

## EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DESDE EL ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ COMO UNA MOTIVACIÓN PARA CONOCER Y VALORAR LA DIVERSIDAD

### SIGNIFICANT EXPERIENCE FROM STUDYING IN THE MUNICIPALITY OF CHIROPTERA TOCANCIPÁ AS A MOTIVATION TO UNDERSTAND AND VALUE DIVERSITY

POR: CLARA POSSOS, R. & CAMILO MARTÍN, R.<sup>1</sup>

#### RESUMEN

A consecuencia de las preguntas dudas e indagaciones que surgieron por parte de los estudiantes de básica secundaria de la I.E.D. Técnico industrial de Tocancipa sobre las temáticas impartidas en las clases de Biología se formulo una propuesta pedagógica por parte de la docente de área de ciencias naturales, para desarrollar una nueva metodología en la enseñanza de la biología y las practicas del saber investigativo, dicha propuesta fue el surgimiento de un pequeño grupo de investigación conformado por 14 estudiantes de los distintos grado de secundaria, este grupo se hizo llamar así mismo como INDUCIENCIAS y su objetivo principal era el de desarrollar las preguntas que despertaban mayor interés hacia la comprensión y reconocimiento de la fauna y flora aledaña a la institución. Es por esto que el reconocimiento de las especies próximas a la institución educativa fueron el eje central de los procesos investigativos y más aun cuando entre los estudiantes había un gran interés hacia los Quirópteros ya que para ellos estos organismos resultaban únicos y fascinantes, además de ser avistados con gran frecuencia en los alrededores de la institución.

Ya para llevar a cabo este trabajo de investigación se propuso una metodología en la que la observación fue parte fundamental para el reconocimiento de los Quirópteros y sus relaciones con el medio. Se llevaron a cabo seis salidas de campo, las primeras de reconocimiento de las zonas donde posiblemente se hallarían murciélagos y las demás para su observación y registro.

Se obtuvieron grandes resultados como la plena identificación de lugares donde habitan Quirópteros, en el municipio de Tocancipa, además, gracias a esta propuesta pedagógica de investigación se reafirmo la importancia del aprendizaje significativo por medio de metodologías de investigación que pueden desarrollarse fuera del aula de clases y esto es evidenciable desde el desarrollo meta-cognitivo que se observo en los miembros del grupo a lo largo de la investigación desarrollada.

<sup>1</sup> Estudiante de postgrado. Universidad Pedagógica Nacional. [clerposs3@yahoo.es](mailto:clerposs3@yahoo.es) Estudiante de sexto semestre de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. [Camilo\\_co\\_martin@hotmail.com](mailto:Camilo_co_martin@hotmail.com)

**Palabras clave:** biodiversidad, Investigación, experiencias significativas, exploración Biológica, quirópteros (murciélagos).

## **ABSTRACT**

As a result of doubt and inquiry questions that arose from basic secondary students in I.E.D. Técnico industrial of Tocancipa on the subjects taught in biology classes teaching a proposal was made by the teaching of natural sciences, to develop a new methodology in the teaching of practical biology and research knowledge, this proposal was the emergence of a small research group comprised of 14 students from various secondary level, this group he called himself as INDUCIENCIAS and its main objective was to develop questions awakened more interest toward understanding and appreciation of wildlife and flora surrounding the institution. This is why recognition of the species near the school were the focus of the investigation process and even among the students had a great interest in the Chiroptera because for them these organisms were unique and fascinating as well as being very often spotted around the institution.

By conducting this research proposed a methodology in which the observation was instrumental for the recognition of bats and their relationships with the environment. Were carried out six field trips, the first recognition of the areas where they would find bats and possibly other for observation and recording.

We obtained great results as the full identification of places where they live bats, in the municipality of Tocancipa also thanks to this pedagogical research reaffirms the importance of meaningful learning through research methodologies that may develop outside the classroom and this is evident from the meta-cognitive development was observed in the group over the research conducted.

**Key words:** Biodiversity, Research, significant experiences, bio-prospecting, Chiroptera (bats).

## **INTRODUCCIÓN**

El surgimiento de grupos de investigación en el aula de clase, son el resultado de las preguntas, observaciones y experiencias de los estudiantes que aparecen desde la exposición de las temáticas impartidas en clase por parte del docente, que en la mayoría de los casos no son tenidas en cuenta, debido al poco interés del mismo en desarrollarlas para así poder fomentar los trabajos de investigación. Además se ha convertido en un acto rutinario hacer caso omiso de aquellas preguntas que requieren ser profundizadas para llegar a dar una posible solución,

*Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.*

*Edición Extra-Ordinaria.*

*Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.*

*VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 57-69.*

esto se debe a que los docentes han desarrollado una tendencia a generalizar de forma errónea las dudas, inquietudes y cuestionamientos de sus estudiantes, pasando inadvertido el interés y la duda que hace parte de su desarrollo intelectual, por otra parte como un agravante más los docentes en la mayoría de los casos tan solo se limitan a dar una breve explicación basada en supuestos que terminan por convertirse en conjeturas sin resolver, olvidadas inmediatamente concluye la clase de Biología.

En consecuencia, se formuló una propuesta pedagógica que facilitara la búsqueda de nuevas metodologías en la comprensión de las temáticas, acerca de la enseñanza de la biología y la práctica del saber investigativo, la docente del área de ciencias naturales decidió dar inicio a un pequeño semillero de exploración Biológica como parte de una alternativa para resolver las preguntas que surgieron a lo largo de las clases, dichas preguntas fueron el resultado de la dudas, cuestionamientos e indagaciones que surgían en transcurrir de las clases de Biología y a su vez que despertaban el interés entre los estudiantes de los distintos grados de básica secundaria de la I.E.D. técnico industrial de Tocancipa.

Las preguntas más significativas giraban en torno al reconocimiento de la fauna y flora local ya que para los estudiantes resultaba fascinante el reconocer y distinguir las especies animales y vegetales aledañas a la institución Educativa, así mismo los Quirópteros llamaron fuertemente la atención de los mismos ya para los estudiantes, estos organismos eran realmente únicos además de carecer de un reconocimiento por parte de la comunidad aunque sobrevolaban con gran frecuencia el Colegio y sus alrededores.

## **METODOLOGÍA**

### **Conformación del grupo**

A lo largo de las clases de Biología se consolido un grupo investigador como una propuesta pedagógica que fomentara las practicas innovadoras en la enseñanza de la Biología, este grupo conformado por 14 estudiantes, con edades entre 12 a 16 años, pertenecientes a los grados sexto, séptimo, octavo y decimo de Educación Básica secundaria, habitantes tanto el área rural como del casco urbano municipal y con una estratificación social de 2 y 3, quienes por iniciativa propia nombraron a su semillero de investigación como grupo *INDUCIENCIAS*.

El propósito general del grupo investigador es desarrollar diferentes actitudes que contribuyen a incentivar de manera constante la curiosidad científica que caracterizala meta-cognición de los niños, la cual se ve truncada por la deficiencia teórica de los libros de textos que carecen de fuentes o enfoques en el abordaje de las problemáticas ambientales de su contexto biológico y socio-cultural, así mismo los docentes muestran poco interés hacia las prácticas de valor

investigativo con la participación de los estudiantes ya que los maestros consideran a la teoría y la práctica como ejercicios que deben abordarse por separado, además de considerar los conocimientos del estudiante incompletos y sin ningún valor científico.

Cabe anotar que desde las experiencias significativas desarrolladas con INDUCIENCIAS se promueve la producción de conocimientos científicos desde el planteamiento de preguntas que surgen por medio de la observación y formulación de hipótesis lo que permite al estudiante transformar de manera progresiva los saberes propios de la vida cotidiana a los saberes científicos establecidos por ellos mismos y compartidos por investigadores con trayectorias más amplias, los cuales han sido dados a conocer en su comunidad.

Como punto de partida se tuvieron en cuenta las inquietudes más frecuentes elaboradas por los estudiantes de grado octavo en un principio, sobre los sistemas vivientes que habitan los alrededores del colegio, esto con el objetivo de propiciar un acercamiento al conocimiento de la fauna, flora y biodiversidad de la región, para así comprender las relaciones existentes entre los organismos y el impacto ambiental ocasionado al ecosistema por el depósito de residuos sólidos y las diferentes actividades humanas. Para conseguir dicho objetivo el semillero investigador estableció un enfoque cualitativo, basado en la observación de la naturaleza y acercamiento a los métodos de investigación, descripción e interacciones que se pueden evidenciar en relación a biodiversidad junto a las prácticas humanas y las consecuencias que generan las mismas.

## Las conjeturas

Luego de establecer el reconocimiento del a fauna y flora local como punto de referencia para el desarrollo de actividades significativas, se eligieron las preguntas que posiblemente producirían un impacto en la población, y que a través de su corroboración posibilitarían dar respuesta a las principales inquietudes manifestadas por los estudiantes además de darle un conocimiento más preciso a las personas, para que tuviesen un mayor conocimiento de los organismos con los que comparten en el municipio de Tocancipá. Algunas de estas preguntas fueron: ¿qué organismos comparten nuestro ambiente? ¿Cuáles desconocemos? y ¿cómo las actividades humanas han puesto en peligro la permanencia de estos en su hábitat?

Como una fase inicial se tomaron en cuenta preguntas tales como; ¿Existirá en nuestra región alguna especie desconocida ya sea animal o vegetal? ¿Están descritas todas las especies que habitan esta región de la sabana norte? Pero la pregunta que actuó como eje central para la presente investigación fue: **¿Hay murciélagos en Tocancipá?**, Es pertinente resaltar que junto a esta pregunta se tuvieron en cuenta nuevos cuestionamientos a partir de los cuales fue posible desarrollar una investigación más profunda, tales preguntas fueron. ¿A qué

familias pertenecen los murciélagos de Tocancipa? ¿Cuál es su base alimenticia? ¿Cuáles son sus hábitos nocturnos? ¿Cuál es la flora y fauna asociada a estos individuos y por qué se relacionan con estos? ¿Por qué se han encontrado murciélagos muertos en el colegio? ¿Qué es lo que hace que vengan a sobrevolar la zona del colegio? ¿Se está destruyendo su hábitat? ¿Cuánto miden? ¿Cómo se capturan? ¿En dónde están sus refugios o cuevas? ¿Cuáles son las especies más representativas de murciélagos en Tocancipa? ¿Cuál es su índice poblacional?

Es necesario poner de manifiesto que ninguno de los integrantes del grupo *INDUCIENCIAS* tenía algún conocimiento estructurado acerca del orden Chiroptera y más aún ninguno sabía cómo abordar un trabajo de investigación biológica con estos organismos, por esta razón fue necesario basar el trabajo de investigación en la búsqueda de antecedentes que hicieran posible dirigir las actividades que permitieran construir conocimiento de manera rigurosa para dar un aporte de tipo científico a la comunidad de Tocancipa.

### **Herramientas de la investigación**

Antes de realizar las salidas de campo, el grupo investigador realizó una consulta previa respecto a cuáles instrumentos serían de utilidad en la búsqueda y captura de murciélagos y gracias a esto se estableció la construcción de herramientas artesanales, junto a un equipo de protección que constaba de guantes, tapa bocas, linternas de baja intensidad y cuerdas que facilitarían el acceso a las cuevas más profundas.

### **Visita a las cuevas de Tocancipa**

Se hicieron seis salidas de campo, en las diferentes veredas municipales, las primeras salidas se efectuaron como reconocimiento de la zona indagando a sus pobladores si tenían conocimiento de la presencia de murciélagos, si los habían visto sobre volar sus casas o si sabían de su existencia en dicho lugar, las posteriores salidas se consideraron en dicho proceso como un esfuerzo de equipo y el éxito logrado en los primeros hallazgos como una alegría propia y la motivación indispensable para continuar.

El primer lugar donde fueron hallados los murciélagos fue La Vereda Canavita, en la "Cueva del Lago", (*observar figura 1*), acuñada así por el grupo, gracias a la presencia de un bello lago subterráneo que la caracteriza, además ésta presentaba una constante filtración de agua proveniente de la lluvia muy común en esta zona de bosque húmedo andino, ya como una breve descripción física de la cueva, se encontró en este un lugar con una humedad relativa del 100%, sus paredes estaban cubiertas con sales minerales producto de la filtración por el constante goteo del agua proveniente del exterior. Había presencia de canales

que según el grupo investigador propuso, eran las rutas de navegación de los murciélagos a sus distintas cámaras de reposo o al medio exterior para la búsqueda de alimento, por otra parte, la diversidad de organismos asociados se caracterizaba por la presencia de Arthropodos tales como Arácnidos e Insectos, según lo observado presentaban adaptaciones para la vida en la oscuridad, ya que sus órganos sensoriales no eran ojos u ocelos sino por el contrario antenas y vellos recubriendo el cuerpo dando cuenta de lo dicho anteriormente. También se halló un hongo determinado como *Histoplasma Sp.n. capsulatum* (parecido *Capsulatum*), de acuerdo a las investigaciones posteriores se estableció como un organismo asociado a lugares de alta concentración de humedad y oscuridad muy propias de las cuevas debido a su característico olor, para lo cual la recomendación impartida a los integrantes del grupo en posteriores visitas fue el uso constante del tapabocas



**Ilustración 1 cueva del lago**

La segunda cueva visitada en la Vereda Canavita fue la “Jama-Cueva”(observar figura 2) denominada así por la fascinación que causaron las Jamas entre el grupo *INDUCIENCIAS* y por la utilidad que éstas tenían en la colecta de murciélagos. Esta cueva al igual que la anterior presentaba unas características propias que permitían la permanencia de murciélagos tales como la humedad relativa del 100%, la escases de luz y la presencia del hongo *Histoplasma Sp.n. capsulatum* (parecida *Capsulatum*), que como se mencionó anteriormente está muy ligado al hábitat de los mismos.



**Ilustración 2 Jama cueva**

último la tercera cueva visitada tenía el nombre de La cueva del Colorado y se encuentra ubicada en la vereda La Fuente y es conocida por sus habitantes debido a una leyenda propia de la región, pero en este sitio no se encontró ningún murciélago por el contrario se observó cómo las prácticas humanas deterioran el hábitat de estos organismos, ya que las condiciones necesarias para su existencia se encontraban totalmente modificadas debido al constante depósito de basuras y de la contaminación de la fuente hídrica que por allí fluye, eso sin contar la destrucción del bosque nativo para la introducción de animales de pastoreo.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Desde la conformación del grupo, la realización de las salidas de campo y la síntesis de datos se obtuvieron resultados, tanto el estudio Biológico e investigativo así como en desarrollo de las destrezas cognitivas de los miembros del grupo investigador.

### **Reconocimiento de los Quirópteros y sus hábitat (murciélagos)**

Se dieron resultados como la plena ubicación de los diferentes hábitats donde se desarrollan y viven los murciélagos en Tocancipa - Cundinamarca, ya que se encontraron poblaciones de quirópteros en 2 de 3 cuevas de una red aun mayor de cuevas interconectadas con pasajes de difícil acceso para el grupo investigador en las veredas de La Fuente y Canavita, caracterizadas por estar en zonas de una altitud aproximada de 2800 msnm, con temperaturas promedio de 16°C en días soleados y 13°C en temporada invernal. La vegetación es propia de un bosque húmedo Andino donde se encuentran plantas como Musgos (clase: Briopsoda), Hepáticas (clase: Hepaticopsida), Helechos (clase: Pteriopsida), Bromeliáceas

Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 57-69.

(clase: Liliopsida), y Robles (Orden: Fagales) entre otras que aún están por determinar. Por otra parte la fauna asociada está caracterizada por la presencia

de mamíferos pequeños como Zarigüeyas, (infraclaseclase: Marsupialia), ratas (Infraclase: Placentalia), aves copetonas (clase: Aves) e insectos tales como escarabajos (orden: Coleóptera).

En lo que respecta a los murciélagos se encontró un ejemplar caracterizado por tener un color negro, una longitud en el ala de 35 cm, y una nariz en forma alargada y con bordes semejantes a los de una pluma, y esto último fue fundamental para definir los caracteres taxonómicos propios de la especie *Glossophagyne anoura geoffroyide* (observar figura 3) la cual es representante, también se evidenció éste como un organismo Nectarívoro debido a su larga lengua que podía tomar forma curvada para la succión del néctar. Por otra parte, al ser un organismo que habita en la oscuridad, sus oídos son receptores especializados en ciertos ruidos, ya que la comunicación de los quirópteros se hace por medio de un sonar adecuado, o ecolocación a sus chillidos característicos y es por esto que las voces del grupo investigador aparentemente parecían aturdirlo y desorientarlo.



Ilustración 3 *Glossophagyne anoura geoffroyide*

Después de las salidas de campo apoyadas por Mario A. García Mora y Paola Ortiz, egresados de la Universidad Nacional de Colombia y actuales miembros de la empresa BIOIMPACTO (observar figura 4), quienes establecieron las pautas para la captura de murciélagos, la determinación de las especies, el desplazamiento en las zonas de estudio y los cuidados requeridos al interior de la cuevas, se continuo con una sistematización de lo que fue la labor de investigación de *INDUCIENCIAS* y de cómo su trabajo se caracterizó por entusiasmo y buena disposición para cada actividad planteada.

### **Resultados desde la conformación del grupo investigados**

La participaron 14 estudiantes que pertenecían a diferentes grados de educación básica secundaria y educación media, se vincularon al proyecto libremente; cinco de ellos ya pertenecían al grupo ecológico Institucional, Laura Daniela Bojacá de grado séptimo, Jessica Andrea Renteria , Freddy Sanchez, Oscar Puentes, y Carolina Bojacá de grado décimo, con ellos surgió la idea de estudiar la “biodiversidad” del municipio de Tocancipa. Quienes en sus inicios en el grupo ecológico presentaban tan solo el interés de las salidas de campo como una práctica extra escolar que no podría tener gran trascendencia en su formación académica e intelectual, también era fácil notar los limitantes que tenían cada uno de ellos respecto al proceder en ciencias y la practicas de investigación.

En el desarrollo del proyecto se fueron modificando las concepciones de diversidad, clasificación, toxemia e investigación ya que estos pasaron de ser palabras o términos del aula de clases para ser parte de la cotidianidad en el vocabulario del niño. Hoy en día en ellos se puede identificar una notable transformación de lo expuesto anteriormente ya que los cuestionamientos que surgen en clase se abarcan con mayor profundidad sin desvalorar la importancia que esta amerita.

Una vez conformado el grupo INDUCIENCIAS se integraron 8 nuevos estudiantes, por petición de ellos mismos durante las clases de biología o porque tuvieron conocimiento de lo que se hacía al interior del grupo, como las salidas de campo, reuniones internas de internas del grupo, producción discursiva acerca de sus experiencias; así, Lady Cuervo, Miguel Garzón (promotor de la pregunta ¿hay murciélagos en Tocancipá?) Ximena Duran, AsdrubalDíaz, y Jonathan Primiciero de décimo y octavo grados se convirtieron rápidamente en los lideres investigadores y participantes activos del proyecto.

Actualmente el grupo está integrado por estudiantes de grado sexto hasta grado undécimo quienes manifiestan interés constante hacia las practicas investigativas, ya que son tenidas en cuenta como parte de una formación personal más no por incentivos como las evaluaciones y valoraciones curriculares, lo que indica como se ha transformado su actitud científica mediante el interés por descubrir, conocer y valorar sus propias indagaciones con sus propios argumentos.

*Bio -grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.*

*Edición Extra-Ordinaria.*

*Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.*

*VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la*

*Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 57-69.*



#### **Ilustración 4 grupo Bioimpacto**

Lo que más les llamó la atención fue el hecho de realizar cosas diferentes a lo tradicional en el aula de clases, como realizar las salidas de campo con índole investigativo, representar el colegio dando a conocer el producto de su trabajo, y aprender en otro contexto diferente al salón de clases, sin obtener una calificación por ello, esto puede crear desmotivación y desconcierto en algunos momentos ya que los alumnos están condicionados a recibir buenas calificaciones a través de evaluaciones escritas, tareas y cuestionarios escritos, es por esta razón que realizar actividades diferentes fuera del aula que no implican actos como copiar de un texto, resolver talleres, o estudiar para una previa, resulta ser algo inquietante que pone al estudiante en un ambiente de expectativa y crea espacios para demostrar conocimientos de una forma menos tradicional. Pese a que este trabajo se ha desarrollado en tiempos extra clase, en horas y días diferentes a los de su horario habitual, con una dinámica diferente por su misma naturaleza, los estudiantes participantes han realizado las actividades con agrado, gusto y mucho entusiasmo al saber que estaban haciendo algo sin precedentes en la localidad donde habitan y al final del proceso recibieron todo el reconocimiento y mérito producto de su esfuerzo.

El estudiante a través de este trabajo logra estructurar un poco más su pensamiento productivo, al establecer relaciones entre los resultados obtenidos y los problemas planteados en las preguntas, formulando nuevos cuestionamientos de investigación con un grado de profundidad mayor, lo que demuestra un progreso en el razonamiento para producir ideas más claras que conllevan a la realización de nuevas propuestas investigativas en donde los protagonistas son

Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 57-69.

ellos mismos con un alto sentido de responsabilidad en la conservación de los recursos de su entorno .

La transformación del pensamiento en la actividad del aula se ha visto marcada en los estudiantes que hicieron parte de este proyecto en comparación con los que solo son observadores del proceso, se muestran más analíticos, consultan y cuestionan la ciencia, proponen alternativas y sus razonamientos concretos ponen en evidencia el efecto que tiene acercarse al quehacer científico a través de esta propuesta metodológica para abarcar una investigación sacada del aula, puesta en práctica fuera de ésta y de regreso a ella para demostrar que las estructuras cognitivas pueden ser ampliadas, modificadas y mejoradas notablemente.

También es importante resaltar algunos pequeños aportes que obtuvo el proyecto por parte del programa ONDAS de COLCIENCIAS, la Gobernación de Cundinamarca y la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Los conocimientos adquiridos se divulgaron en televisión local y sin lugar a dudas la publicación del RAE del proyecto en la revista: *Proyectos de Investigación Ondas Cundinamarca, 2009-2010* de Colciencias, Universidad Pedagógica Nacional, y CIUP. La labor en la búsqueda del conocimiento, la admiración en las personas que escuchan hablar a los niños y adolescentes de la presente investigación, la labor de sus docentes, en la disciplina, constancia y esfuerzos propios para lograr cierto grado de rigurosidad en los conocimientos adquiridos, los hallazgos encontrados, la toma de datos, el cuidado de las especies, la protección de las mismas, la descripción de las zonas de estudio, las condiciones climáticas, el análisis de resultados y la solución a las principales preguntas planteadas por los niños en las clases de biología objeto de estudio del presente proyecto y las preguntas que surgieron en el transcurso de la investigación, hicieron que el naciente grupo denominado INDUCIENCIAS adquiriera el valor que hoy tiene no solo como su consolidación, sino como un hecho a través del cual se dio cabida a una experiencia significativa, no solo para satisfacer las expectativas de sus docentes y colaboradores sino de toda la comunidad aledaña y la apertura a formar un grupo, quizás aún mayor de investigación en Biología de la Conservación a nivel estudiantil para las presentes y futuras generaciones en el Departamento de Cundinamarca y de Colombia.

## CONCLUSIONES

A lo largo de la investigación, se logró establecer que las temáticas que fundamentaban el trabajo con los estudiantes, también eran parte de la construcción de un conocimiento significativo, debido a que el interés por conocer y describir el entorno que les rodea es la base la interiorización del

Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 57-69.

conocimiento a nivel meta-cognitivo, además, este tipo de ejercicios como lo son, la formulación de preguntas y prácticas en campo, aportan en el fortalecimiento de las temáticas que no pueden ser desarrolladas en el aula clase.

Dentro de los resultados que se obtuvieron con la consolidación del grupo de INDUCIENCIAS, se observó una transformación en discurso científico empleado por el estudiantes ya que conceptos como biodiversidad, conservación, flora, fauna, Chiroptera ahora son parte de su cotidianidad.

Por otra parte con este estudio se logró un acercamiento al concepto de biodiversidad en dos aspectos fundamentales; primero, el trabajo ejecutado permitió construir un conocimiento más elaborado sobre la importancia del estudio de especies que no son reconocidas socialmente, puesto que sus relaciones con el medio son concebidas como algo ajeno y sin relevancia en la cotidianidad de las personas que conforman la comunidad. Segundo, es un acercamiento al concepto de biodiversidad porque la investigación sigue en curso, para abarcar en el año 2011 nuevas preguntas de investigación relacionadas con la descripción del paisaje, elaboración de mapas, la determinación tanto de especies vegetales como animales asociadas a la especie *Glossophagyn e anoura geoffroyide*, además de la divulgación de la importancia de conservar diferentes especies de murciélagos, ya que desde el estudio de la conservación, estos son considerados especies clave en el mantenimiento de los ecosistemas a los que pertenecen.

De esta manera solo podemos decir que el interés de los docentes y la participación de los estudiantes son la base de la construcción del saber Biológico puesto que este proyecto logra demostrar que el trabajo en equipo puede hacer la diferencia en la enseñanza de la Biología en las instituciones Educativas del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- **C, Marquéz y A, Prat** (2005), “*Leer En Clase De Ciencias*” Enseñanza de las ciencias, volumen 23, pág. 431-440. Departamento de ciencias didácticas de Barcelona- España.
- **G. Arantzazu; G. García y M. Fermín.** (2004), Aprendizaje significativo y educación ambiental: Análisis de los resultados de una práctica fundamentada teóricamente *Enseñanza de las ciencias, investigación y didáctica; volumen 22*, N 4-03.
- **Hickman, C. P., Roberts, L. S. and Larson, A.** (2000). *Animal Diversity*. Second Edition. McGraw-Hill Companies, USA
- **L, Malcon, JR, Hunter, Et, al G, Jamés.** (2007) *Convervation biology*, thrid edition.
- **P, Fernandez.** (2007), “*HABLAR, LEER Y ESCRIBIR PARA APRENDER EN CIENCIA*”, la competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo.
- **R.B, Primack.** (2010), *ESSENTIALS OF CONSERVATION BIOLOGY*. (Fifth Edition). Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.
- **R. Filomena, & N. Antonia.** (2008), la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de las destrezas de pensamiento: un estudio metacognitivo con alumnos de 7 de primaria. *Enseñanza de las ciencias, investigación y didáctica; volumen 26*, 2-04

## WEB-GRAFIA

- **M. Cadena, &J. herdandez.** (2000), Synapsida: Teria. Mamíferos. *Revista Biota Colombiana Volumen 1*, 1-43. Recuperado el 10 de junio de 2010 de [http://www.barbastella.org/lista\\_especies\\_paises/lista\\_de\\_especies\\_colombiana.htm](http://www.barbastella.org/lista_especies_paises/lista_de_especies_colombiana.htm)
- **Romero M., Cabrera E. Ortiz N.** (2008). Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia*. 181 p. recuperado en agosto 20 de 2010 de URL:[http://www.humboldt.org.co/download/INSEB\\_2006-2007.pdf](http://www.humboldt.org.co/download/INSEB_2006-2007.pdf)