



## ¿CÓMO CONTRIBUYE EL CÓMIC EN LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA DE LOS INSECTOS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN PALERMO, HUILA?

*COMO A HISTÓRIA EM QUADRINHOS CONTRIBUI PARA O ENSINO DA ECOLOGIA DE INSETOS NO ENSINO SECUNDÁRIO EM PALERMO, HUILA?*

*HOW DOES THE COMICS CONTRIBUTE TO THE INSECTS ECOLOGY TEACHING IN SECONDARY SCHOOL AT PALERMO, HUILA?*

Mairani del Mar Meñaca Valencia<sup>1</sup>,  
Elías Francisco Amórtegui Cedeño<sup>2</sup>  
Julio Cesar González-Gómez<sup>3</sup>  
Luis Fernando García<sup>4</sup>

### Resumen

En este artículo abordamos la problemática sobre la contribución del cómic en la enseñanza de la ecología de los insectos. La investigación abarca la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre los insectos y su ecología a través del cómic, en el contexto de una institución educativa rural en el municipio de Palermo – Huila (Colombia). El presente trabajo cuenta con un enfoque mixto, emplea el análisis de contenido y en concreto hacemos el uso del cuestionario validado por experto como técnica de recolección de datos; este, consta de 13 preguntas abiertas, las cuales abordan diversos temas como: los insectos, su reproducción, su papel biológico y el cómic como estrategia didáctica. A manera de conclusiones logramos hallar que el estudiantado posee ideas previas con tendencia a ser individualistas sobre el cómic y la ecología de los insectos, en específico acerca de Técnicas de Estudio y Relación ecológica y destacamos la importancia del uso de nuevas metodologías en el aula

**Palabras clave:** cómic; insectos; ecología.

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Universidad Surcolombiana. mairanydelmar\_03@hotmail.com

<sup>2</sup> Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad Surcolombiana elias.amortegui@usco.edu.co

<sup>3</sup> Grupo de investigación Biología y Ecología de Artrópodos (BEA), corporación Huiltur, Neiva, Huila y Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima, Altos de Santa Helena, Ibagué, Tolima, Colombia. gonzalezgomez40@gmail.com

<sup>4</sup> Grupo Multidisciplinario en Ecología para la Agricultura, centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Simón de Pino, 1132 Treinta y tres, Uruguay.

**Resumo:**

Neste artigo, abordamos o problema da contribuição dos quadrinhos no ensino da ecologia de insetos. A pesquisa cobre a necessidade de fortalecer o processo de ensino e aprendizagem sobre os insetos e sua ecologia por meio dos quadrinhos, no contexto de uma instituição de ensino rural do município de Palermo - Huila (Colômbia). O presente trabalho tem uma abordagem mista, utiliza a análise de conteúdo e, especificamente, utilizamos o questionário validado por um especialista como técnica de coleta de dados; Trata-se de 13 questões abertas, que abordam diversos temas como: os insetos, sua reprodução, seu papel biológico e o quadrinho como estratégia didática. A título de resultados, pudemos constatar que os alunos têm ideias prévias com tendência a ser individualistas sobre banda desenhada e ecologia de insetos, mais especificamente sobre Técnicas de Estudo e Relações ecológicas e destacamos a importância do uso de novas metodologias em sala de aula.

**Palavras-chave:** quadrinhos, insetos e ecologia.

**Abstract:**

In this article, we address the problem of the contribution of comics to the teaching of insect ecology. The research covers the need to strengthen the process of teaching and learning about insects and their ecology through comics, in the context of a rural educational institution in the municipality of Palermo - Huila (Colombia). This work has a mixed approach, uses content analysis and, specifically, we use the questionnaire validated by an expert as a data collection technique; These are 13 open-ended questions that address various topics such as: insects, their reproduction, their biological role and the comic as a didactic strategy. As a result, we could see that students have previous ideas with a tendency to be individualistic about cartoons and insect ecology, more specifically about Study Techniques and ecological Relations and we highlight the importance of using new methodologies in the classroom

**Keywords:** comic, insects and ecology.

## Introducción

Actualmente la enseñanza de la ciencias y la ecología se configuran como uno de los principales retos de los docentes en formación y en ejercicio, ya que es necesaria una constante actualización y la búsqueda de nuevas estrategias que posibiliten un mayor aprendizaje, además la información está al alcance de todos, en consecuencia el docente ya no es el que imparte el conocimiento si no el que guía el proceso de aprendizaje y genera espacios de construcción de saberes, lo hace de manera didáctica o diferente a la habitual (ROBLES, 2012).

Por otra parte, para la sociedad en general la clase Insecta es considerada como plaga, así otorgándole valoraciones poco constructivas, en gran parte debido al desconocimiento y la falta de información sobre estos, generando un rechazo y un escaso acercamiento a la naturaleza, sin comprender el complejo papel biológico de los insectos, por ejemplo, la polinización, la producción de miel o de seda, el control biológico de parásitos, entre otros, teniendo en cuenta que los estudiantes tienen concepciones erróneas acerca de temas en específicos en este caso los insectos, ya que la sociedad los ha declarado como insectos que no sirven en los ecosistemas y es por ello que se plantea nuestro problema (FORLIN, 2012).

En este mismo sentido, el profesorado cumple un importante rol como guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para que los estudiantes generen conciencia en la conservación de estos seres vivos, sin dejar de lado la importante labor que cumple la escuela, la familia y el entorno en el que se desarrollen, desarrollando así actitudes y comportamientos que permitan la comprensión y el pertinente cuidado del entorno vivo (ROBLES 2012), además en las instituciones educativas es importante tener una metodología innovadora por lo cual resulta vital para las instituciones educativas tener métodos nuevos de enseñanza como lo puede ser el cómic, para que de esta manera enseñar a los alumnos sea más fácil y así que ellos puedan comprender imágenes con soportes de textos para poder disfrutar de un buen cómic. Para todo esto el docente debe tener en cuenta que el aula debe ser adecuado para el trabajo y la creatividad, que el cómic sea un buen medio para favorecer la educación en valores y desarrollar una actitud crítica frente a la comprensión del lenguaje del cómic (FEDERACIÓN DE ENSEÑANZA DE CC. OO DE ANDALUCÍA, 2010).

Cabe destacar que, según FONTECHA (2017) es importante que el estudiantado pueda reconocer las diferentes interacciones biológicas que tiene los organismos con la naturaleza y como estas ayudan a que los ecosistemas mantengan su homeostasis. Es por esto que es significativo la enseñanza de los insectos a partir de prácticas vivenciales y así que los estudiantes logren comprender la importancia y el reconocimiento del contexto al cual pertenecen, apropien su conocimiento a partir de las interacciones entre los insectos y el ecosistema.

Por último, para AMÓRTEGUI Y CORREA (2012), las salidas de campo permiten acercar a los estudiantes al trabajo científico y esto con lleva a que los estudiantes se tornen más participativos. Por otra parte AMÓRTEGUI, GAVIDIA Y MAYORAL (2016) proyectan que dentro de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias Naturales los docentes tienen un rol importante para que los estudiantes aprendan ciencia, además traen a correlación la importancia de que se genere conocimiento desde una perspectiva diferente a la

tradicionalista y así caracterizar la contribución de las salidas de campo en la construcción de conocimientos en estudiantes y docentes en formación, y así cambiar actitudes hacia el medio ambiente y la ciencia. Para el caso de esta ponencia, nos referimos a las concepciones del estudiantado de secundaria sobre los insectos, sus relaciones ecológicas y la contribución del cómic en su aprendizaje.

## Metodología

En el presente trabajo de investigación tiene un enfoque mixto de tipo prospectivo y longitudinal, que se considera como aquel que permite el análisis y discusión de forma integrada de los datos tanto cualitativos como cuantitativos mediante el uso de un conjunto de procesos empíricos, sistemáticos y críticos (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2008) y emplea como método el análisis de contenido, desde la perspectiva de PIÑUEL (2012), quien expresa que es un conjunto de métodos mediante los cuales se interpreta la información de productos comunicativos, que son previamente registrados por el investigador, y que pueden tener técnicas de recolección de datos, tanto cualitativas como cuantitativas.

Según TODD ET AL., (2004), que el enfoque mixto permite visualizar una perspectiva más amplia y profunda hacia el fenómeno o problemática, en la cual resulta ser más integral, completa y holística. De igual manera expresan que la investigación se sustenta en las fortalezas de cada enfoque y no en sus debilidades potenciales y de la misma forma se exploran distintos niveles del problema de estudio en este caso particular ecología de los insectos.

Por otra parte, utilizamos dos instrumentos de recolección de la información: la encuesta sociodemográfica que es una herramienta la cual emplea un conjunto de procedimientos con los que se recoge y analiza la información de una muestra representativa de la población, de la cual se aspira explorar, predecir y/o explicar una serie de características (GARCÍA ET AL, 2016); por otra parte, hemos empleado el cuestionario, que hace referencia a un instrumento que consiste en un conjunto de preguntas que giran en torno a una o más variables, y, además, debe de tener cierta correspondencia con el planteamiento del problema en la investigación (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, 2014).

Para esta investigación empleamos algunos paquetes informáticos como: Atlas.Ti 7.0, el cual es un programa que le permite al investigador ir más allá de un mero análisis de contenido porque facilita el análisis de textos, audios e imágenes. Además, una de sus principales fortalezas es que posee la capacidad de mostrar interconexiones entre la información con otras fuentes de datos (ÁLVAREZ e JURGENSON, 2003). También utilizamos el IBM SPSS 22.0, que es un conjunto de herramientas que domina en gran medida todos los análisis estadísticos, lo que la hace muy útil a la hora de sistematizar la información de manera cuantitativa (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ e BAPTISTA, 2014).

Por otra parte, en nuestra investigación tenemos un enfoque de tipo cuantitativo que hace referencia al uso en este caso en específico del Test de Fisher teniendo en cuenta que es una prueba estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia y se emplea cuando los tamaños de muestras son pequeñas, como en nuestro caso, y nos permite analizar si dos variables dicótomicas de tipo cualitativas están asociadas. Cada

una de las probabilidades asociadas a la tablas de contingencia se obtiene bajo la hipótesis nula de independencia de las dos variables que se están considerando. Posteriormente, estas probabilidades se usan para calcular el P valor asociado al Test de Fisher. Este valor de p indicará la probabilidad de obtener una diferencia entre los grupos mayor o igual a la observada, bajo la hipótesis nula de independencia. Si la probabilidad que tenemos es pequeña ( $p < 0.05$ ) se debe rechazar la hipótesis nula y debemos considerar la hipótesis alternativa donde asumimos que las dos variables no son independientes y que están asociadas (DÍAZ Y FERNANDEZ, 2016), así mismo podemos aclarar que en nuestras pruebas se extrajeron las columnas donde obtuvimos como valor cero "0" ya que no tienen variación y no se aplican en el análisis estadístico.

Nuestra población consta de 30 estudiantes (16 niñas y 14 niños) de grado noveno de la Institución Educativa "José Reinol Cerquera" del municipio de Palermo, Huila, provenientes mayoritariamente de familias campesinas, los cuales están en un rango de edad entre los 13 a 17 años, pertenecen a estratos socioeconómicos 1 y 2 y cuentan con todos los servicios públicos básicos. Así mismo, este estudio se lleva a cabo en el marco del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, de la Universidad Surcolombiana, desde el semillero de investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA).

En nuestro caso el cuestionario consta de 13 preguntas abiertas, las cuales abordan diversos temas como: saberes populares, crecimiento y desarrollo de los insectos, reproducción, relaciones ecológicas, papel biológico, naturaleza del cómic y cómic y ecología. Este instrumento fue validado por cinco expertos (dos nacionales y tres internacionales) y para lograrlo, utilizamos la fórmula de LAWSHE (1975) y el ajuste de TRISTÁN-LÓPEZ (2008) para 5 jueces (dos de Colombia, dos de Brasil y una de España, todos con experiencia investigativa en el campo de la Didáctica de la Educación Ciencias y Biología) que establece que 0,3 es el valor mínimo de razón de validez para cada enunciado. Aquellos que no cumplieron con la exigencia fueron descartados.

El cuestionario que hemos construido tiene un sistema de 13 categorías (donde cada una de estas tenía tres niveles: baja, intermedia y alta) y sus respectivas subcategorías; para el caso de este artículo nos enfocamos dos: Relación Ecológica y Técnicas de muestreo.

## **Resultados y Discusión**

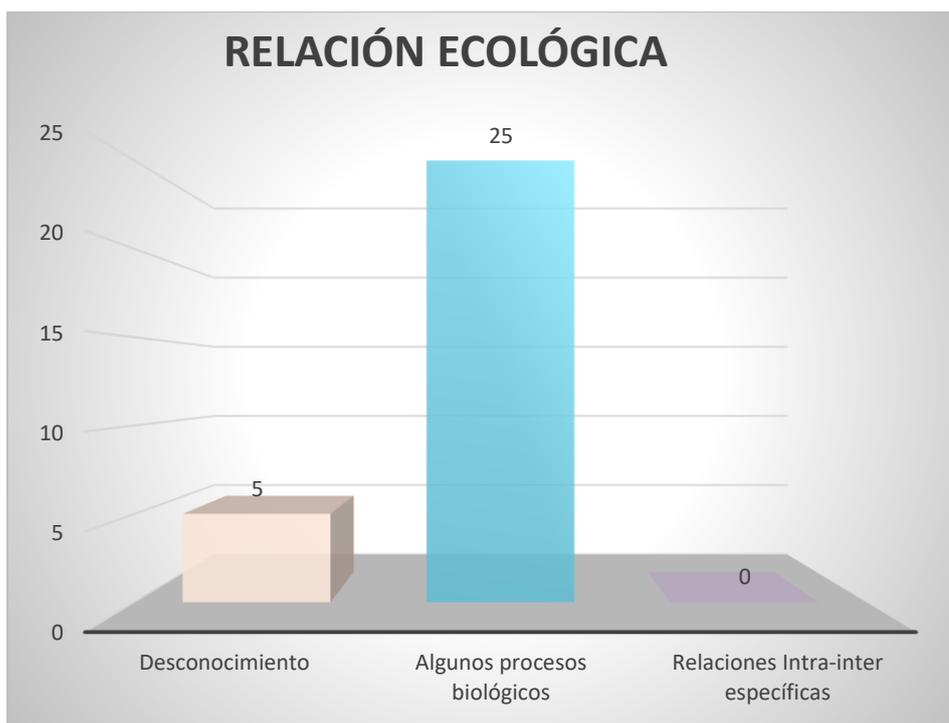
Sobre las categorías seleccionadas hacemos un análisis cuantitativo y cualitativo, específicamente los datos arrojados con el Test de Fisher para muestras independientes de tipo cualitativas explicativas. De las anteriores, logramos detallar que los datos que recolectamos cumplen con la hipótesis alternativa ya que poseen una significancia menor a 0.05 por lo cual pudimos analizar la asociación entre diferentes variables.

### **Concepciones referentes a Relación Ecológica**

Esta categoría la desarrollamos a partir de la siguiente situación resuelta por los estudiantes en el cuestionario inicial: "Flick en la película "Bichos", vive en una colonia y emprende una misión peligrosa para proteger la de saltamontes, ¿Consideras que en la

naturaleza una hormiga al salir de su colonia, podría sobrevivir de la misma manera que estando en ella?"

Tal categoría denominada Relación Ecológica hace referencia a la manera como el estudiantado logra desarrollar capacidades (habilidades, comportamientos y actitudes) para lograr relacionar los insectos, sus ecosistemas y su importancia biológica, además de cómo estos logran tener diferentes interacciones para mantener una homeostasis en los ecosistemas. En la gráfica N°1, se pueden observar las subcategorías que hemos encontrados a partir del análisis de los cuestionarios resueltos por los estudiantes.



Gráfica N°. 1. Concepciones del estudiantado acerca de la categoría Relación Ecológica.

En la gráfica N°. 1, podemos observar las tres concepciones encontradas en el pre-test: Desconocimiento, que corresponde al nivel bajo; Algunos procesos biológicos, la cual se refiere al nivel intermedio y Relaciones intra-inter específicas, considerada como el nivel óptimo o de referencia. A continuación, se detallan cada una de estas subcategorías:

### **Desconocimiento**

En esta subcategoría encontramos 5 estudiantes que representan cerca al 16,67% de la población total. Esta subcategoría alude a que el estudiantado no lograr entender las diferentes interacciones de los insectos en sus diferentes ecosistemas. En este sentido lo anterior se vio representado en algunas respuestas como:

E14.CI: No, porque al salir de su habitad se encuentra con el mundo y será más fuerte

### ***Algunos procesos biológicos***

En esta otra subcategoría hallamos 25 estudiantes, es decir, el 83,33% de los que conformaron nuestra población de estudio. La anterior hace referencia a que, el alumno comprende que existen procesos biológicos realizados por los insectos, sin embargo, no hacen referencia a las interacciones o implicaciones ecológicas que estos tienen en sus ecosistemas, tomando en cuenta que los estudiantes deducen que los insectos pueden lograr sobrevivir en condiciones extremas, sin vivir en su colonia y no se vería afectado el equilibrio de los ecosistemas. A continuación, presentamos una respuesta de uno de los estudiantes:

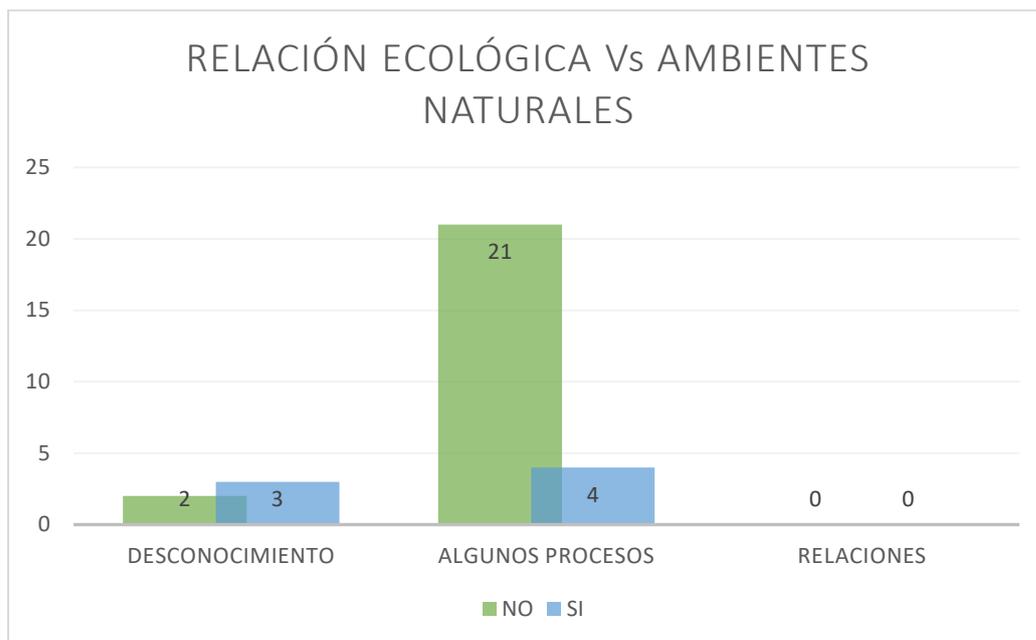
E12.C3: No podría sobrevivir por que los enemigos de ellos los mataría o si no matarían a los humanos

### ***Relaciones inter-intra específicas***

En esta última no logramos encontrar a ningún estudiante de los 30 que estaban inscritos en el grado 901, no obtuvimos repuestas de los estudiantes que dieran cuenta de la importancia de estas relaciones de los insectos y el ecosistema y cómo esto puede afectar al equilibrio ecológico de un ecosistema.

Por otra parte, hemos logrado destacar un análisis estadístico por medio de la prueba Test de Fisher. A continuación, se destacan los resultados:

Esta categoría la desarrollamos a partir de una variable cualitativa nominal en este caso en concreto hacer referencia a la siguiente pregunta: ¿suelen salir a ambientes naturales? Y una variable explicativa en este caso correspondía a la categoría de Relación Ecológica y hacía referencia a la siguiente situación problema: "Flick en la película "Bichos", vive en una colonia y emprende una misión peligrosa para proteger la de saltamontes, ¿Consideras que en la naturaleza una hormiga al salir de su colonia, podría sobrevivir de la misma manera que estando en ella?"



Gráfica N°. 2. Relaciones entre las variables cualitativa nominal y variable explicativa.

En la gráfica N°. 2, podemos observar las variables a las que fueron expuestas las respuestas de los estudiantes teniendo en cuenta las relaciones que podían existir entre las dos preguntas. A continuación, se detallan sus respuestas.

En estas variables encontramos un total de 30 estudiantes donde 2 estudiantes se ubican en la subcategoría de desconocimiento sin salir a ambientes naturales y 3 estudiantes que si suelen ir a ambientes naturales. Por otra parte, en la subcategoría algunos procesos biológicos encontramos que 21 estudiantes no suelen ir a espacios o ambientes naturales y 4 estudiantes si lo hacen, por ultimo ningún estudiante logró ubicarse en la subcategoría de relaciones intra e inter específicas. Por otra parte, se encontró que el (Test de Fisher;  $p=0.06$ ) sin embargo, nos arroja que está en el límite de significancia entre dichas variables Relación ecológica y Ambientes naturales.

Por otro lado, también mencionamos que los estudiantes realizaron dibujos con respecto a lo que consideraban como un insecto como se muestra en la imagen N°1 y en la imagen N°2:



Imagen N°1. Dibujo de un insecto realizado por E24.



Imagen N°2. Dibujo de un insecto realizado E8.

Al observar detenidamente la imagen N°1, nos percatamos que el dibujo realizado por el estudiante tiene en cuenta diferentes características morfológicas de los insectos, por ejemplo, sus antenas, su aparato masticador, sus ojos compuestos, sus patas, entre otras. además, logramos analizar en el dibujo que el insecto está situado en un ambiente natural y esto lo relacionamos con la importancia y el valor de conocer los insectos en sus ecosistemas y el acercamiento de los estudiantes con su entorno próximo.

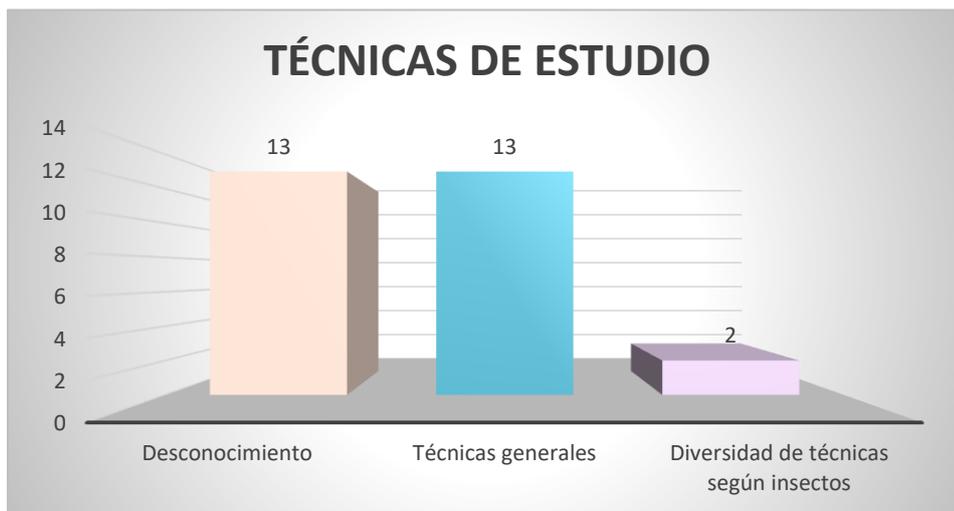
Por otra parte, logramos observar en la imagen N°2, que el dibujo realizado por la estudiante resulta fundamental para nuestra investigación, además es importante resaltar que en la actualidad tanto los niños como las niñas en los colegios, mantienen un menos contacto con sus ambientes naturales próximos gracias a distintas razones, lo cual dificulta la probabilidad que ellos mismos interactúen con diversas situaciones que les ayuden a entender el entorno en el que viven y logren concientizarse acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente, en este caso en específico el de los insectos.

Es por ello, que resaltamos el rol de nuestra intervención didáctica, con la que tenemos pensado relacionar la ecología de los insectos y el cómic como estrategia didáctica además de interrelacionar diversos aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales, con el fin de lograr que el estudiante comience a desarrollar conceptos, procedimientos y actitudes en pro de la conservación de sus ambientes naturales próximos.

### Técnicas de muestreo

Esta la creamos a partir de la siguiente situación problema en el pre-test: "Supongamos que eres un investigador Huilense y te encuentras estudiando algunos insectos además te han llamado al Municipio de Palermo, ya que allí los campesinos afirman que han encontrado ciertos insectos que nunca habían visto por la región ¿Cómo harías para atraparlos y estudiarlos?"

En este orden de ideas, esta categoría se refiere a la forma como los estudiantes creen que se logran atrapar o recolectar los insectos en los ambientes naturales, identificando las diferentes técnicas de muestreo utilizadas en los diferentes grupos de insectos. A continuación, se presenta la gráfica N°3, en la que se muestra de manera general los resultados obtenidos para este caso:



Gráfica No. 3. Concepciones del estudiantado acerca de la categoría Técnicas de Estudio y muestreo de los insectos.

En la gráfica No. 3, evidenciamos cada una de las tres subcategorías generadas a partir del cuestionario inicial para la categoría Reproducción, las cuales son: Desconocimientos, Técnicas generales y Diversidad de técnicas según insectos. Cabe destacar que, en esta ocasión, solo se tomó en cuenta las respuestas de 28 estudiantes porque los dos restantes no escribieron una respuesta acorde con la pregunta o porque no la respondieron. En los siguientes párrafos detallamos cada una de las anteriores:

### ***Desconocimiento***

Esta subcategoría fue la que pudimos observar un total de 13 de estudiantes, es decir el 46,42% de las respuestas tomadas del pre-test. En esta subcategoría se considera que los estudiantes no hacen referencia en sus respuestas a las técnicas que se pueden emplear para la captura de los insectos o de otra manera no escribieron una respuesta acorde a las preguntas. El siguiente es un ejemplo de las respuestas que escribieron los estudiantes en el pre-test:

E10.CI: Sería muy astuto al hacerlo y tendría que planearlo muy bien para que salga a la perfección

### ***Técnicas generales***

En esta concepción encontramos a 13 estudiantes (los cuales representan el 46,42% de la población de estudio); esta alude a que el alumno percibe las técnicas de muestreo de manera muy general como solo coger los insectos con una trampa, luego con una lupa mirar que tienen y así poder investigarlos, sin tener en cuenta la diversidad de insectos y las diferentes técnicas que se pueden utilizar. En el siguiente ejemplo se puede

evidenciar esta subcategoría:

E8.CI: Le daría tiempo al bicho para que salga y con un vaso para cogerlo e investigarlo

E27.CI: Poniendo frutos o plantas para que ellas se estén alimentando podemos atraparlas con facilidad y así poder hacerles el estudio

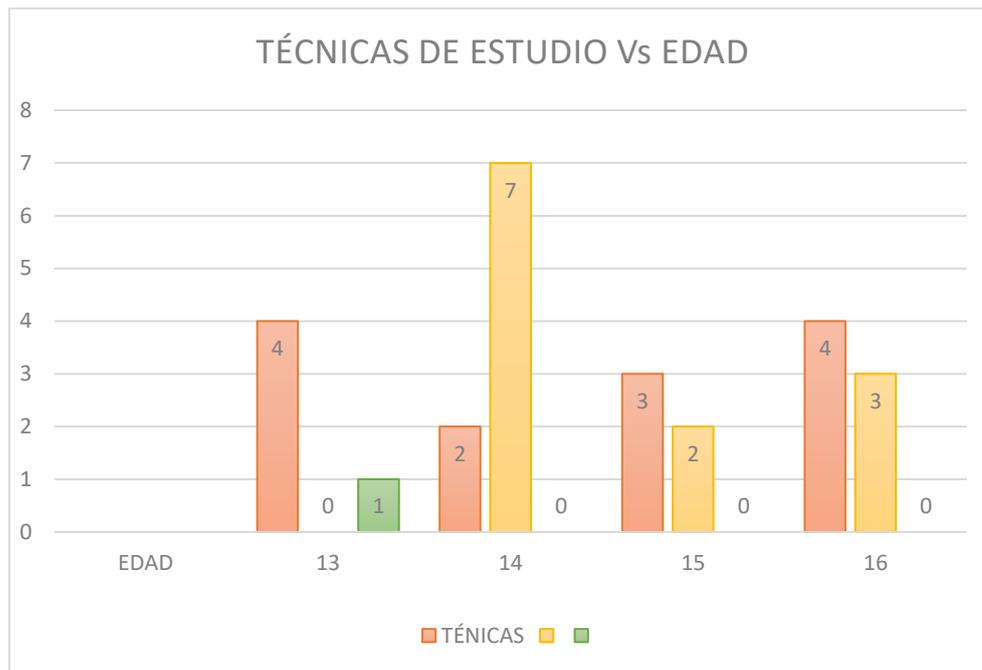
### ***Diversidad de técnicas según insecto***

En esta subcategoría logramos identificar a 2 estudiantes que hacen referencia al 7,14% de las respuestas tomadas del pre-test. En esta se considera que los alumnos hacen referencia a la importancia de la variedad de técnicas que se pueden utilizar para atrapar a los insectos y además todos los aspectos que consideran para tener en cuenta a la hora de atrapar los insectos como, por ejemplo, su hábitat, su alimento, luego harían una trampa lo atraparían y para la investigación de este individuo tendrían en cuenta el comportamiento, su manera de eclosionar y su reproducción.

E20.CI: Si son voladores los capturaría con una maya y si son terrestres en una botella de plástico y los observaría atreves para no lastimarlos con pinzas y objetos metálicos

Por otra parte, hemos logrado destacar un análisis estadístico por medio del test de Fisher. A continuación, se destacan los resultados:

Esta categoría la desarrollamos a partir de una variable cualitativa nominal en este caso en concreto hacer referencia a la edad de los estudiantes y una variable explicativa en este caso correspondía a la categoría de Técnicas de Muestreo y hacía referencia a la siguiente situación problema: "Supongamos que eres un investigador Huilense y te encuentras estudiando algunos insectos además te han llamado al Municipio de Palermo, ya que allí los campesinos afirman que han encontrado ciertos insectos que nunca habían visto por la región ¿Cómo harías para atraparlos y estudiarlos?"



Gráfica N°. 4. Relaciones entre las variables cualitativa nominal y variable explicativa.

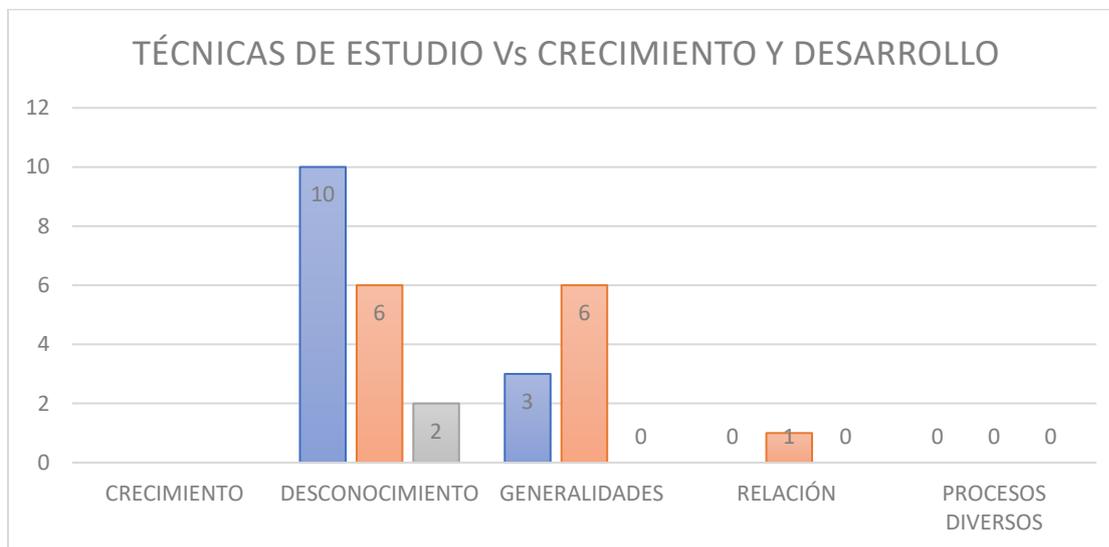
En la gráfica N°. 4, podemos observar las variables a las que fueron expuestas las respuestas de los estudiantes teniendo en cuenta las relaciones que podían existir entre las dos preguntas. A continuación, se detallan sus respuestas.

En estas variables encontramos un total de 28 estudiantes donde 4 de ellos se ubican en la subcategoría de Desconocimiento y 1 estudiante se ubican en la subcategoría Diversidad de técnicas según insecto con una edad de 13 años; por otra parte, 2 estudiantes se ubican en la subcategoría Desconocimiento mientras que 7 estudiantes en la subcategoría Técnicas generales con una edad de 14 años; además, 3 estudiantes se ubicaron en la subcategoría Desconocimiento, 2 estudiantes en la subcategoría Técnicas generales con una edad de 15 años; Del mismo modo, se ubicaron 4 estudiantes en la subcategoría Desconocimiento y 3 estudiantes se ubicaron en la subcategoría Diversidad de técnicas con una edad de 16 años y por último, se ubicó 1 estudiante en Técnicas generales y 1 estudiante en Diversidad de técnicas según insecto. Por otra parte, se encontró una asociación significativa entre las variables Técnicas de estudio y Edad (Test de Fisher;  $p=0.03$ )

Por otra parte, también encontramos significancia entre dos categorías denominadas Técnicas de estudio y Crecimiento y desarrollo.

Estas categorías la desarrollamos a partir de dos variables que hacen referencia a dos categorías, la primera denominada Técnicas de estudio que hace referencia a la siguiente situación problema: "Supongamos que eres un investigador Huilense y te encuentras estudiando algunos insectos además te han llamado al Municipio de Palermo, ya que allí los campesinos afirman que han encontrado ciertos insectos que nunca habían visto por la región ¿Cómo harías para atraparlos y estudiarlos?" y la segunda variable Crecimiento y Desarrollo de los insectos la cual tiene la siguiente situación: "En la revista Eureka se publicó un artículo denominado "Nueva especie de escarabajo para Colombia:

Veturius paya”. Esta especie es endémica de Colombia y se encuentran por la zona de Arcabuco (en Boyacá), así como en el Páramo de Frontino y en la zona de El Retiro (en Antioquia). ¿Cómo crees que fue su desarrollo desde que era huevo hasta su fase adulta? Haz un dibujo sobre ello y descríbelo”



Gráfica N°. 5. Relaciones entre las variables cualitativa nominal y variable explicativa.

En estas variables encontramos un total de 28 estudiantes donde 10 estudiantes se ubican en la subcategoría de desconocimiento en ambas categorías, la categoría de crecimiento y desarrollo en la subcategoría Desconocimiento y para la categoría Técnicas de estudio en la subcategoría Técnicas generales encontramos 6 estudiantes y para la subcategoría Diversidad de técnicas encontramos 2 estudiantes, además en la categoría de crecimiento y desarrollo en la subcategoría Generalidades destacamos que 3 estudiantes se ubicaron en la subcategoría Desconocimiento y 6 estudiantes en la subcategoría técnicas generales para la categoría de técnicas de estudio. Por otra parte, encontramos en categoría de crecimiento y desarrollo en la subcategoría Relación tamaño-número 1 estudiante que también se ubicó en la subcategoría de técnicas generales en la categoría de técnicas de estudio. Por último, se encontró una asociación significativa entre las variables Técnicas de estudio y Crecimiento y desarrollo (Test de Fisher;  $p=1,7 \times 10^{-5}$ )

### Análisis didáctico

En este apartado presentamos un análisis con respecto a las dos categorías mencionadas con anterioridad, desde una perspectiva didáctica, es decir, la manera como estas influyen en el proceso de aprendizaje de la ecología de los insectos y el cómic como estrategia didáctica.

Una vez obtenidas las categorías y subcategorías a partir de las respuestas que los estudiantes dieron al pre-test, resulta importante analizar a fondo cuales podrían ser las caudas de tales y las repercusiones que estas concepciones pueden tener en el proceso

de aprendizaje de la ecología de los insectos y el uso del cómic como estrategia didáctica.

De LONGHI (2015) hace referencia a una "estrategia de enseñanza" en la formación no solo de docentes sino también en el aprendizaje de los estudiantes para contemplar diferentes finalidades donde incluye el contexto, los recursos, formas de participación, entre otras. Supone que el docente para orientar unas actividades específicas debe tener una estrategia de enseñanza, además de diseñar estrategias donde se contemple diferentes perspectivas que no pierdan de vista el propósito y el contexto.

Con respecto a nuestra primera categoría denominada Relación ecológica hemos identificado que la mayoría de nuestros estudiantes reconocen algunos procesos biológicos. Sin embargo, (GÚZMAN-MENDOZA, ET AL., 2016) no reconocen la importancia de las diferentes interacciones que logran concebir los insectos en sus ecosistemas, teniendo en cuenta que no solo son importantes en los ecosistemas, sino también por su influencia en las sociedades humanas. Desde los albores de la humanidad estos organismos han sido parte de nuestra medicina, nuestra alimentación, nuestra cultura y nuestros servicios ecosistémicos.

Por otra parte, es importante concebir a los insectos como modelos de desarrollo para la restauración ecológica y modelos de desarrollo sustentables acordes con la necesidad de la sociedad. Así mismo, se reconoce los diferentes ámbitos donde los insectos y las poblaciones coexisten y establecen una gran variedad de interacciones bióticas, como la competencia, el parasitismo, salud, alimentación, religión, entre otros; también es importante reconocer las virtudes ecológicas y culturales de los insectos y como estas pueden ser útiles para la conservación de ecosistemas, en un contexto ecológico (especies e interacciones) y socio-cultural (comunidades rurales) en este caso en específico de la comunidad palermuna (ALTERI, 1991; GÚZMAN-MENDOZA, ET AL., 2016).

Con respecto a nuestra segunda categoría que hemos denominado "técnicas de estudio" hemos identificado que nuestros estudiantes están entre la subcategoría desconocimiento y técnicas generales. Dándonos a conocer que algunos estudiantes reconocen algunas técnicas y otros alumnos no reconocen técnicas para el estudio de los insectos. Según MÁRQUEZ (2005) la técnica de colecta de los insectos requiere de una amplia variedad de técnicas debido a la gran variedad de insectos que logramos observar y con ello la variedad de hábitos de vida que presentan. La mayoría de técnicas utilizadas dependen del individuo en este caso pueden ser técnicas de colecta terrestre o técnicas de colecta acuáticas, otra manera de dividir las técnicas es en colecta directas y colecta indirecta. Sin embargo, es importante no solo reconocer las diferentes técnicas que podemos usar para la captura de los insectos si no reconocer la importancia que tiene la colecta de insectos para el uso educativo en este caso en específico reconocer la importancia de la ecología de los insectos, su morfología, su taxonomía, su conservación y preservación de ecosistemas.

## Conclusiones

Con base en la aplicación del cuestionario hemos logrado identificar que los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa poseen mayormente concepciones con una tendencia a ser individualista sobre la ecología de los insectos, sus relaciones ecológicas y las diversas técnicas de muestreo para su respectivo estudio que se pueden lograr ver

y estudiar en la región palermuna. Así mismo, resaltamos la importancia de desarrollar nuevas metodologías, estrategias y actividades con la que se logre que los estudiantes tengan un cambio conceptual, procedimental y actitudinal frente a la manera como se perciben los insectos y de cómo el uso de nuevas estrategias que contribuyan a un aprendizaje más significativo para el estudiantado. El cómic lo hemos visto como una estrategia que logra generar habilidades y destrezas en el estudiante, además puede ser muy motivador para los estudiantes y puede ayudarles a entender muchos contenidos que suelen ser difíciles de trabajar en el aula de clase. Por otra parte, el cómic como medio de comunicación enfocado al área educativas nos permite desarrollar diferentes habilidades y destrezas en el alumnado.

## Referências

- ÁLVAREZ, J.; JURGENSON, G. **¿Cómo hacer investigación cualitativa?** Primera. ed. México: Paidós, 2003.
- ALTIERI, M. (1999). The ecological roll of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture Ecosystems and Environment*, **74**, 19-31
- AMÓRTEGUI, E.; GAVIDIA, V. **Innovación y reflexiones en la enseñanza de la biología. Una experiencia entre Colombia y España.** Primera. ed. Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana, 2018.
- DE LONGUI, A., L. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología. **Universidad Nacional de Córdoba.** Facultad de ciencias exactas y ciencias Naturales. Departamento de administrativo de ciencia, tecnología e educación (COLCIENCIAS), (2019), Bogotá D.C., Colombia.
- FEDERACIÓN DE ENSEÑANZA DE CCOO DE ANDALUCÍA., (2010). El cómic como recurso didáctico en la educación primaria. **Revista digital para profesionales de la enseñanza.**
- GARCÍA, F. et al. El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación. **Revista Española de Investigaciones Sociológicas**, n. 154, p. 165 - 169, 2016.
- GUZMÁN-MENDOZA, ETAL., (2015). La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional. **Acta zoológica mexicana** (n.s.).
- FONTECHA, F., (2007)., Enseñanza de los insectos y sus interacciones ecosistémicas con estudiantes del grado séptimo de la institución educativa el progreso fuentedeoro (META)., **Biografía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.** ISSN 2027-1034.Edición Extraordinaria. p.p.1060–1068.
- FORLÍN, A. (2012). Identificación de insectos como plagas en cultivos hortícolas orgánicos, alternativas para su control. **Instituto Nacional de tecnología agropecuaria.** 1era edición.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación.** Sexta. ed. México, D.F.: McGraw-Hill Education, 2014.

HERNÁNDEZ, R.; MENDOZA, C. El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto. **6º Congreso de Investigación en Sexología**, Villahermosa, 2008.

LAWSHE, C. A quantitative approach to content validity. **Personnel Psychology**, Purdue Mall, West Lafayette, v. XXVIII, p. 563-575, 1975. Recuperado el 22 de mayo del 2020, de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf>

MÁRQUEZ., J. (2005). **Técnicas de colecta y preservación de insectos. Laboratorio de sistemática animal**. Universidad autónoma del estado de Hidalgo, México.

PIÑUEL, J. Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. **Estudio de sociolingüística**, v. III, n. 1, p. 1-42, 2002. Recuperado el 22 de mayo del 2020, de [https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel\\_Raigada\\_AnalisisContenido\\_2002\\_EstudiosSociolingüísticaUVigo.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel_Raigada_AnalisisContenido_2002_EstudiosSociolingüísticaUVigo.pdf).

ROBLES, J. (2012). Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de la ecología a través del cómic (Tesis de pregrado). **Universidad Pedagógica Nacional de Colombia**. Bogotá D.C.

TRISTÁN, A. Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. **Avances en Medición**, v. VI, p. 37-48, 2008. Recuperado el 22 de mayo del 2020, de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/8413/8574/6036/Articulo4\\_Indice\\_d\\_e\\_validez\\_de\\_contenido\\_37-48.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/8413/8574/6036/Articulo4_Indice_d_e_validez_de_contenido_37-48.pdf)

Recibido em: 16/02/2021

Aprovado em: 11/03/2021