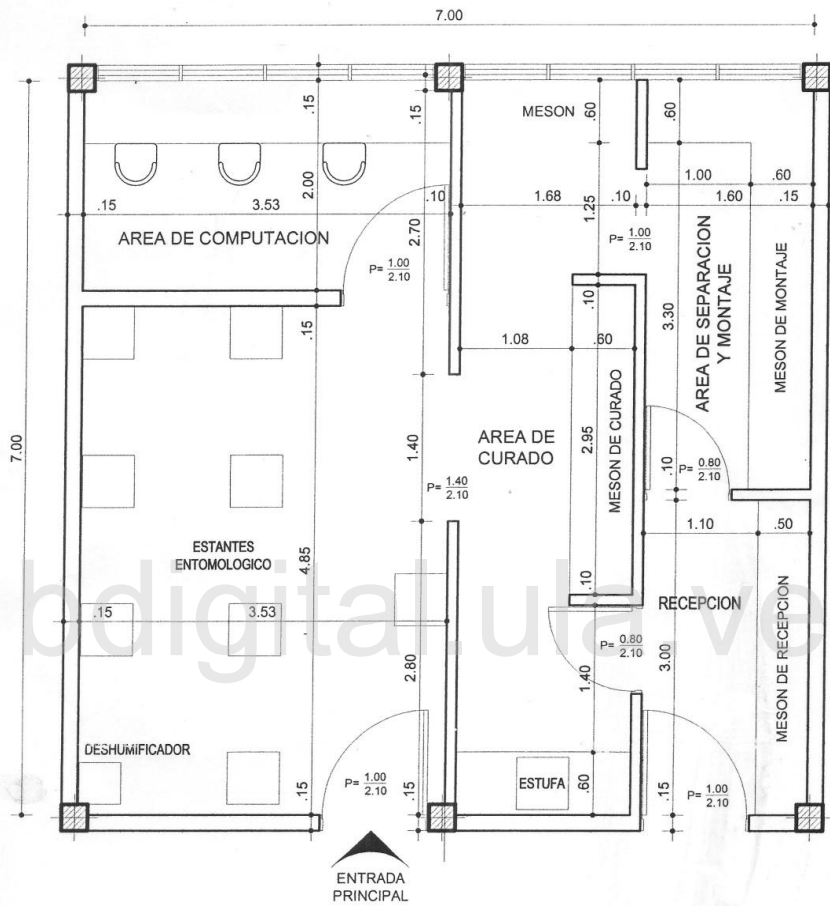
## Estructura del Museo Entomológico

### Piso de granito



## Plano del Museo Entomológico





PROYECTO:	<b>MUSEO ENTOMOLOGICO</b>	PROPUESTA:	Br. MARIA GABRIELA QUINTERO	ESCALA:	1:50
	ESCUELA TECNICA RIBINSONIANA Y ZAMORANA (ADOLFO NAVAS CORONADO)	TUTOR:	Prof. CESAR VALE	FECHA:	SEP. / 2013
	MUNICIPIO PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO	DIBUJO:	JOSE I. CALDERON	CODIGO:	
CONTENIDO:	<b>PLANTA DE DITRIBUCION</b>				



## Recolección y conservación de insectos para el Museo

### Entomológico

Dentro de los materiales y métodos que serán utilizados para la recolección y conservación de insectos se tienen:

#### **Equipos de colección:**

- **Mallas o redes:**

Instrumento consistente de un mango largo, un anillo de metal y una bolsa de tela o metal.

- **Trampas:**

Consiste en recipientes y equipos que dejados en el ambiente permiten la captura de los insectos, permitiendo su entrada más no su salida. Existen variados tipos de trampas entre las cuales se encuentran; trampas con cebo y trampas con luz.



- **Separadores:**

Muchos insectos se encuentran en la hojarasca, residuos vegetales, en el suelo, etc. haciéndose necesario para su colecta dispositivos que permitan separar los especímenes del material donde se encuentra.

- **Aspiradores:**

Es un aparato especial para coleccionar pequeños insectos. Existen dos diferentes tipos de aspiradores; A de tubo de ensayo, B de tubo sencillo con corcho de ambos lados.

### **Muerte de los insectos:**



Podemos utilizar alcohol al 60% ó 70% para matar insectos, para ello se prepara un frasco de boca ancha lleno con este líquido, bien cerrado para evitar derrames.

### **Limpieza de los especímenes colectados:**

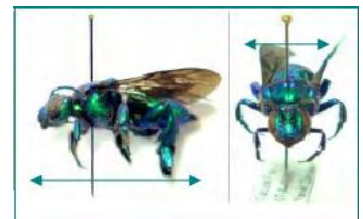
En muchos casos, antes de proceder al montaje, es necesario limpiar los insectos que están cubiertos con partículas extrañas. La forma más sencilla para limpiarlos es con un pincel de cerdas finas y suaves

### **Materiales para el montaje de insectos:**

#### **Alfileres entomológicos:**

Existen disponibles en diferentes grosores dependiendo del insecto que se va a montar, los más delgados (para insectos pequeños) son los “000” después van aumentando consecutivamente de grosor con el aumento del número: 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

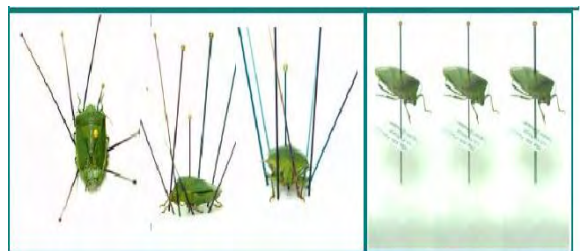
Todos los anteriores tienen una longitud de 3.8 mm. Además existen los número 7 que son para insectos muy grandes y tienen un largo de 5.3 cm. Los alfileres entomológicos se diferencian de los de costura por ser más largos, delgados y tener la cabeza pequeña. La colocación del alfiler en cada caso debe hacerse perpendicularmente con los ejes longitudinal y transversal del insecto.





La altura a que se deja también es importante, siempre debe ser la misma en todos los insectos, lo cual se logra con los medidores de altura en el momento de montarlo. Se uniformiza la altura para optimizar la presentación de las colecciones, facilitar su manejo y para dejar espacio suficiente para las etiquetas. El sitio por donde penetra el alfiler al cuerpo del insecto, ha sido determinado cuidadosamente para cada grupo.

Una vez colocado el alfiler en el insecto se llevan a un trozo de anime, se clava hasta el nivel donde está el insecto y luego se le acomodan las patas y las antenas en la posición que tenía cuando el insecto estaba vivo, para mantenerla se utilizan los alfileres auxiliares los cuales se dejan allí hasta que el insecto adquiera rigidez (en ese momento se retiran los alfileres auxiliares, se colocan las etiquetas y se pasa el insecto montado a la caja de colección .



### **Minutem:**

Son alfileres negros muy pequeños (12 mm. de largo), muy delgados y sin cabeza. Se utilizan para montar insectos sumamente pequeños (de 3 a 7 mm.).

- **Goma hidrosoluble:**

Es muy recomendada para reparar los insectos en caso de que una parte se desprenda y haya que adherirla nuevamente. Tiene la ventaja que es soluble en agua, por lo que si es necesario despegar la parte en el futuro solo es necesario humedecerla. Presenta la desventaja que demora varios minutos en pegar, por lo que dificulta y hace lento el proceso.

- **Esmalte para uñas con endurecedor:**

Al igual que la goma blanca se utiliza para pegar partes desprendidas, tiene la ventaja que se seca muy rápido y se adhiere fácilmente a las estructuras del insecto pues es hecha a base de disolventes orgánicos. La desventaja es que es difícil de remover en el futuro, si fuera necesario hacerlo.

- **Cartulina satinada:**

Se utiliza en cintas de 5 mm. De ancho por 15 o 20 de largo, son para prensar las alas de insectos grandes sobre los bastidores y tablas de montaje, de esta forma evitar que cambien de posición durante el secado. Se prensan con alfileres y no se remueven hasta que el insecto este seco.

- **Papel pergamino:**

Se utiliza principalmente para sostener las alas de insectos grandes contra los cubos de estereofom, Ethafoam® (productos de espuma de polietileno de célula cerrada y extruida) o bastidores, de esta manera se evita que las alas se arruguen pues a muchos insectos al estar expuestos al calor se les tiende a arrugar las alas hacia arriba.

▪ **Gradillas:**

Son piezas que funcionan para estandarizar la altura a la que se colocan las etiquetas en los especímenes. Se pueden construir utilizando algún material fuerte pero que permita el paso de un alfiler, como lo es el Ethafoam®. Consiste en colocar el material en forma de gradas a tres niveles o alturas diferentes para que cada etiqueta tenga una posición estándar. Se recomienda que las alturas sean: 1 cm., 1.5 cm. y 2.5 cm. El largo es irrelevante y el ancho de cada nivel puede ser de 2 cm.

**Las etiquetas:**

Un insecto debe llevar por lo menos dos etiquetas: La primera con los datos de colección indicando la fecha, sitio de colección, hábitat y hospederos, así como el nombre la persona que lo colectó; y la segunda, con los datos de identificación del insecto mismo.



***Técnica para micro insectos***

**Doble montaje:**

Algunos insectos son tan pequeños que no se pueden atravesar, aún con el alfiler de menor diámetro, sin dañar gravemente sus estructuras. Para ellos se han ideado métodos diferentes de montaje:

✓ **Con micro alfileres**



Se toma el micro alfiler con una pinza y se le introduce al espécimen en el punto que corresponde según el orden al que pertenezca, tomando en cuenta

que quede perpendicular a los ejes longitudinal y transversal del cuerpo (esto se hace bajo la lupa). Luego el micro alfiler se monta cerca de un extremo de una base rectangular de goma o silicón diseñado para este fin, mientras que en el otro extremo de esta base se atraviesa un alfiler normal dejando el conjunto a la altura que quedaría un insecto montado directamente.

✓ **Con triángulos de cartulina**

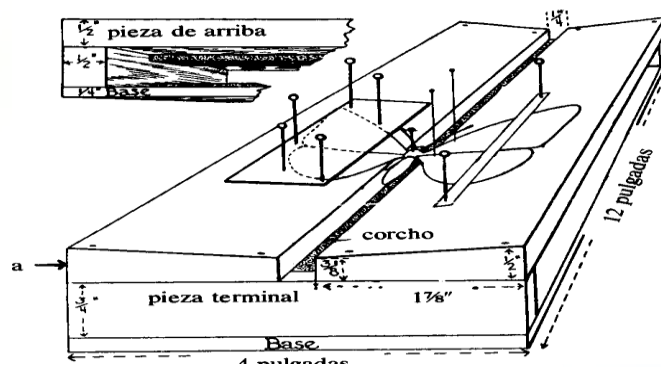
Cortados todos del mismo tamaño mediante pinzas especiales, cada triángulo se coloca en un alfiler entomológico penetrándolo por el área cercana a su base y llevándolo a la altura donde normalmente se dejan los insectos de mayor tamaño; en el vértice opuesto al alfiler se pega el espécimen con goma especial de la manera más limpia posible. Es de advertir que con los coleópteros se debe tener cuidado de no taponar la unión del tórax y el abdomen en su parte ventral.



***Técnicas de montaje según el orden:***

○ **Lepidóptera (Mariposas):**

Para montar mariposas diurnas y nocturnas se utilizan los bastidores. El cuerpo de la mariposa debe de ser atravesado por el alfiler en el mesotórax (segmento de donde salen el par anterior de alas). El alfiler debe de formar un ángulo recto con el plano del cuerpo del insecto. Una vez atravesado el cuerpo de la mariposa, la cabeza del alfiler debe de estar a 5 mm. de distancia del tórax. Las patas deben de recogerse todas debajo del cuerpo y la mariposa debe clavarse en la ranura central de corcho del bastidor. Con las cintas de cartulina satinada hay que prensar las alas contra las tablas de balsa utilizando alfileres entomológicos negros.



Con una pinza o utilizando alfileres se deben levantar las alas anteriores hasta que el borde anal de las alas anteriores forme un ángulo recto con el tórax. Las alas posteriores deben levantarse igual hasta que dejen visible el abdomen de la mariposa. Las antenas deben quedar acomodadas hacia delante sin estar unidas. Finalmente se coloca la cinta de papel pergamino sobre los bordes de las alas para que con el secado estas no se arruguen hacia arriba. El bastidor con las mariposas se coloca dentro de la estufa.

### **Coleóptera (escarabajos):**

Los escarabajos se deben montar en cubos de estereofóam o Ethafoam®. Se les debe clavar el alfiler en el élitro derecho a pocos milímetros de la ranura central donde se unen los dos élitros. Debe de estar al nivel de donde se originan el par de paras centrales. La cabeza del alfiler debe de estar a 5 mm. De distancia del cuerpo del escarabajo. Se debe clavar en el cubo hasta que el cuerpo del insecto este descansando sobre él y las patas deben ser extendidas: las anteriores hacia delante, las medias y posteriores hacia atrás, sin que ninguna se traslape y lo mas pegadas posible al cuerpo pero sin tocarlo. Las antenas si son más largas que la mitad del largo del cuerpo deben enrollarse alrededor del cuerpo sin tocarlo. Si son cortas se pueden extender hacia los lados entre las patas anteriores (Borror & White, 1970).

- **Himenóptera (avispas, abejas y hormigas):**

A estos se les clava el alfiler en el mesotórax ligeramente hacia el lado derecho. La cabeza del alfiler debe de estar a 5 mm. De distancia del tórax. Se montan sobre los cubos de Ethafoam® y las alas deben de acomodarse sobre el cuerpo, apuntando hacia arriba y bien separadas la anterior de la posterior.

- **Díptera (moscas y mosquitos):**

El montaje se realiza también en los cubos de Ethafoam®, el alfiler se clava en el mesotorax ligeramente hacia el lado derecho, las alas se separan la anterior de la posterior y pueden dejarse planas con el eje del cuerpo o apuntando hacia arriba (Borror & White, 1970).

***Técnicas para órdenes menores:***

Los órdenes menores son aquellos que a pesar de ser muchas veces insectos grandes, cada orden en particular tiene menor diversidad de especies en comparación con los cuatro anteriores. Para dar un breve recorrido por ellos se han seleccionado los siguientes:

- **Orthoptera (chapulines, grillos y saltamontes):**

Se montan en cubos de Ethafoam®, el alfiler se clava en el pronoto, cerca del margen posterior y ligeramente hacia el lado derecho. El primer par de patas debe extenderse hacia delante y el par medio y posterior hacia atrás, ligeramente separadas del cuerpo. Las antenas se acomodan sobre el cuerpo y dirigidas hacia atrás, cuando estas son muy largas se deben enrollar alrededor del cuerpo formando un círculo (Borror & White, 1970).



- **Blattaria (cucarachas):**

Todo es igual que en los orthópteros pero el alfiler se clava en la tegmina derecha a pocos milímetros del pronoto.

- **Mantodea (mantis religiosas):**

Igual que los anteriores pero el alfiler se clava en la tegmina derecha a la altura del segundo par de patas Phasmidos (insectos palo): Igual que los anteriores, pero si no tiene alas, el alfiler se clava en el sector de donde sale el par medio de patas.

- **Hemiptera: Heteroptera (chinches):**

Se montan como los coleóptera pero el alfiler se clava en el lado derecho del escutelo (Borror & White, 1970).

- **Hemiptera, Auchenorrhyncha (chicharras):**

Igual que el anterior pero el alfiler se clava sobre el ala derecha a la altura del par medio de patas (Borror & White, 1970).

- **Odonata (libélulas):**

Se montan de dos maneras:

a) dejando las alas plegadas sobre el tórax y el alfiler se clava a la altura del mesotorax dejando el lado izquierdo del insecto hacia arriba (Borror & White, 1970)

b) de igual manera pero sin ponerle alfiler, envés de eso se pone la libélula dentro de un sobre de papel pergamino con una lámina de cartulina para darle rigidez.

Cuando los insectos no son montados inmediatamente después de haber sido matados y tampoco son congelados, se pueden conservar secos dentro de sobres de papel pergamino. Los sobres se arman como se muestra en la. Después de muchos meses o años de conservarse de esta manera los insectos se han secado al punto que no se les puede mover ninguna articulación, para reblandecerlos se puede utilizar la técnica de inyectarles agua caliente. Para lo anterior, se hierve agua en una taza y cuando el agua está cerca de los 100 °C se debe introducir el cuerpo del insecto en ella utilizando unas pinzas. También se debe inyectarle de esa agua en las articulaciones utilizando una jeringa de insulina. Al finalizar, se debe escurrir utilizando una servilleta para absorber el exceso de agua y el insecto ya debe estar blando para realizar el montaje de manera normal.

### Preservación

Los insecto deben preservarse siempre pensando en que el espécimen en cuestión deberá permanecer por decenas de años en una institución y al servicio de la comunidad. Por esta razón, la preservación adecuada de los especímenes es de suma importancia para los museos y colecciones, sobre todo teniendo en cuenta que un insecto en un alfiler implica el esfuerzo de una o varias personas permaneciendo por mucho tiempo en el campo, pasando incomodidades, para finalmente llegar al laboratorio y dedicar varias horas al montaje, rotulación y almacenaje del espécimen.

Todo este esfuerzo mental, físico y económico, sin contar el valor de la vida del insecto, se vería desperdiciado si en pocos meses el espécimen se deteriora debido a su mala preservación. En la preservación de insectos se lucha contra factores abióticos y bióticos. Entre los factores abióticos que se deben controlar están los golpes a los especímenes, la exposición

prolongada a la luz (pues la radiación ultravioleta los decolora), el excesivo calor, humedad y hasta el fuego. Entre los factores bióticos se encuentran los hongos (moho), los insectos que se alimentan de materia muerta y los ácaros. Entre los organismos de mayor importancia en el cuidado de las colecciones podemos contar:

➤ **Los hongos (moho):**

Siempre se encuentra en el aire esperando condiciones para crecer. Normalmente no crece en humedades relativa por debajo de 65% y temperaturas inferiores a 20 C° (Muñoz-Saba & Simmons, 2005). El moho se come los materiales por degradación de las moléculas complejas, desde la lignina hasta moléculas más simples (Muñoz-Saba & Simmons, 2005).

➤ **Liposcelis sp. (Liposcelidae, Psocoptera):**

Es una de las plagas más importantes en las colecciones de insectos, se alimentan del cuerpo de los especímenes dejando un polvito fino color café debajo de los que especímenes que han sido atacados. Se movilizan por toda la caja, caminan debajo del corcho, se pasan de un insecto a otro y en pocos meses pueden deteriorar sin remedio a los ejemplares de una caja entomológica completa.

➤ **Anobiidae, Coleoptera:**

Estos escarabajos son sumamente dañinos para las colecciones entomológicas principalmente por su gran tamaño (hasta 6 mm de largo), pues consumen gran cantidad de materia para desarrollarse. Las larvas y adultos se alimentan internamente de los especímenes en las colecciones. Sus heces tienen una apariencia de polvo fino (Muñoz-Saba & Simmons, 2005). Para controlarlos solo hace falta colocar un recipiente con abundante PDB dentro de la caja y cerrarla bien para que se genere una atmósfera saturada del químico.

➤ **Dermestes spp. (Dermestidae, Coleoptera):**

Las larvas se reconocen porque tienen mechones de “pelos” (Muñoz-Saba & Simmons, 2005). El modo de ataque de los derméstidos es el mismo que los *anobiidae* y la forma de controlarlos es la misma.

***Materiales utilizados para la preservación:***

✚ **Paradichlorobenceno (Para-dicloro-benceno):**

Este es un anillo aromático que posee en posición “para” dos moléculas de Cloro. Posee fuertes propiedades fungicidas e insecticidas. Está disponible en estado sólido, por ejemplo, es el componente del 99 % de las pastillas aromáticas que se venden en las tiendas para aromatizar los baños, gavetas y armarios de las casas. Este sólido pasa al estado gaseoso por medio de la sublimación. Presenta su máxima utilidad cuando se coloca en un espacio pequeño y hermético pues se genera una atmósfera saturada del gas lo que no permite la proliferación de plagas.

Un producto de su degradación es el gas de cloro que puede blanquear los especímenes y causar daño al hígado y riñón a los investigadores, aparte es un carcinogénico (Muñoz-Saba & Simmons, 2005).

✚ **Naftalina:**

La naftalina solo funciona en concentraciones muy altas y en recipientes cerrados. Puede recrystalizarse en los ejemplares y causar cambios de color. Su exposición causa problemas a los ojos, riñones y vejiga (Muñoz-Saba & Simmons, 2005).

### **Cajas entomológicas**

Son para almacenar los insectos cuando ya están montados. Pueden ser de madera, cartón o metal. Pueden poseer una tapa con vidrio para poder observar los especímenes en su interior sin necesidad de abrir la tapa. En el fondo de la caja se puede colocar una lámina de corcho, estereofóam o Ethafoam®. Estos sirven para clavar los insectos en el interior de la caja.

### **✚ Pinceles**

Se utilizan de varios tamaños y dureza de las cerdas para limpiar los insectos cuando se cubren con polvo o suciedad. También se utilizan para eliminar los hongos (moho) que se les pueda formar sobre el cuerpo. Acetato de Etilo Se utiliza para limpiar los insectos de cuerpo duro cuando han sido atacados por hongos (moho) u otras plagas, previene el crecimiento futuro de hongos y el ataque de insectos a las colecciones.

### **Manejo**

Los insectos se deben preservar en un cuarto lo más hermético posible. En él deben colocarse un aire acondicionado que tenga la capacidad de mantener la temperatura constante de 20 C°, y un deshumidificador que mantenga la humedad relativa en un 55 % aproximadamente. Una humedad relativa superior al 75 % puede causar el deterioro de los especímenes (Simmons & Muñoz-Saba, 2005).

## 6.5 FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

La factibilidad de implantación de la propuesta de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, a fin de lograr aprendizajes significativos en los alumnos del 5to año zamorano, se determinó en tres (3) puntos de vista: factibilidad técnica, factibilidad económica-material y factibilidad institucional.

**Factibilidad técnica.** Existe factibilidad técnica por cuanto no se requiere de mucha inversión ya que la capacitación del personal que labora dentro de la institución se puede lograr a través de convenios con instituciones universitarias (ULA) e institutos de investigación (INIA), siempre que se ejecuten las diligencias necesarias para ello, y se justifique la importancia de contar con un museo entomológico en la institución.

**Factibilidad económica-material.** La Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, requiere de recursos financieros así como de materiales necesarios para implantar un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos que pueden ser otorgados sin problemas por el Gobierno Nacional, a través de instituciones como el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología, Universidad Central de Venezuela, que dispone del principal museo entomológico del país (Facultad de Agronomía) y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), que realiza investigaciones para el sector agrícola; sin embargo, su viabilidad exitosa dependerá de la importancia otorgada a la necesidad de contar con dicho museo.

**Factibilidad institucional.** La institución dispone de espacios adecuados y de fácil acceso para el establecimiento del museo, así como de personal docente que imparte materias o asignaturas del área agropecuaria, que consideran utilizar el museo entomológico de forma activa, direccionando este espacio a la facilitación de la enseñanza y aprendizaje sobre los insectos en sus alumnos, aunado a la consciencia asumida, pues su

implantación implicará la ejecución conjunta de una serie de actividades, en las cuales deben participar de forma activa los docentes y los alumnos del 5to año zamorano.

[bdigital.ula.ve](http://bdigital.ula.ve)

### Presupuesto de equipos entomológicos.

<b>Equipos:</b>	<b>Función:</b>	<b>Precio:</b>
Mallas o redes. Fig. 1	Instrumentos para la captura de insectos voladores o acuáticos.	135 bs.
Trampa de luz. Fig. 2	Los insectos son atraídos por la luz y al entrar en la caja, difícilmente vuelven a salir	1.600 bs.
Trampas con cebo. Fig.3	Se utiliza como atrayente feromonas o alimento para hacer que las plagas entren en contacto con un pesticida, sin la necesidad rociar todo nuestro cultivo.	95 bs.
Trampa para insectos terrestres. Fig. 4	Funciona básicamente con feromonas para aplicaciones agrícolas, pero también se pueden utilizar otros atrayentes, pudiendo ser útil para muestrear otros insectos tales como coleópteros.	145 bs.
Trampa colgante. Fig. 5	Especialmente apropiada para la captura de plagas de Lepidópteros, pero también es útil para Dípteros y Coleópteros. En el interior se colocan las feromonas y el producto para matar los insectos	145 bs.
Trampa Malaise. Fig. 6	Se trata de un conjunto de mallas dispuestas en forma de tienda de campaña, abierta por la parte inferior. Al entrar o chocar allí los insectos, intentan salir yendo hacia arriba, donde encuentran la salida con un recipiente de captura con conservante	3.380 bs.
Estante entomológico. Fig. 7	Están diseñados para eliminar la infiltración de luz, polvo o cualquier tipo de suciedad, agua o insectos indeseables y protegen eficazmente los artículos valiosos y singulares propensos a la deterioración.	4.000 bs.
Microscopio estereoscópico	Permite observar muestras opacas y realizar disecciones de estructuras en organismos	2.040 bs.



binocular. Fig. 8	pequeños, ya que en él puede manipularse la muestra mientras se observa. Proporciona una imagen tridimensional.	
Aspiradores mediante succión. Fig. 9	Se utilizan por medio de la succión de pequeños insectos con el fin de recogerlos y transportarlos.	185 bs.
Cajas para colecciones. Fig. 10	Son para almacenar los insectos cuando ya están montados. Pueden ser de madera, cartón o metal. Pueden poseer una tapa con vidrio para poder observar los especímenes en su interior sin necesidad de abrir la tapa	350 bs
Alfileres entomológicos inoxidables. Fig. 11	Se utilizan para realizar el montaje de los insectos.	60 bs.
Goma hidrosoluble. Fig. 12	Se utiliza en caso de que una parte del insecto se desprenda y haya que adherirla nuevamente.	60 bs.
Cartulina para montaje de insectos. Fig. 13	son para prensar las alas de insectos grandes sobre los bastidores y tablas de montaje, de esta forma evitar que cambien de posición durante el secado	60 bs.
Gradillas. Fig. 14	Son piezas que funcionan para estandarizar la altura a la que se colocan las etiquetas en los especímenes	60 bs.
Extendedores de alas. Fig. 15	Su principal objetivo es colocar las alas en una posición en que la mayor parte de las manchas, líneas y colores sean visibles.	170 bs.
Caja para crías de insectos. Fig. 16	Consiste en una caja que le dará al insecto las condiciones necesarias para su crecimiento y desarrollo así como también le permitirá al investigador manipularlo fácilmente.	155 bs.

Pinzas para microdissección. Fig. 17	Sirven para sujetar al insecto durante la disección.	640 bs.
Total:		13280



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig.7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

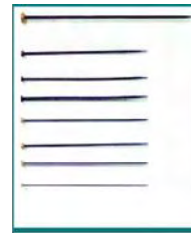


Fig. 11



Fig. 12

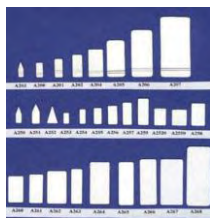


Fig.13

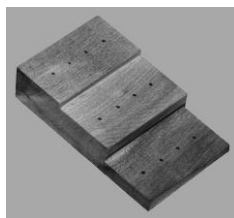


Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

## LISTA DE REFERENCIAS

- Abarca, R. (2002). *Teoría del Aprendizaje Constructivista*. Caracas: Editorial Zenit
- Abbott, H. (1999). *El constructivismo y el aprendizaje*. New York: Routledge
- Agrios, G. (2001). *Fitopatología*. (9na Imp.) México: Ed. Limusa.
- Alarcón, J. y Araujo, M. (2008). *Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana "Adolfo Nava Coronado"*. Extraído el día 14 de diciembre de 2012 desde la dirección <http://iutet-nt01-g05.web44.net/index.html/>
- Albornoz, P. (2002). *La crisis educativa actual*. Caracas: Distribuidora Escolar S.A.
- Anijovich, R. y Mora, S. (2009). *Estrategias de Enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Argentina: Editorial Aique Educación.
- Araujo, C. (2008). *Los Museos Comunitarios*. Ponencia. Trujillo: Universidad de los Andes
- Arias, F. (2006). *Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación*. (2ª ed.). Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora un Proyecto de Investigación*. (7ma ed.) Caracas: Consultores Asociados, Servicio Editorial.
- Baretta, D. (2007). Lo lúdico en la enseñanza-aprendizaje del léxico: Propuesta de juegos para la clase de ELE. Artículo: red ELE: *Revista Electrónica Didáctica/español lengua extranjera*. N° 7
- Bautista, N. y Flores, R. (2004). *Manual de Entomología Agrícola*. Caracas.
- Bavaresco, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación (Cómo hacer un diseño de Investigación)*. (5ta ed.) Maracaibo: Editorial de la Universidad del Zulia.
- Beltrán, J. (2001). *Sentido psicológico del juego*. En A. Tripero (Ed.). *Juegos, juguetes y ludotecas*, pp. 295-305. Madrid: Publicaciones Pablo Montesino.
- Beyer, M. (2003). Razones y significados del Museo de Ciencias. *Elementos: Ciencias y Cultura* No. 052 Benemérita. Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Borror, D. & R. White. 1970. *Insects*. Peterson Field Guides. New York. 404p.
- Borror, D., Triplehorn, C. & N. Johnson. 1989. *An introduction to the study of insects* 6° edition. Saunders College Publishing. U.S.A. 875 p.

- Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor*. Madrid: Ediciones Rialp, S.A.
- Carretero M. (2003). *Constructivismo y educación*. Zaragoza: Editorial Edelvives.
- Carrillo, N. Díaz, R. y Martínez, B. (2010). *Educación Técnico Profesional. Estrategia de formación agroambiental para los estudiantes de las Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas y Zamoranas*. Caracas: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. (IPLAC).
- Castaño J. (2004). *Principios Básicos de Fitopatología*. (8va ed.) Honduras: El Zamorano.
- Castellanos, R. y Andara, V. (2008). *Inclusión de los Museos Comunitarios dentro de la planificación curricular para valorar la identidad cultural (Caso: Escuela Concentrada NER 363 del municipio Trujillo*. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Los Andes. Trujillo.
- Chávez, O. (2007). *Cómo elaborar trabajos de investigación*. México: Trillas.
- Consejo Internacional de Museos ICOM (2011). *Museo*. Extraído el día 14 de diciembre de 2012 desde la dirección <http://www.museosdemexico.org/museo.php>
- Crespo, M. (2008). *Manual de manejo ecológico de plagas*. Bolivia: Editorial Probioma.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (2da ed.) México: McGraw Hill Interamericana Editores
- García, A. (2001). *La exposición como medio de comunicación*. Madrid: Akal
- Graterol, B. y Franco, D. (2009). *Los Museos comunitarios como espacio de valoración de la identidad cultural de la comunidad desde el nivel de Educación Preescolar*. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Los Andes. Trujillo.
- Grennon, V. y Brooks, A. (1999). *Construir los aprendizajes. Reforma, currículum y Constructivismo*. Caracas: Cuadernos de Pedagogía.
- Guisasola, E. (2000). *Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de Ciencias*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Heller, R. (2007). *Estrategias Didácticas*. (2da ed.) España: Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana.
- Hernández, R. Fernández, S. y Baptista; P. (2007). *Metodología de la Investigación*. (4ta ed.) México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and Education. Purpose, pedagogy, performance*. Londres- Nueva York: Routledge

- Hurtado, J. (2005). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: SYPAL.
- Instituto Nacional Tecnológico de Formación profesional (INATEC) (2003) *Aspectos Bioecológicos de las plagas en los cultivos agrícolas. Manual para el estudiante. 1er año de bachillerato técnico*. México: Autor.
- Instituto de Investigaciones Agrícolas del estado Trujillo (2010). *Presencia del pasador de las ramas del café, en el estado Trujillo*. INIA Divulga 15 enero - abril 2010 /47
- Jaramillo, J. (2006). *¿Cómo enseñar la Educación Ambiental?* Santiago, Chile: UNESCO, OREALC.
- León, O. (2004). *Recursos Didácticos en el nuevo contexto educativo*. (2da ed.) Madrid: Editorial Mc Graw Hill
- Ley Orgánica de Educación. (2009). Sesión Plenaria del 05-08-2009. Caracas: Distribuidora Escolar S.A.
- Malavé, C. (2004). *El proceso de la investigación en las ciencias sociales*. Maracaibo: Universidad Ezequiel Zamora.
- Maseira, L. (2009). El museo: espacio educativo potente en el mundo contemporáneo. Sinéctica. *Revista Electrónica de Educación ITESO* No. 32. Enero-Junio.
- Méndez (2002). *El Constructivismo*. Extraído el día 14 de diciembre de 2012 desde la dirección: [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo\\_1/main0\\_35.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_1/main0_35.htm)
- Mendoza, H. (2002). *Entomología General*. Costa Rica: Editorial pueblo y educación.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Currículo Básico Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Caracas
- Ministerio de Educación y Deportes (2004). *Escuelas Técnicas Robinsonianas*. Caracas: Autor.
- Moncada, D. (2008). *La enseñanza de las Ciencias*. México: Editorial Trillas. S.A. de C.V.
- Montero, J. (2007). *Manual para el manejo de mariposarios*. Costa Rica: Editorial INBio.
- Moreira, M. (1997). *El Aprendizaje Significativo: un concepto subyacente*. Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44.

- Morillo, M. y Peña, D. (2011). *La Educación Ambiental mediante el museo "Julio Mogollón" en el Simoncito "Libertador" sector San Rafael Valera-Venezuela*. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Los Andes. Trujillo.
- Muñoz-Saba, Y & J. Simmons. 2005. Conservación preventiva y causas del deterioro de las colecciones. *In: Simmons, J. & Y Muñoz-Saba (eds). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Universidad Nacional de Colombia. 286pp.
- Murillo, L. (2007). Un método para la identificación de tres especies crípticas de *Protesilaus*, (Lepidoptera: Papilionidae) del sur de Brasil, basado en su morfología genital. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 55(2): 665-671.
- Nájera, M. y Souza, B. (2010). *Insectos Benéficos. Guía para su identificación*. Brasil: D.R. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
- Noruega, G. (2001). *El Proceso Enseñanza-Aprendizaje Basado en un Modelo de una Acción-Reflexión Empresa-Aula y el Aprendizaje Autónomo*. Facultad de Estudios de Posgrado, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia.
- Pacheco, G. (2006). La construcción de la Entomología Agrícola en Venezuela y la Facultad de Agronomía de la UCV: Una visión histórica. Bitácora-e *Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, No.2. Caracas.
- Pérez, I. (2000). Entomología Aplicada. *Revista ARACNET*, 6 - Bol. S.E.A., nº 27pp.127-133
- Rojas, E. (2008). *Museos de Ciencias y Ciencias Sociales: algunas reflexiones sobre un problema de la ida y vuelta*. Ponencia México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ruvalcaba, H. (2005). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje*. Extraído el día 10 de octubre de 2012 desde la dirección: <http://www.uag.mx/63/a13-01.htm>
- Sabino, C. (2005). *El Proceso de Investigación. Una Introducción Teórico-Práctica*. Nueva Edición Actualizada. Caracas: Editorial Panapo.
- Sánchez, M. (2003). *Del artículo Aprendizaje Significativo*. Extraído el día 5 de septiembre de 2012 desde la dirección: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/aprendizaje%20significativo>
- Sandahl, J. (2002). *Fluid boundaries and false dichotomies: scholarship, partnership and representation in museums?* Ponencia presentada en la conferencia "Leadership in museums: are our core values shifting". Dublin: INTERCOM.

- Santiago, J. (2006). *El cambio pedagógico en la enseñanza de las ciencias en su trabajo escolar cotidiano*. Universidad de Los Andes. Extraído el día 14 de diciembre de 2012 desde la dirección: [http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/santarm/a/1/el\\_cambio\\_ped.pdf](http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/santarm/a/1/el_cambio_ped.pdf)
- Sierra, R. (2005). *Metodología de las ciencias sociales*. Madrid: Ed. Paraninfo.
- Simmons, J. & Y. Muñoz-Saba. 2005. Conservación preventiva y causas del deterioro de las colecciones. *In*: Simmons, J. & Y Muñoz-Saba (eds). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional de Colombia. 286pp.
- Tamayo y Tamayo, M. (2005). *El Proceso de Investigación*. (5ta ed.) Caracas: Editorial Panapo.
- Tello, B. y Pardo, A. (2003). Presencia de la educación ambiental en el nivel medio de la enseñanza de los países iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, No. 11.
- Vaca, L. (2003). *Estrategias y recursos audiovisuales un punto de vista constructivista*. Cumana: Editorial de la Universidad de Oriente.
- Vargas, A. (2010). Los Museos didácticos y el museo musical: un estudio conceptual. *Espiral Cuadernos del profesorado 1988-7701 2010 volumen 3 número 5*.
- Villegas, E. (2005). *Los procedimientos, su concreción en el área de los museos*. Cuadernos de Pedagogía No. 168. España.
- Yturalde, A. (2006) Juegos de rol, aventuras gráficas y videojuegos: la creatividad lúdica a través del software. *Aula de Innovación Educativa*, nº 50, pp. 63-67.

# **ANEXOS**

bdigital.ula.ve



# **ANEXO 1**

bdigital.ula.ve

## **RESUMEN DEL CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE INTERÉS PARA EL ESTUDIO**

**RESUMEN DEL CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE INTERÉS PARA  
EL ESTUDIO**

<b>MATERIA</b>	<b>AÑO</b>
Educación para el trabajo: Control de plagas y enfermedades de los contenidos (fruticultura, hortalizas u otros rubros)	1ro, 2do y 3ro
Producción Vegetal: control de plagas en cultivos de maíz.	
Introducción a las ciencias agrícolas: plagas; conceptos, características generales, principales plagas y técnicas de control apropiado. Curso electivo: Entomología; importancia, características anatómicas, órdenes, familias (Taxonomía) y reproducción. Olericultura: principales plagas que afectan las hortalizas.	4to
Prácticas de producción I: plagas entomológicas que afectan frutales. Curso electivo: control de plagas en plantas ornamentales.	5to
P.P.V.II: Control de plagas en pastos.	6to

Fuente: Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Zamorana "Adolfo Nava Coronado" (2012).

# **ANEXO 2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

**PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA  
AGRICULTURA.  
CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y  
ZAMORANA  
"ADOLFO NAVAS CORONADO"**

Autora: Br. María Gabriela Vilorio  
Tutor: Prof. Cesar Vale

bdigital.ula.ve

Pampanito, Febrero 2012



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

**CUESTIONARIO "A"**  
**DIRIGIDO A LOS DOCENTES DEL 5TO AÑO ZAMORANO DE LA  
ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA  
"ADOLFO NAVA CORONADO"**

Estimado docente:

Las preguntas que a continuación se presentan para ser respondidas por Ud. tienen por objeto recabar la información pertinente para la elaboración del Trabajo de Grado vinculado a la propuesta de un *Museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos de importancia en la agricultura*, razón por la cual solicito su valiosa colaboración. La información tendrá carácter reservado y anónimo. Le agradezco dar respuesta a todos los planteamientos.

¡Muchas gracias!  
*La autora de la investigación.*

bdigital.ula.ve



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO**

**CUESTIONARIO “A”  
DIRIGIDO A LOS DOCENTES DEL 5TO AÑO ZAMORANO DE LA  
ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA  
“ADOLFO NAVA CORONADO”**

***Instrucciones***  
***Lee cuidadosamente cada pregunta y marca con una “X” la  
respuesta que considere correcta.***

1.- ¿Considera usted que los alumnos del 5to año zamorano explican con claridad el concepto Entomología?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

2.- ¿Los alumnos del 5to año Zamorano disponen de un conocimiento previo sobre la morfología externa de los insectos?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

3.- ¿Los alumnos del 5to año Zamorano disponen de conocimiento previo sobre las partes constituyentes del cuerpo del insecto (cabeza – tórax – abdomen)?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

4.- ¿Considera usted que los estudiantes de 5to año zamorano conocen las diferencias existentes entre las piezas bucales tanto de insectos masticadores como chupadores?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

5.- ¿Usted ha observado que los alumnos del 5to año zamorano, conocen las diferentes tipos de reproducción de los insectos?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

6.- ¿Considera usted que los alumnos de 5to año zamorano identifican con facilidad los principales Órdenes de insectos de importancia en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

7.- ¿Cree usted que los alumnos de 5to año zamorano diferencian con claridad los tipos de metamorfosis?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Indiferente.
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo.

8.- ¿Usted percibe que los alumnos del 5to año Zamorano manejan el término de plagas agrícolas?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

9.- ¿Usted considera que los alumnos del 5to año zamorano, conocen los métodos de control de insectos plagas en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

10.- ¿Percibe usted que los alumnos del 5to año Zamorano disponen de conocimientos acerca de los insectos benéficos?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

11.- ¿Utiliza usted mapas conceptuales para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos benéficos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

12.- Si ha respondido afirmativamente, indique con qué finalidad utiliza generalmente los mapas conceptuales:

<input type="checkbox"/>	Enseñar los nombres de las plagas entomológicas e insectos benéficos
<input type="checkbox"/>	Explicar la morfología externa de los insectos
<input type="checkbox"/>	Identificar las consecuencias de los insectos y plagas
<input type="checkbox"/>	Facilitar el aprendizaje sobre los insectos característicos del área
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

13.- ¿Utiliza usted cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si.
<input type="checkbox"/>	No.

14.- Si ha respondido afirmativamente, señale que permiten los cuadros comparativos:

<input type="checkbox"/>	Establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes.
<input type="checkbox"/>	Comparar características entre los diversos insectos.
<input type="checkbox"/>	Resumir el proceso de reproducción de los insectos y plagas.
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

15.- ¿Permite usted que los alumnos expresen sus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

16.- Si responde afirmativamente, los alumnos aportan sus ideas en cuanto a:

<input type="checkbox"/>	Manera del desarrollo de la clase
<input type="checkbox"/>	Técnica de evaluación utilizada
<input type="checkbox"/>	Autores en los cuales se fundamentará el tema
<input type="checkbox"/>	Actividades que se realizarán
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

17.- ¿Utiliza usted ilustraciones para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

18.- Si responde afirmativamente, indique que tipos de ilustraciones utiliza:

<input type="checkbox"/>	Fotografías
<input type="checkbox"/>	Pinturas
<input type="checkbox"/>	Planos
<input type="checkbox"/>	Maquetas
<input type="checkbox"/>	Mapas.
<input type="checkbox"/>	Diagramas.
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

19.- ¿Utiliza usted videos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas



entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

20.- Si responde afirmativamente, indique con qué frecuencia utiliza los videos:

<input type="checkbox"/>	Siempre
<input type="checkbox"/>	Casi siempre
<input type="checkbox"/>	Casi nunca
<input type="checkbox"/>	Nunca

21.- ¿Utiliza usted juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

22.- Si ha respondido afirmativamente, indique qué tipos de juegos didácticos utiliza:

<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos libres
<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos espontáneos
<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos dirigidos
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

23.- ¿Considera usted el uso de visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas públicas o privadas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

24.- En caso de responder negativamente, señale la razón por la cual no usa los museos o colecciones entomológicas:

<input type="checkbox"/>	Inexistencia de un museo o colección entomológica en la escuela
<input type="checkbox"/>	Poca disposición de recursos
<input type="checkbox"/>	Tiempo insuficiente para impartir el contenido
<input type="checkbox"/>	No considera necesario la colección entomológica
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

25.- En caso de responder afirmativamente, indique qué fomenta el uso de una colección entomológica en sus alumnos:

<input type="checkbox"/>	Valores
<input type="checkbox"/>	Conocimientos.
<input type="checkbox"/>	Diálogo
<input type="checkbox"/>	Cooperación
<input type="checkbox"/>	Participación

<input type="checkbox"/>	Creatividad
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

26.- ¿Crees que es necesaria la existencia de un museo o una colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?

<input type="checkbox"/>	De acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Moderadamente de acuerdo.
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo

***¡Gracias por su colaboración!***



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO**

### **CUESTIONARIO “B”**

**DIRIGIDO A LOS ALUMNOS DEL 5TO AÑO ZAMORANO DE LA  
ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA  
“ADOLFO NAVA CORONADO”**

Apreciado estudiante:

Las preguntas que a continuación se presentan tienen por objeto recabar información pertinente para la elaboración del Trabajo de Grado vinculado a

la propuesta de un museo entomológico para la enseñanza-aprendizaje sobre los insectos, razón por la cual se solicita tu valiosa colaboración. La información será anónima; por tanto le agradecería dar respuesta a todos los planteamientos.

*La autora de la investigación.*



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

### **CUESTIONARIO "B"**

**DIRIGIDO A LOS ALUMNOS DEL 5TO AÑO ZAMORANO DE LA  
ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA  
"ADOLFO NAVA CORONADO"**

#### ***Instrucciones:***

***A continuación encontrarás una serie de preguntas y afirmaciones. Por favor marca con una "X" las alternativas que considera más conveniente.***

1. ¿Sabes cuál es el concepto de plaga?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

2. Si respondes afirmativamente ¿cuál de los siguientes entes bióticos se considera plaga?

<input type="checkbox"/>	Insectos
<input type="checkbox"/>	Malezas
<input type="checkbox"/>	Enfermedades
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

3. ¿Sabes cuál es el concepto de entomología?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

4. Si has respondido afirmativamente ¿cuál de los siguientes entes bióticos estudia la entomología?

<input type="checkbox"/>	Insectos
<input type="checkbox"/>	Malezas
<input type="checkbox"/>	Enfermedades
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

5. ¿Sabes en cuántas partes está dividido el cuerpo de un insecto?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

6. Si respondes afirmativamente, ¿en qué parte del cuerpo tiene un insecto las patas y las alas?

<input type="checkbox"/>	Cabeza
<input type="checkbox"/>	Tórax
<input type="checkbox"/>	Abdomen
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

7. ¿Conoces los diferentes tipos de aparato bucal que poseen los insectos?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

8. Si respondes afirmativamente ¿cuál de las siguientes piezas bucales poseen los insectos masticadores?

<input type="checkbox"/>	Mandíbulas
<input type="checkbox"/>	Estilete
<input type="checkbox"/>	Ambos
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

9. ¿Cuál de las siguientes piezas bucales poseen los insectos chupadores?

<input type="checkbox"/>	Mandíbulas
<input type="checkbox"/>	Estilete
<input type="checkbox"/>	Ambos
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

10. ¿Cuál es el tipo de daño que causa un insecto masticador?

<input type="checkbox"/>	Defoliación
<input type="checkbox"/>	Perforaciones
<input type="checkbox"/>	Minas
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

11. ¿Cuál es el tipo de daño que causa un insecto chupador?

<input type="checkbox"/>	Defoliación
<input type="checkbox"/>	Perforaciones
<input type="checkbox"/>	Minas
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

12. ¿Conoces los métodos de control de plagas?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

13. Si has respondido afirmativamente ¿cuáles de los siguientes métodos se utilizan en el control de plagas?

<input type="checkbox"/>	Químicos
<input type="checkbox"/>	Físicos
<input type="checkbox"/>	Biológicos
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores.
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

14. ¿Existen insectos que se pueden considerar beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

15. Si respondes afirmativamente, se considera insecto benéfico aquél que nos ayuda a:

<input type="checkbox"/>	Controlar plagas
<input type="checkbox"/>	Polinizar las flores
<input type="checkbox"/>	Producir miel
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores

Otra. Indica: \_\_\_\_\_

16. ¿Conoces algunos Órdenes de insectos de importancia en agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

17. Si respondes afirmativamente ¿cuál de los siguientes órdenes de insectos son importante en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Coleóptera
<input type="checkbox"/>	Lepidóptera
<input type="checkbox"/>	Díptera
<input type="checkbox"/>	Hymenóptera
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

18. ¿Conoces las fases o etapas de la metamorfosis compuesta en insectos?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

19. Si respondes afirmativamente, las fases de la metamorfosis compuesta son:

<input type="checkbox"/>	Huevo – ninfa – adulto
<input type="checkbox"/>	Huevo – larva – pupa – adulto
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

20. ¿Conoces los diferentes tipos de reproducción de los insectos?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

21. Si respondes afirmativamente, ¿cuál de estos tipos de reproducción se presenta en los insectos?

<input type="checkbox"/>	Oviparidad
<input type="checkbox"/>	Viviparidad
<input type="checkbox"/>	Poliembrionia
<input type="checkbox"/>	Partenogénesis
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores
<input type="checkbox"/>	Otra. Indica: _____

22. ¿Utiliza tu profesor de entomología los mapas conceptuales para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

23. Si has respondido afirmativamente, indica con qué finalidad utiliza generalmente los mapas conceptuales:

<input type="checkbox"/>	Enseñar los nombres de insectos plagas
<input type="checkbox"/>	Enseñar los nombres de insectos beneficiosos
<input type="checkbox"/>	Explicar la morfología externa de los insectos
<input type="checkbox"/>	Identificar las consecuencias de los insectos plagas
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

24. ¿Utiliza tu profesor de entomología cuadros comparativos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

25. Si respondes afirmativamente, señala que te permiten los cuadros comparativos:

<input type="checkbox"/>	Establecer diferencias entre las plagas entomológicas existentes
<input type="checkbox"/>	Comparar características entre los diversos insectos
<input type="checkbox"/>	Resumir el proceso de reproducción de los insectos plagas
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

26. ¿Permite tu profesor de entomología que expreses tus ideas para facilitar la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

27. Si has respondido afirmativamente, tú aportas ideas en cuanto a:

<input type="checkbox"/>	Manera del desarrollo de la clase
<input type="checkbox"/>	Técnica de evaluación utilizada
<input type="checkbox"/>	Autores en los cuales se fundamentará el tema
<input type="checkbox"/>	Actividades que se realizarán
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

28. ¿Utiliza tu profesor de entomología ilustraciones para la enseñanza aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

29. Si respondes afirmativamente, indica los tipos de ilustraciones que utiliza:

<input type="checkbox"/>	Fotografías
<input type="checkbox"/>	Pinturas
<input type="checkbox"/>	Planos

<input type="checkbox"/>	Maquetas
<input type="checkbox"/>	Mapas
<input type="checkbox"/>	Diagramas
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

30. ¿Utiliza tu profesor de entomología videos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

31. Si respondes afirmativamente, indica con qué frecuencia utiliza los videos:

<input type="checkbox"/>	Siempre
<input type="checkbox"/>	Casi siempre
<input type="checkbox"/>	Casi nunca
<input type="checkbox"/>	Nunca

32. ¿Utiliza tu profesor de entomología juegos didácticos para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

33. Si respondes afirmativamente, indica qué tipos de juegos didácticos utiliza:

<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos libres
<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos espontáneos
<input type="checkbox"/>	Juegos didácticos dirigidos
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

34. ¿Ha realizado tu profesor de entomología visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas para la enseñanza-aprendizaje sobre plagas entomológicas e insectos beneficiosos en la agricultura?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

35. En caso de responder negativamente, señala cuál sería la razón por la cual no usa las visitas guiadas a museos o colecciones entomológicas:

<input type="checkbox"/>	Existencia de un museo en la escuela
<input type="checkbox"/>	Poca disposición de recursos
<input type="checkbox"/>	Tiempo insuficiente para impartir el contenido



<input type="checkbox"/>	No considera necesario el uso de museos
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

36. En caso de responder afirmativamente, indica qué fomenta en ti, el uso de museos:

<input type="checkbox"/>	Valores
<input type="checkbox"/>	Conocimientos
<input type="checkbox"/>	Diálogo
<input type="checkbox"/>	Cooperación
<input type="checkbox"/>	Participación
<input type="checkbox"/>	Creatividad
<input type="checkbox"/>	Otro. Indica: _____

37. ¿Consideras que para estudiar las partes de un insecto se requiere de la observación y manipulación de insectos como tal?

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

38. ¿Dispone la institución de un museo o una colección entomológica para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

39. ¿Crees que es necesaria la existencia de un museo o colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

40. ¿Estarías dispuesto a colaborar con la ejecución e implementación de un museo o colección entomológica en la institución para la observación y manipulación de diferentes Órdenes de insectos?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

***¡Gracias por tu colaboración!***

bdigital.ula.ve

**ANEXO 3**  
**CONSTANCIAS DE VALIDACIÓN**



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe Mariela Sáez hago constar por medio de la presente que he revisado y aprobado, los instrumentos presentados por la bachiller María Gabriela Viloría, titular de la Cédula Identidad No: V-19.103.807, para desarrollar la base de datos de su trabajo de grado, titulado: PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA. CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO", con el fin de obtener el Título de Licenciada en Educación Agropecuaria, Rural y Comunitaria.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada en Pampanito, a los veintidós días de mes de Febrero de 2013.

Firma:   
C.I. N°: 5780521



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe M.Sc. Lic. Daniel F. Gonzalez hago constar por medio de la presente que he revisado y aprobado, los instrumentos presentados por la bachiller María Gabriela Viloria, titular de la Cédula Identidad No: V-19.103.807, para desarrollar la base de datos de su trabajo de grado, titulado: PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA. CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO", con el fin de obtener el Título de Licenciada en Educación Agropecuaria, Rural y Comunitaria.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada en Pampanito, a los veintidós días de mes de Febrero de 2013.

Firma: \_\_\_\_\_

C.I. N°: V-9633093



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe prof. Jesus E. Mathews L. hago constar por medio de la presente que he revisado y aprobado, los instrumentos presentados por la bachiller María Gabriela Vioria, titular de la Cédula Identidad No: V-19.103.807, para desarrollar la base de datos de su trabajo de grado, titulado: PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA. CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO", con el fin de obtener el Título de Licenciada en Educación Agropecuaria, Rural y Comunitaria.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada en Pampanito, a los veintidós días de mes de Febrero de 2013.

Firma: 

C.I. N°: 5101064



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS  
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe Prof. Juan José Barreto G. hago constar por medio de la presente que he revisado y aprobado, los instrumentos presentados por la bachiller María Gabriela Viloria, titular de la Cédula Identidad No: V-19.103.807, para desarrollar la base de datos de su trabajo de grado, titulado: PROPUESTA DE UN MUSEO ENTOMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE INSECTOS DE IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA. CASO: ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO", con el fin de obtener el Título de Licenciada en Educación Agropecuaria, Rural y Comunitaria.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada en Pampanito, a los veintidós días de mes de Febrero de 2013.

Firma:

C.I. N°: 5759094