

Elementos teóricos de investigación formativa que emergen de la observación compleja del proceso de indagación de un semillero de investigación de la Institución Educativa Semenor en

Manizales

Jhony Gallego Palacios<sup>1</sup>

Universidad Católica de Manizales



Notas de autor

Jhony Gallego Palacios, Facultad de Educación, Universidad Católica de Manizales

La correspondencia relacionada con esta investigación debe ser dirigida al Dr. Andrés Tamayo

Patiño

Universidad Católica de Manizales, Carrera 23 No. 60-63

Contacto: [jhonygallegopalacios@gmail.com](mailto:jhonygallegopalacios@gmail.com)

---

<sup>1</sup> Licenciado en Biología y Química, Universidad de Caldas, 1998. Docente en Ciencias Naturales, Química en el Colegio Semenor.

Elementos teóricos de investigación formativa que emergen de la observación compleja del  
proceso de indagación de un semillero de investigación de la Institución Educativa Semenor en  
Manizales

Investigación presentada como requisito para optar el título de Magister en Educación

Asesor Temático

Dr. Andrés Tamayo Patiño

Por

Universidad Católica de Manizales

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Manizales

2018

**Nota de Aceptación**

---

---

---

**Firma Presidente del Jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

## **Agradecimientos**

Especialmente les agradezco a todos los profesores de la Maestría, por sus conocimientos y dedicación en los 4 semestres. Hago una mención al Doctor Andrés Tamayo Patiño por toda la asesoría en el presente trabajo.

## Tabla de Contenido

<b>Nota de Aceptación</b> .....	3
<b>Agradecimientos</b> .....	4
<b>Tabla de Contenido</b> .....	5
<b>Lista de Tablas</b> .....	7
<b>Lista de Figuras</b> .....	8
<b>Resumen</b> .....	11
<b>Abstract</b> .....	13
<b>Introducción</b> .....	14
<b>Escenario de la Investigación</b> .....	14
<b>Metodología</b> .....	14
Enfoque Cualitativo .....	14
<b>Diseños de Teoría Fundamentalada</b> .....	15
<b>Instrumentos</b> .....	16
<b>Diario de campo</b> .....	16
<b>Talleres</b> .....	16
<b>Cronograma</b> .....	17
<b>Entrevista y fotografía</b> .....	18
<b>Pregunta</b> .....	18
Objetivo general .....	19
Objetivos Específicos .....	19
Justificación .....	19
<b>Capítulo I</b> .....	21
<b>Lugares donde se realizó la investigación</b> .....	21
<b>Asignatura Metodología de la Investigación</b> .....	24
<b>Descripción del Sendero</b> .....	25
<b>Capítulo II</b> .....	27
<b>Miradas Teóricas y despliegue</b> .....	27
<i>Conceptos y Categorías</i> .....	27
<i>Metacognición</i> .....	27
<b>Capítulo III</b> .....	32

<b>El proyecto a observar</b> .....	32
<i>Anteproyecto realizado por el Semillero de Investigación</i> .....	32
<b>Descripción y relato del proceso investigativo al grupo de semillero</b> .....	41
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	50
<b>Resultados</b> .....	50
<b>Auto-reflexión semillero de investigación: Etapa No. 2</b> .....	53
<b>Propuesta de formación para estudiantes de la media vocacional</b> .....	57
<i>Manejo de investigación en adolescentes, después de la reflexión crítica de los talleres, entrevistas y proceso generado por los mismos estudiantes del Semillero Semenor.</i> .....	57
<i>Método de investigación para jóvenes adolescentes</i> .....	57
<b>Motivar para la investigación...una tarea de todos</b> .....	61
<i>Aprendiendo a investigar desde la escuela</i> .....	61
<b>Videos</b> .....	66
<b>Conclusiones</b> .....	68
<b>Recomendaciones</b> .....	69
<b>Anexos</b> .....	70
<b>Construcción realizada por el grupo de Semillero Semenor a través de la Metacognición.</b> 70	
<i>Proyecto Estructura Final</i> .....	70
<i>Semillero investigativo y socialización de especies en el micro bosque.</i> .....	70
<b>Referencias</b> .....	118

## **Lista de Tablas**

Tabla No. 1. *Cronograma de Actividades, Semillero de Investigación 2018*

Tabla No. 2. *Estructura Curricular – Colegio Semenor*

Tabla No. 3. *Cronograma Anteproyecto de Investigación 2017*

Tabla No. 4. *Documento oficial. Archivo Semenor. Hoja de Vida*

Tabla No. 5. *Cronograma de capacitación jardín botánico Universidad de Caldas*

Tabla No. 6. *Cronograma de capacitación en avistamiento de aves. Sociedad Ornitológica de Caldas*

Tabla No. 7. *Cronograma 2018*

Tabla No. 8. *Presupuesto 2018*

Tabla No. 9. *Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Caracterización Aves*

## Lista de Figuras

*Figura No. 1.* Ubicación Colegio Semenor – Google maps

*Figura No. 2.* Ubicación Microbosque Semenor – Google maps

*Figura No. 3.* Jaime Millán. Mayo 18 de 2018. Recorrido Sendero

*Figura No. 4.* Jaime Millán. Mayo 18 de 2018. Avistamiento de aves - sendero Semenor

*Figura No. 5.* Periódico La Patria. Avistamiento de Gavilanes

*Figura No. 6.* Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de semillero

*Figura No. 7.* Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de semillero

*Figura No. 8.* Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de semillero

*Figura No. 9.* Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

*Figura No. 10.* Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

*Figura No. 11.* Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

*Figura No. 12.* Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

*Figura No. 13.* Tomado <https://mx.depositphotos.com/31299071/stock-photo-creative-concept-of-the-human.html>

*Figura No. 14.* Tomado del portal oficial. Colciencias 2018

*Figura No. 15.* Tomado [https://www.youtube.com/watch?v=kUh4ugY\\_lg8](https://www.youtube.com/watch?v=kUh4ugY_lg8)

*Figura No. 16.* Tomado <https://www.youtube.com/watch?v=ZD31giRuyec&feature=youtu.be>

*Figura No. 17.* Fotografía Jaime Millán. Agosto 16 de 2018. Micro Bosque Semenor

*Figura No. 18.* Fotografía Jaime Millán. Agosto 16 de 2018. Sendero Semenor

*Figura No. 19.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Arrayan Manizaleño

*Figura No. 20.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Arboloco

*Figura No. 21.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Dulumoco

*Figura No. 22.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Drago

*Figura No. 23.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Heliconia

*Figura No. 24.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Mata Andrea

*Figura No. 25.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Siete Cueros

*Figura No. 26.* Fotografía Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Trompeto

*Figura No. 27.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Pinga Roja

*Figura No. 28.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. El Pibí Boreal

*Figura No. 29.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Tortolita Común

*Figura No. 30.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Reinita Común

*Figura No. 31.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Mirla Ollera

*Figura No. 32.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Tangara Dorada

*Figura No. 33.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Tangara Rastrogera

*Figura No. 34.* Fotografía Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Sirirí Común

*Figura No. 35.* Tomado de Patrones y rasgos de las aves. <http://citycinema.info/paginas-de-color-de-aves/paginas-de-color-de-aves-coloring-games-to-download/>

*Figura No. 36.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

*Figura No. 37.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

*Figura No. 38.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

*Figura No. 39.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

*Figura No. 40.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto Aves

*Figura No. 41.* Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto Aves

## Resumen

La presente investigación se realizó en el Colegio Seminario Menor, donde se encuentra un micro bosque que recoge algunas especies de Flora y Fauna en el sector, que es un pulmón ubicado en la zona universitaria de la ciudad de Manizales. La importancia de esta investigación es hacer seguimiento a un proceso educativo en estudiantes de media vocacional específicamente de grado décimo en un aprendizaje que se relaciona con el desarrollo de capacidades para realizar procesos de investigación en ciencias naturales específicamente en flora (dendrología) y fauna (aves), que construye un ámbito escolar más favorable y ayuda al aprendizaje en lugares completamente diferentes al aula de clase.

Se tendrá muy en cuenta los fundamentos de la Teoría Fundamentada TF (La TF fue pensada y propuesta por Barner Glaser y Anselm Strauss en la década de los 60), en los cuales se basan en una mirada muy reflexiva de la investigación y presenta en su estructura algunos aspectos muy importantes como son:

1. Revisión rigurosa de procesos
2. Actitud del conocimiento
3. Actitud flexible y abierta.
4. Sensibilidad en las palabras.

Al finalizar la observación y reflexión crítica del proceso metodológico realizado a los estudiantes del semillero se establece una propuesta metodológica o enfoque para formar jóvenes

que apliquen uso del conocimiento científico o metodología investigativa apropiada para adolescentes.

Palabras Claves: Metacognición, semilleros de investigación, epistemología compleja, teoría fundamentada.

## Abstract

The present research was carried out in the school Seminario Menor, where there is a micro forest that collects some species of Flora and Fauna in the sector, which is a lung located in the university zone of Manizales city.

The importance of this research is to follow an educational process in students of vocational technical education, specifically grade ten in a learning process that is related to the development of skills to perform research processes in natural sciences specifically in flora (dendrology) and fauna (birds) That It builds a more favorable school environment and helps learning in completely different places

It is necessary to educate more conscious and autonomous students in their learning process, without forgetting the fundamental of grounded theory GT (The GT was thought and proposed by Barner Glaser and Anselm Strauss in the 60's), which is based on a reflexible view of the investigation and presents in its structure some key aspects such as:

1. Rigorous process review
2. Attitude of knowledge
3. Flexible and open attitude
4. Sensibility in the words

At the end of the observation and critical reflection of the methodological process carried out to the students of the seedbed, a methodological proposal or approach is established to train young people who apply the use of scientific knowledge or appropriate research methodology for adolescent.

Keywords: Metacognition, hotbeds of research, complex epistemology, grounded theory

## **Introducción**

### **Escenario de la Investigación**

La presente indagación se realizó en el Colegio Seminario Menor, donde se encuentra un micro bosque que recoge algunas especies de plantas y aves en el sector, que es un pulmón ubicado en la zona universitaria de la ciudad de Manizales.

El colegio ha estado interesado en el tema de proteger, conservar y promover procesos investigativos relacionados con el medio ambiente, se vuelve pertinente realizar métodos que fomenten el conocimiento científico tanto en estudiantes y en los docentes de comunidad educativa.

### **Metodología**

Enfoque Cualitativo.

La investigación que se propone es cualitativa, donde se pretende caracterizar un grupo de estudiantes del Colegio Semenor. Se hace referencia a la metodología cualitativa ha abierto un espacio multidisciplinario que convoca a docentes expertos en áreas relacionadas con las ciencias naturales (biólogos, ornitólogos, entre otros). Si bien se ve como un inconveniente, aporta una gran riqueza en la producción. Sin embargo, también provoca una serie de efectos perversos, como la gran variabilidad existente en la manera de afrontar el análisis.

“Imprecisión y confusión de conceptos, multiplicidad de métodos, más descripción que interpretación, riesgo de especulación, escasa visión de conjunto, teorización, entre otros,

hasta tal punto que hoy día no podríamos hablar del análisis cualitativo, sino más bien de los análisis cualitativos” (Amescua & Gálvez, 2002).

La investigación formativa como proceso de enseñanza cuyo objeto es enseñar y aprender a investigar es acogida en los ámbitos de la investigación cualitativa en la medida en que se indaga con seres humanos y sobre seres humanos, cuya acción se encamina a formarse como investigadores.

### **Diseños de Teoría Fundamentada**

“La teoría fundamentada (Glaser & Strauss, 1967, p.28). Se basa en el interaccionismo simbólico. Su planteamiento básico es que las proposiciones teóricas surgen de los datos obtenidos en la investigación, más que de los estudios previos. Es el procedimiento el que genera el entendimiento de un fenómeno educativo, psicológico, comunicativo o cualquier otro que sea concreto”.

“La teoría fundamentada es especialmente útil cuando las teorías disponibles no explican el fenómeno o planteamiento del problema, o bien, cuando no cubren a los participantes o muestra de interés (Creswell, 2005)”. La TF va más allá de procesos investigativos, busca entender algunos fenómenos educativos que a simple vista no tienen una importancia relevante pero al hacer reflexiones más sesgadas, se encuentran nuevos hallazgos educativos.

La observación, la reflexión del sujeto investigador y el dialogo con los participantes de la experiencia investigativa posibilitarán el descubrir/construir teoría sobre la investigación formativa, específicamente sobre semilleros de investigación.

## **Metacognición**

Es metacognición en la medida en que toma distancia frente al acontecimiento para evaluarlo, para saborearlo, para desglosarlo, para sacar inferencias. Es epistemología compleja en la medida en que se piensa el obrar de los investigadores para visibilizar el conocimiento emergente de su actuar. La mirada metacognitiva y el pensar ampliado del actuar del semillero permiten crear, encontrar, construir/descubrir nueva teoría....de allí que esta investigación se mueva por los campos de la teoría fundamentada.

“La metodología cualitativa es la mejor para el estudio de los entornos naturalistas. Las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: “Observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemas e implementar mejoras), las cuales se dan de una manera cíclica, una y otra vez, hasta que el problema es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente (Hernández, Fernández & Baptista, 2006).

## **Instrumentos**

### **Diario de campo**

Cada estudiante del grupo del semillero Semenor llevara un diario de campo donde escribirá las acciones o escritos recopilados en los miércoles por la tarde de 3: a 5.00p.m

### **Talleres**

El investigador también llevara el diario de campo todos los miércoles para registrar en los 6 talleres

Los 6 talleres son:

1. Discusión de grupo- semillero.
2. Trabajo en web-lugar biblioteca del Colegio Semenor.
3. Bosque- sendero.
4. Texto- construcción del texto de aves y plantas.
5. Texto-construcción del texto aves y plantas.
6. Discusión de grupo- semillero.
7. Conclusión y reflexión del Semillero Semenor.

El camino que seguiremos para nuestra investigación y obtener logros significativos es pensar, dialogar, debatir, hacer gestión retrospectiva a las labores concretas de un semillero activo: se vuelve sobre el ejercicio de investigar que realiza el semillero para leer y visibilizar lo que no es evidente y desde allí construir descubrir nueva teoría.

### **Cronograma**

<b>TALLER</b>	<b>FECHA</b>	<b>OBSERVACION DE CADA TALLER</b>
1	<b>21 de Febrero</b>	Se hace la convocatoria para hacer parte del Semillero de Investigación Semenor de los cuales asisten 8 estudiantes de grado 10°, y son seleccionados 5. Los cuales están muy motivados.
2	<b>28 de Febrero</b>	Se consulta en la biblioteca del colegio en diferentes libros y en páginas de internet, para el proceso de investigación y la metodología de investigación que se va a realizar.
3	<b>14 de Marzo</b>	Se conoció el sendero y el micro bosque del Colegio Semenor, se tomaron fotos de los árboles y las aves representativas. Los estudiantes invitaron a expertos en el tema en aves y plantas de Corpocaldas y de la Universidad de Caldas.
4	<b>02 de Mayo</b>	Los jóvenes se sentaron en la biblioteca del colegio Semenor con libros de La Universidad de Caldas y de Corpocaldas, con el listado de plantas de nuestro Municipio para mirar en primera instancia cuales especies se encontraban en el Microbosque y segunda instancia describir las más representativas.

5	<b>16 de Mayo</b>	Los jóvenes se sentaron en la biblioteca del colegio Semenor con libros de La Universidad de Caldas y de Corpocaldas, con el listado de aves de nuestro Municipio para mirar en primera instancia cuales especies se encontraban en el Microbosque y segunda instancia describir las más representativas.
6	<b>01 de Agosto</b>	Se reunieron para dar a conocer los avances y el proceso investigativo en el que iban, tenían dudas en la pregunta problema y en la población en la que ellos querían hacer énfasis. Hubo desacuerdo en responsabilidades, pero al final llegaron a unos acuerdos para construir o describir procesos biológicos que habían en el sendero.
7	<b>08 de Agosto</b>	La evaluación y autoevaluación del grupo semillero, valoraron el proceso, de su esfuerzo, de mucha consulta y aprendieron sobre el manejo del tema de aves y plantas.

*Tabla 1 Cronograma de Actividades, Semillero de Investigación 2018*

### **Entrevista y fotografía**

Para realizar el trabajo de campo también utilizaremos la entrevista y fotos como instrumentos para construir nuestra percepción del proceso de investigación.

Se hace necesario la entrevista como finalidad educativa para establecer una comunicación indirecta entre los integrantes del semillero. En este sentido, la entrevista que vamos a utilizar puede registrarse con un diario de campo donde se toma los apuntes cada vez se reúna los integrantes del semillero, también se utiliza la cámara fotográfica para mostrar las evidencias biológicas y el trabajo campo de toda la evolución progresiva y comportamental en cuanto a la construcción del texto final que llaman proyecto.

### **Pregunta**

¿Qué elementos de investigación formativa emergen de la observación de una práctica investigativa en la Institución Educativa Semenor en Manizales?

## Objetivo general

Construir teoría sobre investigación a partir de la observación de las prácticas investigativas de un semillero de investigación en la Institución Educativa Semenor en Manizales.

## Objetivos Específicos

- Observar los procesos investigativos de un semillero de investigación de la Institución Educativa Semenor en la ciudad de Manizales.
- Descubrir y construir elementos teóricos de investigación formativa a partir de la observación de una práctica investigativa del semillero de investigación del Semenor en Manizales.

## Justificación

La importancia de esta investigación es hacer seguimiento a un proceso educativo en estudiantes de media vocacional específicamente de grado décimo en un aprendizaje que se relaciona con el desarrollo de capacidades para realizar procesos de investigación en ciencias naturales específicamente en flora (dendrología) y fauna (aves) que permite al estudiante "aprender a aprender". Buscamos procesos pedagógicos apropiados para la enseñanza de las ciencias naturales utilizando conceptos de investigación científica. Como lo expresa Foures (2011):

“En sentido amplio, metacognición es un término que se usa para designar a una serie de operaciones, actividades y funciones cognitivas llevadas a cabo por

una persona, tendiente a conocer, controlar y autorregular su propio funcionamiento intelectual.”

De igual forma Cuellar (2010) se expresa al respecto:

“El aprendizaje colaborativo es un tipo de metodología docente activa, que se incluye dentro del enfoque del constructivismo del aprendizaje, en la que cada alumno construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción que se produce en el aula. En un grupo colaborativo existe, pues, una autoridad compartida y una aceptación por parte de los miembros del grupo de la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo. Cada miembro del equipo es responsable total de su propio aprendizaje y, a la vez, de los restantes”

Capítulo I: se describe el lugar donde se realiza la investigación, y el Micro bosque de la Institución Educativa.

Capítulo II: se hace algunas referencias teóricas en la cual nos basamos para justificar teóricamente el proyecto.

Capítulo III: en este capítulo hay una mirada de los primeros hallazgos académicos, realizados por el semillero de investigación y ellos lo catalogan como propuesta de investigación realizadas y argumentada por los estudiantes. Al final esta la primera entrevista realizadas por el maestrante sobre autorreflexión el proceso de investigación.

Capítulo IV: descripción del semillero de investigación y al final se encuentra la segunda entrevista sobre el proceso de investigación.

Capítulo V: Es propuesta de investigación metodológica en adolescentes, después de la reflexión crítica de los talleres, entrevistas y proceso generado por los mismos estudiantes del Semillero Semenor.

En la última parte de esta investigación se encuentra los anexos que son la evidencia académica realizada por los estudiantes del semillero de investigación del Colegio Semenor durante los años 2017 y 2018.

## **Capítulo I**

Se realizará una pequeña reseña de la institución educativa, para poner en contexto al lector sobre rasgos distintivos propios de la comunidad que integra el colegio Semenor

### **Lugares donde se realizó la investigación**

El Colegio Semenor se encuentra ubicado en el barrio los Rosales. Dicha institución se encuentra localizada en un barrio muy comercial perteneciente a la comuna palo-grande, sector cerca de la Universidad Católica. El colegio cuenta con una estructura de 6 pisos con 40 aulas de clase.

La estructura curricular es académica, todas las áreas del conocimiento son prioritarias, (ciencias sociales, ciencias naturales, matemáticas, inglés, ética, filosofía, lenguaje, deporte formativo), favoreciendo el proceso investigativo en la media académica, donde la asignatura de Metodología de la Investigación es de carácter obligatoria.

Áreas Obligatorias		Áreas Operativas
Matemáticas, Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Ciencias Sociales, Constitución Política y Democracia, Lectura Crítica, Tecnología e Informática, Lengua castellana e Idioma extranjero, Educación Física, Recreación y Deporte.	La asignatura de Metodología de la Investigación se encuentra en el área de Ciencias Naturales para dar razón de los estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, que propone el uso del conocimiento científico, competencia esencial para todas las ciencias.	Educación Religiosa

*Tabla 2 Estructura Curricular – Colegio Semenor*

La finalidad de la institución es lograr obtener individuos que se cuestionen e investiguen y por ende sean artífices de sus propios conocimientos y desarrollen conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente. En la actualidad la mayoría de los temas que los estudiantes eligen, es en el área de Ciencias Sociales y pocos en las Ciencias Biológicas y Ambientales; además no se está revisando el proceso o método que los mismos alumnos están llevando a cabo para realizar todo el trabajo final sobre el proyecto.

Actualmente no es tan conocido el micro bosque del Colegio Semenor por lo tanto debemos hablar de algunas características generales que tienen que ver con el medio ambiente y el cuidado de las especies tanto en fauna como el flora. Ahora bien, la necesidad del estudio del

relicto de bosque ubicado en las instalaciones del Colegio, radica en la importancia de identificar y socializar la biodiversidad existente en dicho espacio. La biodiversidad es producto de la evolución y adaptación a los cambios climáticos que se han suscitado en el planeta, cada organismo ha ocupado un nivel trófico determinado creando una red de interrelaciones interdependientes y autoregulables. En realidad esta trama es la biodiversidad, que por estrategia práctica se ha desglosado en diferentes niveles de análisis, iniciando por los globales y terminando por los particulares.

Colombia es reconocido mundialmente por tener la mayor cantidad de ecosistemas únicos existentes, a tal grado que es considerado un lugar de mucho endemismo, allí existen relaciones tróficas exclusivas expresándose en especies únicas de flora y fauna, entender el porqué de estas variaciones aparentemente sutiles pero realmente abismales biológicamente, obliga a retroceder en el tiempo a las remotas épocas de formación de la tierra, su atmósfera, clima, el surgimiento de la vida y más recientemente la formación de los continentes, al acercamiento y aislamiento de las diferentes masas terrestres con sus procesos de formación.

Para incentivar la investigación en jóvenes, es necesario crear estrategias que lleven a buen uso de términos relacionados con la parte científica, además que se apropien de a terminología específica de cada asignatura para que conlleve a un buen aprendizaje de las ciencias biológicas y ambientales. En este caso particular, los estudiantes comprometidos de grado décimo formarán el “grupo de semillero Semenor” que deben aportar un proceso pedagógico propio de nuestra institución.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> El colegio Semenor tiene un programa social: Afecto – Semenor. Es un programa de proyección social que consiste de manera especial, el apadrinamiento de niños y niñas de un sector vulnerable de la ciudad y niños de los grados Transición del Colegio Semenor.

Todos los niños y niñas, especialmente los que viven en ambientes más vulnerables, los que viven en ambientes con ausencia de figuras paternas o maternas, que viven en ambientes carentes de cariño, de referentes de amor, necesitan

## **Asignatura Metodología de la Investigación**

La pretensión de la asignatura es potenciar el desarrollo del Pensamiento de los estudiantes; tener presente que todo proceso educativo debe tener como fin “Descubrir el significado de la experiencia”. Es colaborar al estudiante en la posibilidad de gozar con la propia experiencia del descubrimiento, en su afán por aprender a interpretar la realidad.

La Investigación Científica encuentra la necesidad de permitirle al estudiante Semenor que reconozca diferencias y semejanzas, que establezca diversos tipos de relaciones con su entorno, que descubra de modo preciso y significativo las situaciones en que se involucra, y que “desarrolle modos alternativos de pensamiento” desde un significativo proceso de investigación desde su rol de estudiante.

Nos encontramos, entonces, ante una población de gran potencial para el desarrollo de la investigación en el macro-cosmos de la diversidad de las ciencias. Jóvenes estudiantes, sujetos activos de la creación de conocimiento y cambio de su entorno. La investigación, propuesta como nueva experiencia curricular a los estudiantes del colegio Seminario Menor, se convierte para cada uno de ellos en un camino, camino para que jóvenes que “serán adultos del mañana” desarrollen la capacidad de construir conocimiento, comprender el mundo que les rodea desde su propia experiencia, y ayudar a identificar y solucionar de forma apropiada situaciones del mundo real que hoy en día estamos viviendo, como son el calentamiento global, las pandemias y el efecto invernadero.

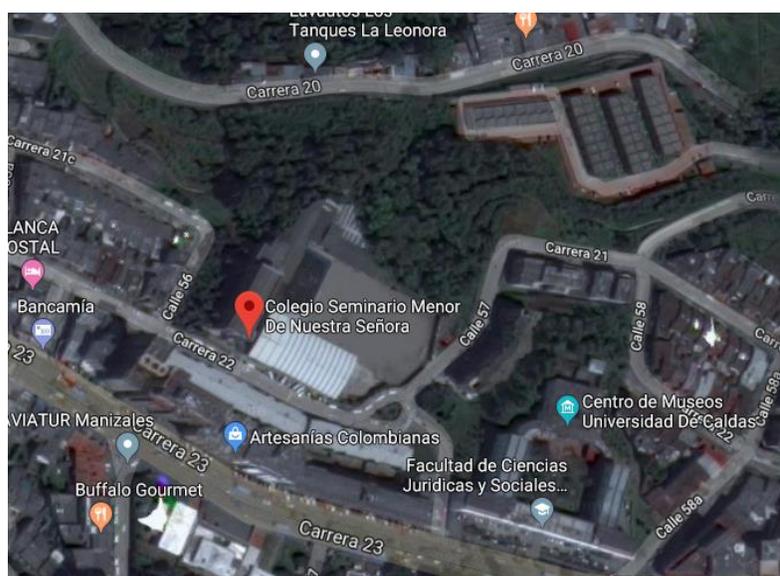
---

el alimento del afecto. Con frecuencia, muchos niños y niñas son maltratados física y emocionalmente, tanto en ambientes familiares como sociales.

El programa, abre a los estudiantes del Semenor un espacio para enriquecer y dignificar sus vidas, en la medida que descubren sus posibilidades de dar y recibir afecto.

Con la creación del semillero de investigación en el año 2017, se pretende desarrollar procesos investigativos propios de los estudiantes quienes son los que proponen los espacios, métodos, y procesos reflexivos en construcción de nuevas miradas investigativas.<sup>3</sup>

### Descripción del Sendero



*Figura 1 Ubicación Colegio Semenor – Google maps*

El recorrido comienza en la Avenida Santander al pie en la Facultad de Derecho de la Universidad de Caldas, se puede desplazar a unos 100 metros del Colegio Semenor, entre Carrera 22 No. 56-31 y la Calle 57 del Barrio Alta Leonora.

Se ingresa a las instalaciones del Semenor y luego a la cancha de arena y se encuentra con una puerta que da ingreso al Microbosque del Semenor, donde predominan algunas especies de árboles y plantas muy sobresalientes: como el trompeto, el encenillo, el árbol loco, el arrayan de Manizales, el Drago, entre otras especies típicas de nuestra región y que le dan vida a toda

<sup>3</sup> Manual educativo institucional PRAE del colegio Semenor. Materia Metodología de la Investigación

avifauna presente en el sector como el Barranquillo que es el ave emblema de la ciudad de Manizales, golondrinas, cucaracheros, el toche, entre otras especies.

Cuando se ingresa a la parte central del Micro bosque se encuentra alrededor de unos 6 caminos que dan paso a otras avenidas cercanas a la Institución. Uno de los principales senderos ubicados en ladera lleva a los Tanques de la Leonora; en todo el centro del micro bosque se encuentra un nacimiento de agua o fuente de agua que es protegida por toda la comunidad Semenor y principalmente de la Corporación Regional de Caldas, Corpocaldas.



*Figura 2 Ubicación Microbosque Semenor – Google maps*

## Capítulo II

### Miradas Teóricas y despliegue

#### *Conceptos y Categorías*

#### *Metacognición*

En educación, cuando nos referimos a metacognición se hace referencia a procesos relacionados con el aprendizaje, que tienen que ver con el currículo interno de cada institución. El estudiante utiliza sus capacidades para hacer, realizar, comprender y entender todo su entorno.

“El aprendizaje y el desarrollo son actividades sociales y colaborativas, que no pueden ser enseñados a nadie pero que pueden ser desarrolladas con el apoyo del docente. Cada uno construye su propia comprensión en su propia mente (Rozo de Arévalo, 2002)”.

En ciencias naturales es importante la argumentación cualitativa como lo presenta Sánchez y Castaño (2015):

“consideramos que la argumentación metacognitiva puede constituirse en una nueva categoría que tiene como propósito central conocer y regular las diferentes acciones argumentativas en el momento en que estas se dan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. De acuerdo con lo anterior, nuestro objetivo central en este trabajo es describir cualitativamente la categoría argumentación metacognitiva en clases de ciencias de estudiantes de básica secundaria.

En educación debemos tener presente y hacerles ver a los estudiantes lo importante que tiene la discusión, reflexión sobre sus propios saberes, también se debe tener en cuenta como se producen y como llegamos alcanzar esos conocimientos para un buen desarrollo en el aprendizaje. Se debe incentivar por parte del profesor a que el estudiante construya de manera eficaz y significativa unos procesos mentales que le sirven para mejorar la comprensión lingüística y matemática de las áreas del currículo.

En el seguimiento de los procesos sobre la naturaleza nos basamos en la Biomímesis, donde se enfoca en la naturaleza, el cual es aprovechar todas las relaciones, biológicas, ambientales que se encuentra en nuestro medio ambiente, físicas, químicas y biológicas.<sup>4</sup>

Los procesos ambientales son importantes para el que hacer pedagógico del siglo XXI, en contenidos biológicos es necesario observar particularmente características de la vida cotidiana propias de las plantas los seres vivos que pertenecen a un determinado ecosistema, así como lo expresa Morin (1996) afirma: “Y que valore verdaderamente a las personas y la vida”

Al referirnos a la metacognición debemos tener en cuenta que es un juicio de eficacia y calidad en todo el proceso que tenga que ver con el aprendizaje. Todos los seres humanos, en el desarrollo biológico aprendemos de modo natural y muchas veces lo hacemos sin darnos cuenta, a través de acciones que nos dan una pequeña información que ocasiona formar un concepto a nivel cerebral y así generar un conocimiento sobre el objeto o la situación que se está observando. Thierry, M.P. (2009) afirma:

---

<sup>4</sup> Benyus, J. (2012). “Biomímesis: diseñar inspirándose en la Naturaleza” [internet]. Disponible en: <https://www.culturamas.es/blog/2012/08/15/Biomimesis-diseñar-inspirándose-en-la-naturaleza/> Recuperado el 01/12/2018

Constructo, definido genéricamente por Fia Veli (1971) como "cognición de la cognición", ha sido tan discutible e interpretable como el concepto mismo de cognición. En términos no especializados, "cognición" significa "conocimiento (acción y efecto de conocer)" (DRAE 1992). Si bien esta definición parece ser muy pobre, al menos permite rescatar el hecho de que se trata de un proceso y de un producto. Por otra parte, el sufijo 'meta' no significa en este caso, 'junto a' o 'más allá de' si no que, al igual que lo hace Jakobson (1981) al hablar de función metalingüística, Flavell lo utiliza para referirse al hecho de que algo, un proceso, un conocimiento, se refleja sobre sí mismo, como la imagen en un espejo. Por ejemplo, el conocimiento de que algo se sabe o no se sabe, el conocimiento de las mejores estrategias para recordar, las estrategias para mantener la atención sobre algo en particular o para aprender algo de lo leído o escuchado (p. 263)

En el medio ambiente se encuentran varios procesos comunes entre los seres vivos, es fundamental conocer características y la función cumple en un ecosistema determinado. Por ejemplo el mimetismo es importante para algunos seres vivos y que permite que otros depredadores no lo casen tan fácilmente. Se tendrá muy encuentra los fundamentos de la Teoría Fundamentada TF<sup>5</sup>, en los cuales se basan en una mirada muy flexible de la investigación y presenta en su estructura algunos aspectos muy importantes como son:

1. Argumentación correcta de situaciones observadas.
2. Verificación de rasgos del conocimiento.

---

<sup>5</sup> La TF fue pensada y propuesta por Barner Glaser y Anselm Strauss en la década de los 60. Sus inspiraciones para desarrollar esta metodología estriban en la necesidad de salir al campo de investigación para descubrir los conceptos de allí subyacen. Ambos investigadores compartían la necesidad de hacer comparaciones constantes mientras se hacían los análisis cualitativos, con la finalidad de desarrollar conceptos y relacionarlos. Carrera, R. (2014). La Investigación cualitativa a través de la entrevista: un análisis mediante la teoría fundamentada. Universidad Internacional de la Rioja, España. Noviembre de 2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/155/15530561008.pdf>

3. Actitud flexible y abierta.
4. Sensibilidad en las palabras.

También se hace énfasis en experiencias significativas de los estudiantes en un recurso ambiental que es propio de nuestra comunidad, se pretende comprender el significado y la utilidad de la naturaleza en una experiencia propia de los estudiantes en diseño de investigación.<sup>6</sup>

**Semillero de investigación:** crear a partir de planteamientos de proyectos como estrategia didáctica que facilite a los estudiantes aproximarse al estudio de diferentes disciplinas de una manera más cercana a sus intereses y a su realidad, comprender como se ha construido el conocimiento científico y cómo trabajan las comunidades científicas (Aldana, 2010).

**Aprendizaje:** se concibe como una construcción personal mediada con los otros actores del proceso educativo de enseñar y aprender, como un proceso de comunicación social entre esos actores, como una construcción conjunta que comporta la negociación de significados y el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad del proceso de aprendizaje del profesorado al alumnado (Aldana, 2010).

**Trabajo en equipo:** concentración en el potencial colectivo, que cada uno sepa que tiene que hacer y posibilite a los compañeros realizar su trabajo, no solo afinar las aptitudes individuales y las aptitudes de comunicación sino capturar la esencia del aprendizaje en equipo: pensar, producir conocimiento científico y actuar sinérgicamente, con plena coordinación y sentido de unidad (Aldana, 2010).

---

<sup>6</sup> Strauss con el término de “teoría fundamentada” es derivada de datos recopilación de manera sistemática y analizada por medio de un proceso de investigación. Con este método la recolección de datos y el análisis de la teoría guardaran estrecha relación entre sí. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/155/15530561008.pdf>

**Teoría fundamentada:** hunde sus raíces en el interaccionismo simbólico (Bruner, 1969). Por cuanto la comprensión de los significados construidos intersubjetivamente, se superpone a la explicación causal. Se hacen comparaciones constantes mientras se hacen los análisis cualitativos, con la finalidad de desarrollar conceptos y relacionados (San Martín, 2012).

### Capítulo III

#### El proyecto a observar

##### *Anteproyecto realizado por el Semillero de Investigación*

En este capítulo se podrá observar algunos hallazgos y propuestas relacionadas con el Micro bosque que tenemos en el Colegio Semenor, también mostraremos algunas fotografías donde se puede visualizar procesos académicos y discusiones propias del semillero. El grupo al cual llamamos semillero se encuentra integrado por 5 estudiantes de la educación media, fue de libre escogencia y se creó en Abril 18 de 2017 y elaboran la propuesta que es el anteproyecto de investigación.



*Figura 3 Jaime Millán. Mayo 18 de 2018. Recorrido Sendero*



*Figura 4 Jaime Millán. Mayo 18 de 2018. Avistamiento de aves - sendero Semenor*

Por

Juan Esteban Salgado, Luis Felipe Duque Potel, Camilo José Suarez, Simón Londoño Gil y Juan Felipe Romero<sup>7</sup>

## *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*

*COLEGIO SEMENOR*

*2017*

### ***Problema***

---

<sup>7</sup> Estudiantes del grado 11° del Colegio Semenor, que integraron el Semillero desde el año 2017 hasta 2018.

Se plantea este proyecto por la problemática de que no se ha hecho clasificación de las especies y plantas del sendero o micro-bosque ubicado en el Semenor y además no hay conocimiento de la importancia de la investigación en la población de estudiantes de la comunidad.

### ***Objetivos***

- Hacer una clasificación de cada una de los animales y plantas encontradas en el micro-bosque.
- Crear un semillero investigativo en el cual se pueda incentivar a los estudiantes del colegio Semenor a entender y reconocer la importancia de la investigación.

### ***Justificación***

Este trabajo e investigación se hace para dar una clasificación a las especies encontradas en el micro-bosque del colegio, asimismo tener una conocimiento amplio y concreto sobre las especies que habitan allí, dado que no se encuentran hallazgos o investigaciones sobre estas especies y es necesario para el colegio y tener en cuenta que especies posee en su micro-bosque.

También mediante este proyecto se quiere incentivar y acercar a los jóvenes al micro-bosque puesto que los estudiantes con el paso del tiempo van perdiendo interés en este, sabiendo que es un lugar el cual puede servir con punto de inicio para un proyecto investigativo.

Por ultimo cabe resaltar que con esta investigación se va iniciar un proyecto el cual va a servir como punto de inflexión para que los estudiantes puedan despertar la curiosidad para desarrollar un proyecto de tipo investigativo, tomando como base el micro-bosque ubicado en predios de nuestra institución, dado que es evidente que los jóvenes muestran cada vez menos interés en embarcar un proyecto de esta magnitud.

### ***Marco teórico***

Principalmente el proyecto consta de una parte de investigación y otra parte de motivar a los jóvenes al uso y la aplicación de la investigación. La idea se basa en un estudio de especies en el micro bosque, el cual nunca ha sido clasificado en especies apropiadamente.

Como recursos para dar una completa acepción de las especies encontradas en el micro bosque se utilizarán los siguientes textos como referencia: Plantas Útiles de Colombia y Species Plantarum, ya que estos dos sirven de medio para dar una completa clasificación de cada una de las especies que se pueden encontrar en el micro bosque.

Mencionado anteriormente el proyecto consta de dos partes y esta segunda parte es la relativa a crear un semillero investigativo, puesto que se ha identificado que los estudiantes no consideran la investigación como algo importante y mucho menos para aplicarlo en el futuro. Por esto se quiere concientizar a los jóvenes sobre la importancia de la investigación y la solución de problemas, ya sean problemas hallados a nivel de comunidad o a nivel global.

Ya abordadas cada uno de los objetivos que se plantean se puede dar continuación a la descripción de cada uno. Empezando por el primer objetivo descrito se comenzará a clasificar cada especie con ayuda de la sección de botánica de la Universidad de Caldas, la cual se encarga de rectificar y dar claridad de cada una de las especies (de plantas), que se encuentran en el micro bosque. Aunque también se dará apoyo a la descripción de cada especie con los textos ya descritos, puesto que estos contienen material útil para la investigación.

El primer texto que sirve como recurso llamado Plantas Útiles de Colombia de Enrique Pérez, contiene una serie de descripciones taxonómicas de cada una de las especies y aquí se toca otro tema importante que es la taxonomía, que es la ciencia que se encarga de clasificar las especies para tener un claro conocimiento de estas y de lo que conlleva la evolución de cada especie, o

para una comprensión más sencilla de la misma, haría referencia a un gran árbol en el cual se agrupan las especies según características generales para luego pasar a unas características más específicas y poder tener una mejor comprensión de lo que conlleva una especie.

La razón por la cual se motiva a realizar este proyecto, es porque en el micro bosque nunca se ha realizado un estudio a fondo sobre las especies que se encuentran en este mismo, por lo tanto, el grupo de trabajo destinado a esta investigación desea realizar una búsqueda de cada especie encontrada en este lugar para clasificarla y tener todo un glosario de especies para saber qué clase de individuos se pueden encontrar en el micro bosque. El segundo texto de apoyo es *Species Plantarum* de Carlos Linneo, se escogió este escrito por que es el punto de partida de la nomenclatura botánica que se usa hoy en día, y por qué contiene un modelo que puede servir como punto de partida para clasificar adecuadamente las plantas que se encuentran en el micro bosque.

La rama de la ciencia que más se acopla al proyecto es la Botánica, que es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, árboles y arbustos predominantes en un bosque primario o secundario de una región. También hay que hacer referencia en aspectos como descripción, clasificación, distribución, identificación, fisiología, morfología etc. Este es un tema de vital importancia para el proyecto ya que una clara definición de cada especie junto con su nombre científico y su morfología, ayudará a dar una mejor descripción de la planta que se encuentre estudiando.

Dejando atrás la primera parte del proyecto se desea centrar el resto de este ensayo en la segunda parte la cual es referente al semillero investigativo, enfocado en la concientización de la población, para dar a conocer su importancia y su aplicación en la vida real. En nuestro colegio se realizan proyectos investigativos a nivel de preparación a lo largo de grado 10 y 11, con el

afamado “Proyecto de Grado”. Este es un medio por el cual los jóvenes pueden aplicar sus habilidades investigativas y darle solución a problemáticas que pueden presentárseles cotidianamente. Pero un problema de esta iniciativa es la poca motivación de los jóvenes hacia ella ya que a pocos les motiva realizar un trabajo investigativo, es por esto que se plantea la segunda parte de este proyecto.

La investigación, da orígenes a nuevos hallazgos sobre fenómenos del ser humano que quiere estudiar o le causa problema y quiere solucionarlos para volverlo beneficioso por lo tanto, la indagación de los fenómenos naturales es de vital importancia, puesto que sin estos no se podría tener la comprensión que se tiene hoy sobre la tierra, el ser humano, los astros etc. Es por esto que la búsqueda del conocimiento ha marcado un papel muy importante tanto para descubrir los misterios que se encuentran en el universo como para encontrarse a sí mismo como ser humano. Debido a los motivos anteriores es que nace la segunda postulación del proyecto, que está relacionada a la concientización de la población por la importancia de la investigación, que se abordará a continuación.

Inicialmente se tratará de crear un semillero investigativo el cual cumpla con las necesidades ya sea de recurso o de información para llevar a cabo una investigación, pero principalmente este se creará para concientizar a los estudiantes sobre la importancia de la investigación para la solución de problemas. La competencia investigativa es la más importante para poder conocer a ciencia cierta qué es lo que hacemos o como debemos realizar mejor una función a nivel social. Es por esto que la segunda parte del proyecto consta de una concientización clara de lo que es la investigación y de cómo esta influye a nivel social y científico.

Para dar una completa acepción de lo mencionado anteriormente, el proyecto está presupuestado para realizar la clasificación de especies a nivel del micro bosque ubicado en la

institución educativa, el cual se verá apoyado de un folleto que se espera sea entregado a cada estudiante. Este folleto contendrá información, a nivel de nombre científico, muestra gráfica de la misma y un nombre común, realizado de la misma manera con cada especie encontrada en el micro bosque. Y también el proyecto se hace con la intención de motivar a la población para que estos puedan realizar sus propias postulaciones a nivel investigativo y científico.

A manera de finalizar el marco teórico, se quiere dar a entender que este ensayo fue realizado a motivo de cumplir los objetivos ya postulados, dividiendo el proyecto en dos partes las cuales ya han sido mencionadas anteriormente y para dar un claro entendimiento de cómo van a ser utilizados los textos de apoyo y el material para llevar a cabo la investigación de las especies en el micro bosque. Pero más que nada para la segunda parte, la relacionada con la concientización de la población de estudio y la creación del semillero investigativo.

### ***Enfoque***

***Tipo:*** (IAP) investigación-acción-participación.

***Forma:*** Aplicada, ya que se logra una participación activa con el objeto de estudio, y que se puede apreciar en momento real lo que se quiere aplicar con éste proyecto de investigación, ya que el medio y la población siempre están activos en la zona de estudio, lo que nos permite un trabajo más accesible y cómodo a la hora de elaborar los trabajos de investigación en el entorno.

### ***Hipótesis***

#### ***General***

En el micro-bosque de la institución se encuentran especies tanto animales como plantas abiertas a la investigación.

#### ***Nula***

En el micro-bosque de la institución no se encuentran especies tanto animales como plantas abiertas a la investigación.

### ***Variables***

#### ***Dependiente***

Como se encuentran las especies del micro-bosque en la institución educativa.

#### ***Independiente***

Interés de los estudiantes para la creación de un semillero investigativo.

#### ***Interviniente***

Con que frecuencia se estudian las especies del micro-bosque.

### ***Presupuesto***

Identificación de especies de flora y fauna	\$ 500000=
Diseño fotográfico	\$ 500000=
Cartilla ambiental de especies. Edición	\$ 2000000=
Divulgación comunidad educativa	\$ 300000=
Total	\$ 3300000=

## Cronograma

	05/04/2017	12/04/2017	08/06/2017	09/08/2017	10/08/2017	11/08/2017	10/11/2017	11/11/2017	12/11/2017	13/11/2017
Introducción en el semillero	■									
Consultas con la facultad de ciencias exactas y naturales.			■							
Inicios del anteproyecto				■						
Culminación del anteproyecto.							■			

*Tabla 3 Cronograma Anteproyecto de Investigación 2017*

## Descripción y relato del proceso investigativo al grupo de semillero

### *Hoja de vida de los integrantes del grupo de semillero*

Nombre	Logros Académicos	Logros deportivos
<b>Juan Felipe Romero</b>	Cursa el grado 11°	Competencia en Atletismo 2017.
<b>Camilo José Suarez</b>	Medalla de excelencia grados 6° y 7° y cursa grado 11°	Ninguno
<b>Juan Esteban Salgado</b>	Medalla de excelencia en los grados 6°,7°, 8° y 9°. Tercer puesto en Caldas en las Pruebas Saber 2018, puntaje Global 438. Cursa grado 11°.	Competencia en Atletismo 100 mts 2016.
<b>Simón Londoño</b>	Cursa grado 11°	Ninguno
<b>Felipe Duque Potel</b>	Medalla de excelencia grados 4°, 5°, 6°, 7° y 8°. Pasa a la Universidad Nacional a Ingeniería Química con beca. Cursa grado 11°.	Competencia en Nacionales Juveniles en tenis de campo.

*Tabla 4 Documento oficial. Archivo Semenor. Hoja de Vida*

Para ubicarnos en contexto debemos hacer referencia al siguiente párrafo sobre educación como afirma: (Garay 2006, p.109).

“Una de las dificultades de ‘aprender a pensar’ estriba en que pensamiento tiende a identificarse con ‘pensamiento científico’. Se tiende a suponer que el pensamiento es una competencia específica de los científicos: ellos son los que piensan en serio, los que razonan con rigor. [...] la ciencia parece el modelo de todo pensamiento. Esta es por lo menos la manera popular de concebir la ciencia y el pensamiento. Esta fe ciega en la metodología científica se traduce en una cierta identificación entre educación y educación científica. Aprender sería aprender ciencia”

En nuestro semillero hay que resaltar que lo conformamos en los primeros días de marzo de 2017, en primera instancia los estudiantes nos reunimos en un salón del colegio y comenzó todo el proceso propio de un semillero todos firmaron asistencia y realizaron compromiso de responsabilidad.

Acuerdos y etapas de reflexión

### **1. Formaron grupo en WhatsApp**

Es esta parte los integrantes del semillero con números telefónicos formaron el grupo de comunicación interna donde se daban a conocer avances, información de cada uno, excusas y eventos a desarrollar que eran de importancia para colocar en práctica en el proyecto. También se realizó la justificación para conformar dicho grupo de investigación que lo llamamos semillero de investigación Semenor. Después del todo el proceso de investigación podemos decir que sirvió la conformación de este semillero.

- a. El semillero busca crear estudiantes que sean críticos ante fenómenos ambientales, biológicos y físicos predominantes en el pequeño bosque o sendero Semenor.
- b. El semillero estará orientado a fomentar procesos que tengan que ver con investigación a pequeña escala, que con sus procesos se construyan preguntas y resuelvan problemas cotidianos.
- c. Entre otros beneficios, el semillero facilita el trabajo en equipo, muestra un gran compromiso de todos los integrantes en cuanto a la recolección de datos, consulta bibliográfica y construcción de documentos escritos que fortalecen mucho las competencias y estándares propuestos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

2. Todos los miércoles del año 2017 y 2018, se reunían para discusión en primera instancia sobre proceso de tema específico de investigación.

3. Durante 60 minutos los estudiantes Juan Camilo Suarez y Juan Esteban Salgado justificaban el tema a estudiar y para qué era este estudio.

Luego llegaron a un consenso y dijeron que lo importante era ayudar a cuidar y preservar las especies presente en el micro bosque Semenor. El grupo de semillero hablo sobre la importancia que tiene nuestro bosque, plantearon soluciones ambientales a la problemática que se tiene en este mundo globalizado y se debe hacer énfasis en los recursos naturales que se tiene alrededor para llevar una vida más digna para seres humanos del presente y del futuro. Dijeron que ellos se enfocaban en un pequeño lugar y lo que quería volver muy popular por los recursos que encuentran a 100 metros de los salones.

4. La segunda parte del proceso fue propuesta de investigación.

Durante la propuesta de investigación los 5 estudiantes liderados por Juan Esteban Salgado se pusieron de acuerdo para realizar una propuesta de investigación lo más importante dialogado y discutido fue hablar sobre procesos ambientales.

##### 5. La tercera etapa del proceso sobre metodología de la investigación

Este momento los estudiantes escribieron internamente la importancia del semillero y de acuerdo a lo observado se puede redactar tal importancia de la siguiente manera. Por tal motivo debemos un proceso donde demos a conocer a la comunidad algunas especies de aves y flora de nuestro bosque.

Cuando comenzaron estudiar sobre toda la metodología para realizar investigación llevaron muchos libros que hablaban como se construye un proyecto y empezaron a escribir en sus computadores los pasos como el tema, objetivos, la justificación, la pregunta problema, la referencia bibliográfica, metodología, entre otras.

##### 6. La cuarta etapa como identificar especies de flora

En esta etapa los estudiantes desconocían los nombres de plantas predominantes en el sector del sendero Semenor. Un integrante del grupo de semilleros propuso una visita al Jardín Botánico de la Universidad de Caldas con el propósito de pedir información y ayuda para clasificar especies de árboles. La visita se realizó en el mes de agosto de 2017 y se solicitó ayuda y capacitación en identificación de plantas de Manizales. La respuesta del jardín botánico fue positiva y visitaron el micro bosque del Semenor dividiendo toda la capacitación en los siguientes talleres.

#### **Capacitación en flora**

<b>Taller</b>	<b>Tema</b>
<b>1. Flora</b>	Flora de Manizales
<b>2. Flora</b>	Arboles de Manizales
<b>3. Flora</b>	Arboles maderables de la región
<b>4. Flora</b>	Identificación de arboles
<b>5. Flora</b>	Identificación de arboles
<b>6. Flora</b>	Árboles y plantas medicinales

*Tabla 5 Cronograma de capacitación jardín botánico Universidad de Caldas*

Los estudiantes muy responsables junto con el guía del Jardín Botánico en cuento al taller de identificación y comprobación con especies de árboles llevadas al herbario de la Universidad de Caldas. Además ellos anotaban todos los rasgos de cada planta para luego redactar el documento que le permite divulgar a la comunidad la especie encontrada.

El proceso fue gracias al a su director José Humberto Gallego y a sus colaboradores del Jardín Botánico de la Universidad de Caldas.

**7.** La quinta etapa fue como identificar las aves del sector- micro bosque

Es proceso se presentaron varias situaciones en primera instancia la Universidad de Caldas se comprometió con el Semenor a capacitarlos por medio del ornitólogo, Andrés Yesid Calvo perteneciente a la sociedad ornitológica Caldense y Antioqueña. Nos visitó en el mes de septiembre de 2017 pero no pudo asistir más a nuestro bosque, debido a compromisos ya adquiridos con otras instituciones del país. Luego los integrantes del semillero estaban muy inquietos por que no habían identificado ninguna especie de aves.

Un integrante del semillero, Juan Camilo se contactó con dos señoras que realizaban un muestreo de especies de aves para Manizales con apoyo de la Alcaldía de Manizales. Ellas nos visitaron y acordaron varios talleres para el avistamiento de aves. El grupo de semillero Semenor lo llamo “pajarear” en el micro bosque Semenor.

### Capacitación de aves

<b>Taller</b>	<b>Tema- actividad</b>
<b>1. Introducción</b>	Rasgos de identificación
<b>2. Material</b>	Manejo de binoculares y cámara fotográfica
<b>3. Avistamiento</b>	Identificación
<b>4. Avistamiento</b>	Identificación

<b>5. Avistamiento</b>	Identificación
<b>6. Avistamiento</b>	Identificación
<b>7. Avistamiento</b>	Identificación

*Tabla 6 Cronograma de capacitación en avistamiento de aves. Sociedad Ornitológica de Caldas*

Durante todo el proceso los estudiantes estaban muy motivados y para resaltar nunca faltaron todos los viernes de 6:00 a 9:30 am en el avistamiento de aves, el grupo tomaba la fotografía del aves, luego la confrontan con especies de libro como Birds of Colombia, también había gran discusión con rasgos predominantes como el plumaje o el color del ojo.

Posteriormente anotaban toda la descripción del ave para realizar la comprobación por parte de ornitólogos en Colombia su identificación certera.

Este proceso se puede evidenciar el desarrollo de competencias que permiten al estudiante comunicarse, conocer e interactuar con el conocimiento. También el lenguaje típico de la ornitología permite la creación de una representación conceptual de la realidad como lo expresa MEN y a su vez, ofrece la oportunidad para darle forma concreta a dicha representación ya sea de manera tendiente a la objetividad, por ejemplo, en el discurso técnico y científico, o de manera subjetiva, con lo cual surgen, entre otras, las expresiones emotivas y artísticas propias del avistamiento de aves como por ejemplo que los estudiante no pueden hacer ruido por que se dispersan las aves o que se pueda observar que Juan Felipe Duque Potel tan apasionado se

extienda durante 40 minutos en el suelo para tomarle una fotografía a un *toche* propio de la región.

Los estudiante están atentos a las capacitaciones de aves o migraciones de Estados Unidos y Canadá de gavilanes, donde se realizan salidas que tiene programas la Sociedad Ornitológica de Caldas para observarlas ya que son aves muy vistosas y llamativas para el ser humano.

### *Artículo de La patria*

Manizales, paso obligado de gavilanes



*Figura 5 Periódico La Patria. Avistamiento de Gavilanes*

Al mediodía de ayer varias bandadas de gavilanes sobrevolaron el cielo de Manizales. Caldas hace parte de su recorrido migratorio.

Óscar Castellanos, médico veterinario y observador de aves, explicó que desde hace dos semanas se empezaron a ver grupos de 50 a 100 gavilanes por el Ecoparque Los Yarumos y el sector de Fundadores. "Migran por el invierno. Se trasladan de Norteamérica a Argentina y Chile en busca de comida", asegura.

El experto precisó que los gavilanes viajan por las corrientes de aire caliente, lo que hace que vuelen en el día y descansen en la noche. "La lluvia es una limitante.

Hace que se desorienten y terminen en lugares fuera de su ruta", apuntó Castellano<sup>8</sup>.

(<http://www.lapatria.com/manizales/manizales-paso-obligado-de-gavilanes-47903>)

## **8. Reflexión del grupo y docente investigador**

Esta reflexión fue redactada por Camilo José Suarez al finalizar el taller o encuentro del semillero (septiembre 2018).

---

<sup>8</sup> Tomado de (<http://www.lapatria.com/manizales/manizales-paso-obligado-de-gavilanes-47903>)

## CAPÍTULO IV

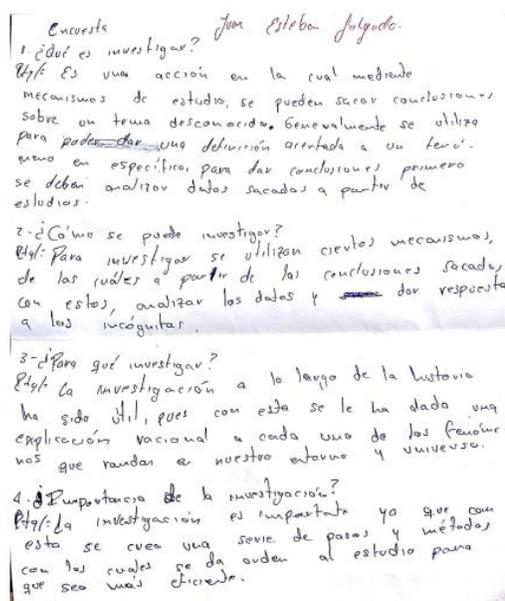
### Resultados

Los procesos de observación del investigador con los miembros del semillero y los diálogos con ellos han permitido la emergencia de algunos elementos teóricos, para enriquecer la teoría de la investigación formativa, específicamente con lo que tiene que ver con la formación de semilleros de investigación en educación básica y media.

Realizar procesos metacognitivos con los estudiantes, es invitarlos a reflexionar en distancias en su accionar investigativo; a tal fin se realizaron diversos talleres de autorreflexión y entrevista directa en los que se invita a los estudiantes a cuestionarse y a definir desde sus propios viáticos sobre la tarea investigativa.

### Auto-reflexión del Semillero: Etapa No. 1

Figura 6 Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de semillero



S-¿Cómo quiere que sea el semillero?  
 P17: Quiero que sea un lugar en el cual se pueda potenciar el ámbito investigativo y así empezar con esa cultura que está flagueando en la institución, para que así ~~la~~ institución pueda mejorar en este aspecto.

Figura 7 Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de semillero

Entrevista: Juan Felipe Romero.

¿qué es investigar?

R: Investigar es la acción que permite el descubrimiento de nuevos fenómenos a través de un proceso metodológico; Se utiliza comúnmente para el desarrollo de proyectos científicos, sociales, etc.

¿cómo?

R: con una serie de procesos que permiten de la efriencia de ~~el~~ resultado de la investigación.

¿para qué?

R: Para así permitir el avance o el desarrollo de proyectos de ciencia, sociedad, entre otros, que surgen de las distintas necesidades que se le presentan al hombre.

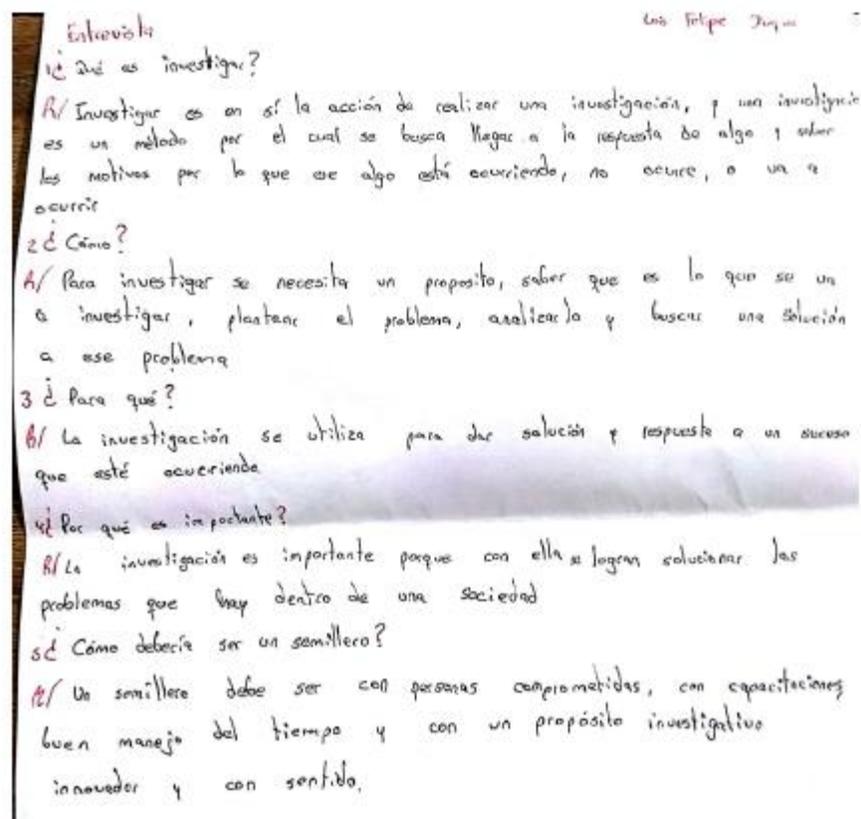
¿importancia?

R: La importancia es que permite el desarrollo de la humanidad desde distintos campos y que nos ha permitido fortalecer la sociedad como la vemos actualmente.

¿cómo debería ser el semillero?

R: el semillero debería ser un proyecto con alternativas novedosas en cuanto a su objeto de estudio que es el núcleo -básico del Seminario Menor, algo que incentive el espíritu investigativo de los estudiantes y que deba una propuesta interesante al proyecto.

Figura 8 Estudiantes. 2017. Entrevista al grupo de sembrero



Para terminar al construir el trabajo escrito el estudiante desarrolla gran capacidad lectora para redactar correctamente toda la actividad recolectada y así producir un texto muy coherente donde demuestra todas las competencias propias del área de lenguaje. Esto se expresa en la comprensión de datos, gráficas, video y fotos durante el proceso de producción intelectual.

Durante el proceso de observación se realiza juicio crítico sobre el trabajo en grupo que es de vital de importancia, para esta edad comprendida entre 14 y 16 años. Cuando hay compromisos que involucra a 5 estudiantes, permite desarrollar capacidades sociales e intelectuales en el área

de ciencias naturales. Se consolida una amistad de trabajo cooperativo, que lleva a solucionar preguntas, reflexiones y discusiones en comunidad; al construir el semillero la meta primordial es fomentar el espíritu científico y que lo asuma como un reto personal y para las nuevas generaciones del Semenor.

## Auto-reflexión semillero de investigación: Etapa No. 2

Figura 9 Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

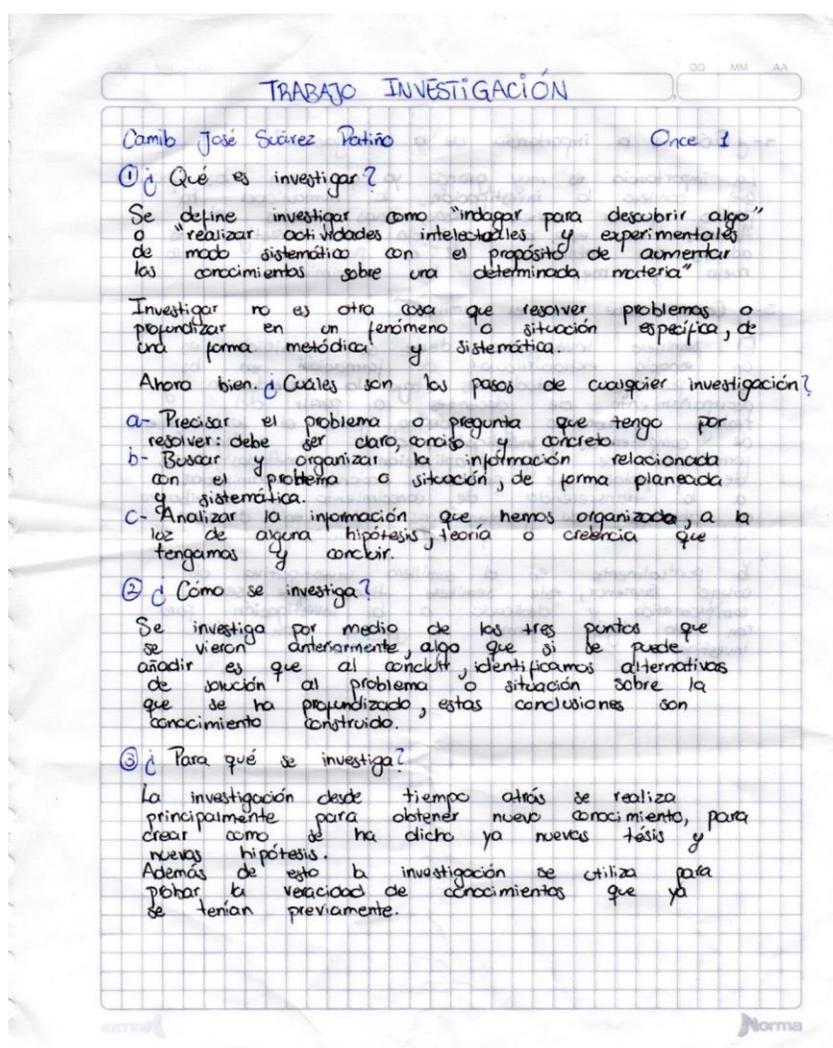


Figura 10 Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

DD MM AA

LABOR INVESTIGATIVA

4- ¿Cuál es la importancia de la investigación?

La importancia es muy grande ya que con los procesos que conlleva la investigación la humanidad ha podido generar nuevas cosas, nuevas tecnologías etc. Además de esto, la importancia de investigar es además la obtención de un pensamiento crítico nuevo y mejor para los conocimientos.

5- ¿Cómo debe ser el semillero?

El semillero investigativo desde su definición es un espacio extracurricular de formación en los que participan estudiantes bajo la orientación y acompañamiento de docentes a partir del trabajo colaborativo y autónomo para el fortalecimiento de competencias investigativas, desde la indagación, formulación de preguntas, aplicación de métodos, diseño de proyectos que permeen acciones encaminadas a la transferencia de conocimiento y contribuyen al abordaje de problemáticas reales en diversos contextos desde el quehacer interdisciplinar.

Ya particularmente en el semillero investigativo del colegio Semenor, este semillero tiene que ser comprometido y dedicado a la investigación para con ello lograr formar a jóvenes con espíritu investigativo.

Norma

Figura 11 Estudiantes. 2018. Entrevista Final del Semillero

Luis Felipe Duque 11-2

Día  Mes  Año

1. ¿Qué es investigar?

R/ Investigar es llevar a cabo un riguroso estudio por medio de diferentes métodos para resolver un problema que se planteó. El propósito de investigar es innovar.

2. ¿Cómo investigar?

R/ Para investigar se necesita plantear el problema, unos objetivos y llevar a cabo la solución de ese problema y objetivos.

3. ¿Para qué investigar?

R/ Investigar nos sirve para solucionar problemas o para innovar, adquirir información que no se sabía.

4. ¿Por qué es importante investigar?

R/ Investigar es importante porque esta es la mejor y válida forma para la solución de un problema.

Figura 12 Estudiantes, 2018 Entrevista final del Semillero

5-11 agosto 2018

Día: 11 Mes: agosto Año: 2018

¿Cómo debería ser el semillero?

A/ Un semillero debe de estar dispuesto con personas que sean responsables con el hecho de investigar.

## **Propuesta de formación para estudiantes de la media vocacional**

*Manejo de investigación en adolescentes, después de la reflexión crítica de los talleres, entrevistas y proceso generado por los mismos estudiantes del Semillero Semenor.*

### *Método de investigación para jóvenes adolescentes*

En procesos de investigación los cuales buscan aplicar procesos educativos innovadores en ciencia. La ciencia describe en lo posible de una forma detallada y rigurosa procesos que el ser humano busca respuestas y con este proceso busca soluciones pertinentes que llevaran a un gran beneficio de la humanidad.

Todos los adelantos en la parte tecnológica que hoy estamos manipulando son por que surgieron de la necesidad y luego beneficio que tiene para mejorar las condiciones de vida. Los principales adelantos han surgido por que el hombre propicia guerras con los semejantes como es el plástico que aparece en siglo anterior ya que los soldados norte americanos necesitaban ganar batallas rápidamente y con el clima del pacifico no lo estaban logrando.

El hombre siempre se ha preguntado cómo surgen los fenómenos naturales, físicos y químicos. Hoy en día el ser humano ha logrado desarrollar mucho conocimiento científico gracias a la comprensión adecuada de procesos ambientales y utiliza en beneficio de toda la población de nuestro siglo XXI.

No existe una metodología única para desarrollar procesos investigativos de cada área del conocimiento, todos los investigadores realizan procesos independientes dependiendo del tema en el cual se plantea y se quiera desarrollar el proceso de indagación o búsqueda de respuesta y con lleva al beneficio del humano actual. La mayoría realiza y desarrolla el siguiente proceso cuando se quiere desarrollar investigaciones sociales y científicas.

## *Investigación*



*Figura 13 Tomado de <https://mx.depositphotos.com/31299071/stock-photo-creative-concept-of-the-human.html>*

### **Capítulo I**

1.1 El nombre es importante para la identificación de la temática a tratar.

1.2 Normas claras APA actualizadas. 2018

1.3 Redacción del contenido de todo el trabajo

### **Capítulo dos**

2.1. Redacción adecuada y propicia de la pregunta Problema. Es la guía esencial para todo el trabajo y la indagación que se requiere para generar nuevo conocimiento.

2.2. Explicación clara y precisa de toda la problemática de la pregunta a desarrollar y ubicar bien en qué contexto se encuentra

2.3. Metas muy claras o propósitos que queremos llegar. Llamados objetivos generales y específicos.

2.4. El proceso más relevante es decir la importancia, novedad y beneficio futuro tendrá el proyecto. Lo llamamos Justificación del trabajo a realizar.

2.5. Dar claras rasgos factibles de los tiempos.

## **Capítulo tres**

### **Marco teórico**

- 3.1. Proceso de antecedentes del problema a investigar
- 3.2. Datos teóricos fundamentados con buenas bases científicas y claras
- 3.3. Clara referencia para dar a conocer términos esenciales.
- 3.4. Mostrar variables adecuadas para el trabajo que lo podemos llamar tesis.

## **Capítulo cuatro**

### **Referencia teórica**

- 4.1. Niveles de investigación en procesos experimentales
4. 2. Formato de cómo realizar el proceso.
- 4.3. Población y muestra
- 4.4. Instrumentos experimentales o procedimentales para recolectar información adecuada.
- 5.5. Todo lo relacionado con la manipulación e interpretación de datos suministrados por diferentes elementos.

## **Capítulo cinco**

### **Área administrativa y económica**

- 5.1. Recursos financieros y material humanos
- 5.2. Horario y cronograma de procesos a desarrollar

### **5.3 Referencias**

Los adolescentes entre 14 y 16 años tienen otros procesos de conocimientos que deben despertar. Aunque hay programas que promueven la creatividad científica en jóvenes como es el proyecto ondas de Colciencias.



*Figura 14 Tomado de <http://www.colciencias.gov.co/cultura-en-ctei/ondas/vocacion>*

Este proceso se observó que los procesos metodológicos son importantes pero nuestro primer capítulo tiene que ver con la motivación y felicidad de hacer ciencia.

En esta edad se debe preocupar por existir, por conservar su salud, por tener una familia maravillosa, por tener una humanidad que pide a gritos ayuda; desde su espacio usted puede contribuir a mejorarla. Mantenerse feliz por haber nacido en su pueblo, en su ciudad y en este país tan maravilloso. Siéntese feliz porque todo está por hacer, debe construir su propio paraíso y es ahora de empezar la tarea.

**“ser feliz, más que un derecho es un deber;  
porque si vos estás triste afectarás a todo el  
barrio”** Facundo Cabral

## Motivar para la investigación...una tarea de todos

### *Aprendiendo a investigar desde la escuela*

La investigación debe ser una de las asignaturas obligatorias en el proceso enseñanza desde los primeros años escolares. Si bien es cierto, la investigación científica requiere de mayor rigor, también lo es el hecho de que al estudiante deben dársele las herramientas básicas para que desarrolle la capacidad de observación partiendo del hecho mismo de sus propios interrogantes ante el mundo que lo rodea. Como lo manifestara Plutarco “El conocimiento no es una vasija que se llena, sino un fuego que se enciende”.

De ahí, que el maestro debe motivar de manera permanente sobre la investigación, sin embargo; aquí cabe preguntarse si el maestro mismo es un investigador nato o por el contrario solo hace lo que sus estudiantes hacen, simplemente consulta. Y es que, los maestros caen en el error de llamar investigación a una tarea que se convierte en consulta, en copiar y llenar un documento sin siquiera leer lo que allí está plasmado.

De acuerdo con definiciones en la web, el significado de consultar y de investigar, se tiene de la siguiente manera:

Consultar: Pedir información, opinión o consejo sobre una determinada materia.

Investigar: Este verbo se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo o con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto<sup>9</sup>.

Y es aquí en donde ambos términos suelen confundirse. Obsérvese que ambos difieren profundamente en lo que son. Una cosa es consultar y otra bien distinta es investigar. Por ello, es pertinente empezar aclarando a los niños y jóvenes sobre la diferencia profunda de éstos.

---

<sup>9</sup> Tomado de <https://definicion.de/investigacion/>

Investigar requiere de procesos, estrategias, de competencias propias que el individuo debe desarrollar y afianzar desde sus primeros años escolares. Enseñar a observar, a preguntarse, a interrogarse. El maestro debe aprovechar la etapa de los interrogantes en donde el por qué, el para qué, el cómo, el cuándo...están en las primeras palabras pronunciadas por los pequeños, y es ahí en donde la motivación debe llevar al niño a descubrir por sí mismo todas las respuestas a sus interrogantes. “Si no conozco una cosa, la investigaré” Louis Pasteur.

Luego es pertinente desarrollar la capacidad de observación; y la lúdica y la pedagogía han implementado estrategias para afianzar esta competencia. Un buen observador tiene la ventaja de ver lo que para los demás es apenas visible y esta es una característica importante en un buen investigador. Lo dijo claramente Albert Szent- Györgyi *“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que jamás nadie ha pensado”*

Aquí cabe mencionar, la difícil tarea que tiene el maestro, no solo es pasar el conocimiento a través de datos, fechas, sitios, fórmulas, operaciones los cuales se convierten en memorísticos, sino en desarrollar las competencias básicas para que los estudiantes descubran por sí mismo las respuestas que buscan a través del conocimiento; y esa ahí en donde la labor de educar se hace cada vez más compleja, sobretodo en el mundo globalizado y mediato que estamos viviendo, en donde todo parece ya descubierto, en donde todo parece inventado y en donde el conocimiento del mundo está al alcance de las manos; los niños y jóvenes tienen el mundo del conocimiento a un solo click.

Tarea pues, compleja la del maestro del Siglo XXI, no es fácil hacer que los estudiantes se motiven frecuentemente por la investigación, que produzcan conocimientos nuevos, que revalúen los conceptos, los mecanismos, los procesos, inclusive las fórmulas, que inventen nuevas ideas

de progreso, no solo para el ser humano sino también para el universo. Desaprender para aprender de nuevo, sería válido en el área de la investigación.

Y entonces cabe preguntarse aquí, ¿cómo es que los antiguos científicos e investigadores llegaron a serlo, descubriendo nuevos inventos? ¿Por qué la ciencia parece estar inmóvil y estancada en un conocimiento, que pareciera ya insulto y superfluo para la humanidad? El mundo reclama a gritos nuevos científicos que descubran el infinito mundo todavía oculto para el entendimiento humano... y pareciera que, los niños y jóvenes no se enterarán aún de que ese infinito universo, está todavía sin descubrir.

Acaso y es pertinente mencionar, que los gobiernos de turno no invierten los recursos necesario para implementar verdaderas políticas de investigación desde la escuela hasta las educación superior y que solo se conforma con brindar una educación repetitiva y que a la postre solo dejará interrogantes sin responder. Pues mencionarlo es de vital relevancia y es aquí en donde el maestro debe hacer uso de todas sus habilidades pedagógicas para motivar constantemente a sus educandos haciendo de ellos verdaderos investigadores.

Marco Aurelio, decía: “nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida” Enseñar a observar como ya se mencionó, es sin duda; una tarea compleja, pero que a la postre brinda sus frutos y si el estudiante copia de un maestro investigador por naturaleza, pues será su duplicado, lo que se traduce en que el maestro debe ser un buen lector si quiere enseñar a leer, debe ser un buen matemático si quiere enseñar esta ciencia y si quiere tener estudiantes investigadores pues debe ser él mismo un buen investigador. No se concibe la escuela con maestros que exijan desde su área y saber, sino aplica él mismo en su vida diaria dichos saberes y competencias.

El investigador prototipo del Siglo XX, llamado además loco y cuerdo y quien con su inteligencia, absurda para muchos, lograron cambiar el rumbo de la humanidad con sus teorías, sus frases, sus conceptos y que aún en pleno Siglo XXI, no es superado por otro científico; estaba en lo cierto con la anterior cita, sabemos más pero entendemos menos. El maestro de este Siglo fue formado en el Siglo anterior para educar jóvenes de un Siglo que parece desconocido para él mismo. Por lo tanto el maestro debe actualizarse, sobre todo en la forma de motivar a sus educandos y conducirlos hacia el saber desde su propia investigación.

Como ya se mencionó, es urgente implementar estrategias y políticas desde el Estado para que la investigación se convierta en eje del conocimiento y se debe partir entonces, desde la capacitación pertinente a los maestros y actualizar los pensum académicos desde las primeras etapas de escolaridad, para educar en la ciencia y la investigación y obtener resultados que redunden en beneficio de la humanidad. No por demás, las organizaciones internacionales científicas han insistido en la urgencia de implementar estas estrategias y algunos organismos internacionales y premios otorgados (como los Premios Nobel de Física, Química y Medicina) tratan de motivar a las nuevas generaciones en el desarrollo de las competencias propias de la investigación.

Por ello la educación científica debe formar parte de las áreas del conocimiento en todas las etapas de formación académica, como se ha venido sosteniendo. Sin embargo; también se debe recalcar que la investigación necesita más cabezas que medios, es aquí en donde el maestro tiene el imperativo deber de motivar constantemente sobre el descubrimiento de la ciencia, para que sus educandos por sus propios medios accedan a la investigación, sin esperar que los gobiernos de turno o el mismo sistema educativo le proporcione dichos medios.

Siempre se ha dicho que el ejemplo arrastra más que las palabras y que un buen maestro debe demostrar competencias; y como ya se ha venido disertando, es el maestro quien desde su área motiva a través de ejemplos prácticos, sencillos, y pedagógicos, el deseo de descubrir el mundo y descubrirse a sí mismo. Cuando un niño o un joven aprende a indagar está aprendiendo a investigar; no es el solo de hecho de preguntar y responder, sino que a través de la motivación y la enseñanza de la indagación el estudiantes aprende a cuestionarse y por antonomasia a responder sus propios interrogantes.

De igual forma; la investigación requiere de análisis de datos, los cuales se deben plasmar en estadísticas, pruebas piloto, encuestas, deducciones; partiendo desde luego de un estudio riguroso y planeado de las observaciones hechas o de los fenómenos estudiados. Allí radica la desidia de los estudiantes para aprender a investigar y del maestro mismo para enseñar la difícil tarea de la investigación.

Otra de las dificultades para que haya más investigadores que técnicos o profesionales de las distintas áreas del conocimiento, es la inmediatez en las respuestas y logros de los milenios (niños y jóvenes del Siglo XXI), quienes encuentran y consiguen lo que quieren de forma inmediata; y la investigación y la ciencia requiere de tiempo, sacrificio, equivocaciones, repeticiones, indagaciones, entre otras, que sólo dan resultados a largo plazo y es ahí, donde nos estamos quedando sin científicos que puedan dar respuesta a los nuevos misterios del universo.

Por lo anterior, se insiste en la importancia de la motivación permanente para la investigación y esto sólo se conseguirá cuando el maestro enseñe lo que es realmente investigar y utilice las herramientas que le proporciona el medio para apasionar a sus pupilos por la investigación científica; sin duda; ganaremos todos cuando los interrogantes del complejo mundo actual estén más cerca de ser resueltos.

## Videos



*Figura 15 Gallego, J. [Jhony Gallego]. (2018, Noviembre 18). Nota Ecológica fin. Tomado de [https://www.youtube.com/watch?v=kUh4ugY\\_lg8](https://www.youtube.com/watch?v=kUh4ugY_lg8)*

Invitamos a todos los interesados en reflexiones educativas sobre semilleros de investigación a ver el siguiente video hecho por integrantes de la Institución Educativa Semenor de la ciudad de Manizales.



*Figura 16 Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZD31giRuyec&feature=youtu.be>*

## Conclusiones

- Se logró la formación del Semillero de Investigación con estudiantes que desconocían por completo el proceso investigativo, la riqueza que cuenta el colegio Semenor con el Micro Bosque que ha ayudado a fortalecer la biodiversidad que se encuentra en el sector.
- Durante el proceso que el semillero, estuvo describiendo se pudo observar, en primer lugar el compromiso que tenía por el escribir el método científico en todo el proceso investigativo. Hacemos énfasis cuando redactaron la pregunta problema, la cual socializaron con algunos docentes para verificar si estaba bien redactada y al final llegaron a la conclusión, lo que ellos están describiendo es muy macro para resolver, después de mucha discusión se ponen de acuerdo con la pregunta que van a utilizar en la investigación final.
- Muy comprometidos con el semillero, recogieron mucha información de plantas y aves que hay en el sector, pero cuando la fueron a ubicar en el contexto del proyecto, no sabían utilizar la información en el proceso investigativo normal.
- Desconocimiento de la parte metodológica, el diseño, la utilización de instrumentos para mostrar evidencias, como procesos digitales, videos, fotografías, entre otras.
- Al finalizar todo el proceso de observación nos podemos preguntar: ¿Es importante metodología de la investigación en estudiantes de bachillerato?

## Recomendaciones

- La propuesta de esta investigación es válida en la comunidad Semenor que tiene un micro bosque que no se utiliza para la enseñanza de las Ciencias Naturales. El proyecto se realizó en unas condiciones geográficas estables y de protección que tiene el Semenor, Aguas de Manizales y Corpocaldas.
- Se recomienda que la persona que quiera continuar con el proceso del Semillero en el Colegio Semenor, debe tener presente las especies de árboles y avifauna que se encontraron el proceso de muestreo de algunas biológicas de 2018.
- El semillero del colegio Semenor debe estar conformado y habilitado en el sector para procesos biológicos. Además se debe hacer una retroalimentación continua de algunos procesos que son importantes en educación, como son:
  - ✓ Conformación de semilleros
  - ✓ Capacitación de semilleros
  - ✓ Encuentro de semilleros locales, nacionales e internacionales
  - ✓ Capacitación en avifauna
  - ✓ Capacitación en metodología de la investigación para adolescentes.

## Anexos

### **Construcción realizada por el grupo de Semillero Semenor a través de la Metacognición.**

#### *Proyecto Estructura Final*

##### *Semillero investigativo y socialización de especies en el micro bosque.*

En este trabajo se podrá observar los hallazgos relacionados con el micro bosque que tenemos en el Colegio Semenor, también mostramos algunas fotografías y evidencias sobre la investigación final del grupo de semillero. La metodología propuesta por los alumnos es construir un resultado final que muestre el impacto investigativo y ambiental que tiene el Micro bosque, para lo cual describen el resultado final del proyecto.

Esta investigación es el insumo observado de manera metacognitiva, en epistemología compleja para extraer, crear, construir y descubrir nueva teoría sobre la investigación formativa desarrollada a través del semillero de nuestra institución.



*Figura 17 Jaime Millan. Agosto 16 de 2018. Micro Bosque Semenor*



*Figura 18 Jaime Millán. Agosto 16 de 2018. Sendero Semenor*

### ***Resumen de la Investigación***

**Proyecto final realizado por los integrantes del semillero Semenor en el año 2018.**

***Título:*** Semillero investigativo y socialización de especies en el micro bosque del Semenor

***Autores:*** Juan Esteban Salgado Salgado, Simón Londoño Gil, Camilo José Suarez Patiño, Luis Felipe Duque Potel, Juan Felipe Romero

***Afiliación:*** Colegio Seminario Menor de Manizales

***Palabras claves:*** Micro bosque, reserva natural, semillero investigativo, flora y fauna, metodología de la investigación.

**Objetivo general:** Hacer una clasificación de cada una de los animales y plantas encontradas en el micro-bosque.

Organizar un semillero investigativo en el cual se pueda incentivar a los estudiantes, entendiendo y reconociendo la importancia de la investigación. .

**Descripción:** La reserva Natural Rio Blanco se encuentra en la comuna Cerro de Oro de la ciudad de Manizales, esta es una de las principales fuentes de agua para la ciudad y también es un pulmón para la misma, esta se está viendo afectada por diferentes factores por la contaminación en general que se está viendo en nuestra ciudad y por algunos factores más específicos ya sea por los habitantes de la zona o visitantes que dejan los residuos en la zona y el principal problema es la posible construcción de “tierra viva”.

**Enfoque: Tipo:** Descriptivo-Experimental porque se describe la situación del bosque.

**Forma:** Aplicada, ya que se va a confrontar la teoría con la población objeto de estudio.

**Población:** esta investigación va dirigida a los estudiantes de nuestra institución educativa y las encuestas fueron aplicadas a grado 11 del mismo.

**Metodología:** este trabajo de investigación se realizó consultando diferentes factores que afectan al micro bosque y los procesos con los que se lleva a cabo una investigación rigurosa, se realizaron encuestas para conocer la opinión de la gente sobre la investigación rigurosa y el micro bosque.

**Conclusiones:** Se aprecia que los estudiantes encuestados están o han estado inmersos de alguna u otra forma en un proceso investigativo.

- La investigación y resolución rigurosa de un problema tratado es necesaria e importante, dado que con esta se obtiene la respuesta a un problema que se tenga de la

manera más óptima y con todos los pasos necesarios para comprobar que esta es la respuesta para el problema que se quiera tratar.

- Las clases investigativas en el colegio funcionan de una manera óptima puesto que están ayudando de buena manera para que los estudiantes conozcan de buena manera como tratar de manera rigurosa los problemas expuestos en la sociedad y además de cómo llegar a la respuesta del problema que se tenga.
- Los estudiantes no están conformes con el método que se utiliza en las clases de investigación para aprender de esta misma.
- La investigación es considerada por los estudiantes como algo necesario y funcional debido a que es una forma efectiva de buscar cual es el problema, tratarlo, analizarlo y finalmente darle una solución con lo que se obtuvo en ella.
- Si se quiere resolver cualquier cosa, según los resultados dados, una de las mejores, sino es la mejor, forma es mediante el acto de investigar aplicando cualquiera de los métodos que ésta propone.

En este proyecto se quiere demostrar cual efectivo es el uso de la investigación para realizar un proyecto, un semillero, un trabajo de campo, o simplemente llegar a la solución de una problemática. Tiene la finalidad de definir y dar veracidad a la investigación, dando su definición, su uso, su viabilidad mediante el uso de instrumentos, en este caso son encuestas a estudiantes de undécimo, se comprobará si los estudiantes están recibiendo la correcta educación sobre el uso de métodos investigativos, aplicación de la investigación en el micro bosque y se sacarán conclusiones a partir de los resultados obtenidos en las encuestas.

A lo largo del proyecto se puede evidenciar todo lo que son las metodologías que se llevaran a cabo para formar el semillero investigativo. Además, en el Capítulo I se da una Completa definición de lo que son los tipos de investigación, pues su reconocimiento es necesario en el proyecto, ya que así se puede definir de forma clara el objetivo del semillero investigativo. Y por añadidura se mostrará las investigaciones respectivas realizadas en la clasificación y la taxonomía de las especies en el Micro Bosque del Semenor.

### ***Problema***

***Descripción:*** Se reconoce como problemática en este proyecto la falta de clasificación de las especies y plantas del sendero ubicado en zona rosa de Manizales. Barrio los Rosales cercano a la universidad católica.

***Elementos:*** Lo que genera el desconocimiento de lo que hay en el micro-bosque es la falta de conocimiento e incursión de los estudiantes dentro de este mismo, lo cual causa que la comunidad educativa no se preocupe del daño que puede causarse.

***Pregunta:*** ¿Qué clase de especies pueden encontrarse en el Micro Bosque, ya sean plantas o aves?, ¿Cómo será el funcionamiento del nuevo semillero investigativo?

### ***Objetivos***

#### ***General:***

Hacer una clasificación de cada una de los animales y plantas encontradas en el micro-bosque del Seminario Menor.

***Específicos:***

- Crear y estructurar un semillero investigativo en el cual se pueda incentivar a los estudiantes.
- Realizar una completa descripción y clasificación de especies, ya sean plantas o aves, en el micro bosque del colegio.
- Socializar con un folleto, todas las especies encontradas en el micro bosque.

***Justificación***

Este trabajo e investigación se hace para dar una clasificación a las especies encontradas en el micro-bosque del colegio Seminario Menor - Semenor, asimismo tener una conocimiento amplio y concreto sobre las especies que habitan allí, dado que no se encuentran hallazgos o investigaciones sobre estas especies y es necesario para el colegio tener en cuenta que especies posee en su micro-bosque. También mediante este proyecto se quiere incentivar y acercar a los jóvenes del colegio al micro-bosque puesto que los estudiantes con el paso del tiempo van perdiendo interés en este, sabiendo que es un lugar el cual puede servir con punto de inicio para un proyecto investigativo.

***Hipótesis******General:***

Hacer un estudio sobre las especies que se encuentran en el micro bosque del colegio Seminario Menor, socializar las especies y formar un semillero investigativo en el cual los jóvenes potencien sus habilidades investigativas.

***Nula:***

Se evidencia que no es necesaria la clasificación o identificación de especies en el micro bosque del colegio Semenor, por lo tanto, tampoco se realizará un semillero investigativo.

***Variables***

***Dependiente:*** Se encuentran las especies del micro-bosque del colegio que no han sido clasificadas.

***Independiente:*** No se necesita que se clasifiquen las especies del micro bosque y tampoco la creación de un semillero investigativo.

***Interviniente:*** Se ha solicitado la clasificación de las especies del micro bosque y por consiguiente un entorno investigativo como podría ser el semillero investigativo.

***Marco teórico******El semillero investigativo y sus herramientas***

Este capítulo constará de una clara definición de lo que sería la investigación y todo lo que involucra, ya que gran parte del proyecto a realizar está relacionado con esto. Principalmente se relaciona con lo que se quiere lograr a nivel macro en la institución educativa, estructurando un Semillero Investigativo en la institución que permita potenciar las capacidades investigativas de la misma.

***Conceptualización de la investigación y sus tipos***

Para empezar, se quiere definir lo que sería la “investigación” en sí, pues estos términos deben de quedar claros, la investigación se definiría como una actividad o acción, que está encaminada

a la obtención de conocimientos aplicándolos en la solución de problemas ya sean de carácter coloquial o científico.

### ***Según su tipo de estudio***

A continuación, se pasará a definir cada una, para tener una completa acepción de las formas en las que se puede manifestar la investigación según su objeto de estudio.

- Básica, llamada pura o fundamental se dedica principalmente en adquirir conocimiento sin fijarse en sus posibles campos de acción o en las formas en las que esta información puede ser utilizada, es más formal y busca generalizar el conocimiento basándose en leyes o principios postulados anteriormente.
- Aplicada, esta haría referencia al complemento de la anterior (básica), pues se refiere a como se pueden emplear los nuevos conocimientos en pro de la sociedad, para que esta mejore en los aspectos en los cuales tenga fallas o deba reforzar, se podría decir que las dos primeras ramas de la investigación están directamente relacionadas, ya que una es la premisa de la otra.
- Luego vendría la investigación analítica, esta es mucho más compleja que sus predecesoras, debido a que esta combina el conocimiento adquirido a partir de los estudios realizados, para compararlos con el grupo de estudio y el número de individuos, lo cual hace de la tarea una labor más extenuante, aunque esto añade cierto grado de veracidad a las deducciones, puesto que comparten diferentes puntos de vista, eso sí, este tipo de investigación es un poco subjetiva, pues el autor imparte en el manifiesto su opinión al respecto.

Para finalizar los tipos de investigaciones según su tipo de estudio vendría la investigación de campo, la cual es una forma un poco más enfocada en el contexto, pues trata de resolver dudas e incógnitas, pero dependiendo del contexto y la época en la que se realiza el estudio, un

prerrequisito para esta, es que el investigador debe participar activamente o pasivamente del entorno el cual va a estudiar, porque así aporta realidad y veracidad a sus conclusiones. Generalmente los datos que recauda son obtenidos por medio de encuestas y de ciertas instituciones científicas no experimentales, de forma que estudie todo el entorno sociológico, psicológico y reales para dar respuesta a sus interrogantes.

### *Según su extensión*

Aclarados ya los tipos de investigación según su objeto de estudio, entrarían en este postulado las investigaciones que se basan en su extensión para ser definidas.

- La primera de éstas es la Censal, este es el estudio de un grupo numeroso de individuos en un territorio determinado, el fin claro de esta resolver los datos demográficos, étnicos, cómicos entre otros. No distingue entre zona rural y urbana, pues se realiza entre los dos sin más miramientos, pero si dejando en claro que debe reconocer unos datos cuantitativos claros, para que su postulado sea coherente.
- La otra forma de investigación por extensión, es la de Caso, en la cual el investigador se enfoca en un caso particular para presentar variables y finalmente identificar que sus hipótesis se vuelven veraces o pierden su fuerza, con los datos adquiridos. Algunos ejemplos de esta serían: movimientos de paz, movimientos sociales, grupos extremistas, respeto hacia la mujer entre otros. Mejor definido por Daniel Díaz (1978), es un “examen completo o intenso de una faceta, una cuestión o quizás los acontecimientos que tienen lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo”.

### ***Según sus variables***

Definidas las anteriores clases de investigación, ahora se hablará, de las que se definen según sus variables, recordar que la definición de variable, hace relación a que un dato que no es constante y que fluctúa en su resultado o definición.

- La primera forma de investigación según su tipo de variable es la experimental para dar a conocer el motivo de un comportamiento o forma de pensar en el lugar de estudio, diseñada más que nada con el fin de describir comportamientos.
- La investigación cuasi-experimental, éste comparte muchos de los rasgos de su predecesora, pero ésta no altera las variables, pues éstas deben ser inalteradas, para que cumpla con la condición de ser un espacio de investigación intacto, utilizando el método científico como base y método para la resolución de su postulado.
- Luego viene una forma que se divide en dos, llamada la investigación simple y compleja. Las dos buscan dar una explicación unívoca entre dos o más variables que compartan la misma característica, la diferencia radica en que la primera tiene menos validez que la otra, ya que la investigación compleja realiza muchos más estudios, mientras la simple trata de dar una solución rápida al postulado.

### ***Según su nivel de medición***

A partir de este momento, se dará a conocer la más grande rama de la investigación y esta sería su diferenciación en cuanto a la medición y el análisis de datos, esta forma de clasificar la investigación abarca muchos tipos, por lo tanto, tratará de darse de forma resumida lo que significa cada uno, pero sin omitir la información relevante y que pueda ser útil para el marco teórico que se está realizando.

- La primera forma de clasificarlo es la cuantitativa la cual se basa principalmente en la causa y el efecto, un ejemplo claro de esto sería: “si tienes una unidad monetaria y compras un chicle ya no tendrás esa unidad monetaria”.
- Después sigue la cualitativa, principalmente usada en el ámbito de las ciencias sociales pues suele considerar mecanismos como la encuesta y el experimento, asignando valores numéricos a las declaraciones u observaciones, para estudiar de forma clara la relación que se pueda formar entre las variables, para determinar la cultura o la ideología de la ubicación de estudio.
- Y para relacionar estas dos viene la cuali-cuantitativa que es una forma de relacionar las dos anteriores, creando así un mecanismo que utiliza variables de forma eficiente, dando valores numéricos, con los cuales definir e interpretar los datos resultantes de la investigación.
- Prosiguiendo, se continuará con la investigación descriptiva, se basa en describir de forma concisa los datos y como estos tienen una repercusión en la vida y la cotidianidad de las personas haciéndolas adoptar ciertos patrones de comportamiento. Por ejemplo: “la búsqueda de la enfermedad más frecuente que afecta a los niños de una ciudad. El lector de la investigación sabrá qué hacer para prevenir esta enfermedad, por lo tanto, más personas vivirán una vida sana”.

Esta anterior está relacionada con las dos siguientes, primeramente, se hablará de la investigación explicativa, que trata de resolver mediante sus estudios, el porqué de las cosas, descubriendo así el origen de algunas formas de comportamiento o anomalías a nivel social, esta es importante, ya que se debe de saber cuál es el inicio de un fenómeno para así entenderlo plenamente, cuando sus resultados salgan a flote.

- Complementada con esta viene la investigación de tipo exploratoria, que realiza un primer miramiento al problema, acercándose con el objetivo de estudiar y conocer, este tipo de investigación tiene como objetivo familiarizar al lector con un panorama superficial sobre el

tema para que este sea haga una idea mental sobre el tema a tratar, pero sin llegar a conclusiones muy complejas o elaboradas.

- Adentrándose en los últimos tipos de investigación según su nivel de medición y el análisis de datos, se continúa con la investigación inferencial, esta mediante encuestas, trata de resolver una incógnita, considerando que a la fiabilidad de los datos obtenidos es suficiente como para realizar generalizaciones de la misma, eso sí cuando realiza sus conclusiones, selecciona las variables al azar para que sea imparcial y totalmente aleatoria.
- La investigación predictiva está relacionada con esta, pues trata de formular conjeturas con pequeñas muestras de información, sino que está en vez de escoger al azar sus datos de referencia, primero mira cuales son los más repetitivos y en esos se basa para dar una conclusión más acertada que la de una investigación inferencial.

La siguiente es un tipo de investigación, más independiente pues es la tecnológica, que está directamente relacionada con las ingenierías, que trata de vincular de forma eficiente la naturaleza con los avances tecnológico, principalmente es utilizada para consultar la satisfacción de un grupo social en un objeto en específico, o identificar si un instrumento está siendo aprovechado de manera eficiente. Y para finalizar con esta rama de la investigación, cabe mencionar la investigación sistémica, encargada de clasificar en grupos los diferentes ámbitos del conocimiento y de la vida, para dar explicación a muchos de los tipos de comportamientos que se pueden encontrar en un entorno social, está relacionada con la anterior pues trata de obtener sus datos de forma cibernética, utilizando principios generales de la filosofía y demás.

Ya definidas las formas de la investigación según su nivel de medición y análisis, es hora de tocar un tema crucial en el ámbito investigativo y es el medio o las técnicas con las cuales se

pueden obtener datos específicos de una población o un objeto de estudio. Así que a continuación se definirán las formas de la investigación según la forma de obtención de datos.

### ***Según su método de estudio***

- Primero sería por estructuración, esto hace referencia a utilizar el método científico para adquirir los datos, pero de una forma simple y sin más dilación (en la de baja estructuración), algo que se corrige en la de alta estructuración, puesto que es más compleja y abarca más mecanismos de obtención de datos.

Más adelante vienen dos formas que tienen opuestas finalidades con su método de estudio, que son la participante y la participativa, estas dos se diferencian en que la primera hace una obtención de datos activa y su juicio está basado en su experiencia, pues esta es miembro del lugar a estudiar. La segunda tiene una finalidad contraria y es no emitir juicio de valor que comprometa los datos, haciendo referencia a que este no participa en el lugar de estudio y no puede emitir conclusiones veraces y acertadas, ya que su parte experimental sería nula. Y para finalizar con las investigaciones según su método de obtención de datos, están las de alta y baja interferencia, este está directamente ligado con la presencia del investigador en la obtención de datos, fijándose que este proceso sea riguroso y estrictamente organizado, permitiéndole adentrarse más en su investigación, ya que hay investigadores que dejan de lado esta parte vital del proceso, se divide en alta y baja interferencia.

### ***Según su ubicación temporal***

Ya adentrándose a una de las últimas ramas de la investigación, sigue según su ubicación temporal, esta es una información muy importante a la hora de empezar a consultar datos o

realizar encuestas, pues al saber el contexto en el que están envueltos los individuos, es más fácil poder identificar rápidamente los patrones de comportamiento, puesto que una generación tiende a repetir sus acciones.

- La primera forma en la que se puede dividir esta rama, es la histórica y hace referencia a estudiar experiencias ya pasadas, basándose en información que podría ser de primera o de segunda mano, con testimonios oculares, creándose así una estructura de los hechos a estudiar, para ordenarlos adecuadamente, para diferenciar la información de primera mano con la de segunda mano, es tener en cuenta que en la primera los testigos participaron en los eventos por los cuales se les pregunta, y en la segunda simplemente no participaron activamente, sino de forma pasiva.
- Para proseguir, la que complementa a esta investigación es la longitudinal, la cual hace un estudio que viene desde el pasado al presente, creando así un paralelo en los hechos, que permite tener una mejor acepción de los términos a estudiar, siendo más conciso y preciso en sus conclusiones finales.
- Otras dos que están relacionadas y hacen referencia a los tipos de investigación según su ubicación temporal, están las estáticas y las dinámicas. La primera se encarga de estudiar un momento específico en el tiempo, pero sin modificar ninguna de sus variables, como tomando una captura en ese momento exacto, para extraer las consideraciones pertinentes.
- Y la segunda se refiere a todo lo contrario y es una investigación que puede estar en varias épocas, creando paralelos entre estas, tratando de explicar cómo han cambiado los comportamientos de la población, en todo un periodo de tiempo determinado.

### ***Según sus fuentes de información***

- Para finalizar ya con todas las ramas de la investigación, falta mencionar las que son según las fuentes de información. Primeramente, está la investigación a modo de documental, que consiste en seleccionar y recopilar datos y dar una lectura crítica del material y de esta manera poder dar conclusiones, puesto que la información es muy importante en una investigación, es de vital importancia que esta sea verídica y comprobable, puesto que todo un postulado puede caer, por falta de citas bibliográficas o de información veraz.
- Y la segunda es la investigación de campo, se pone en práctica el método científico, diagnosticando objetivamente las falencias y necesidades de una sociedad para solucionarlas de forma práctica y eficaz.

Finalizadas ya las ramas de la investigación, se debe de aclarar, que la investigación no es algo que deba llevarse a la ligera, sino que debe de estar muy bien estructurada y fundamentada para que sea reconocida como tal. Todo lo que se explicó anteriormente fue con el objetivo de dar una completa descripción de lo que es la investigación y de que rama o forma de la misma debe ser utilizada para resolver de forma rápida las incógnitas que plantea una investigación.

### ***Clasificación de esta investigación en los tipos de investigación ya propuestos***

Si se clasificara este postulado según los parámetros mencionados anteriormente se podría concluir que esta es una investigación que según su objeto de estudio es aplicada, ya que se tratará de investigar las especies presentes en el micro bosque con herramientas y medidores que cumplan este objetivo. Según su extensión es de caso, pues busca resolver duda a un caso en particular, en las que se disponen de diferentes variables a resolver como el número de especies, el terreno a ocupar, entre otras. Según las variables, se diría que, de tipo experimental, pues todas las especies serán sometidas a fotografías o se secarán las plantas en su caso, para verlas e

identificarlas mejor. Según su nivel de medición y análisis, es descriptiva, pues busca hacer una especie folleto o inventario en el que se pueda explicar claramente cuantas especies hay y que tipo. En cuanto a la obtención de datos, va a ser de forma participante, pues cada miembro del grupo de trabajo estará en el lugar estudio, de forma que será una muestra de cómo es el participar en un ecosistema como este. Y para finalizar en la definición de la investigación que se está realizando, según su ubicación temporal es estática, pues estudiará el entorno actualmente sin adentrarse en su pasado, y según sus fuentes de investigación, será de campo pues se visitará el micro bosque ubicado, para tomar las respectivas fotografías y los miramientos respectivos.

La investigación en la edad media muchos de los científicos de la época era obligados a guardarse todos sus descubrimientos pues estos podrían poner en duda muchas de los dogmas cristianos de la época, por lo tanto los investigadores a lo largo de la historia han enfrentado fuertes obstáculos y dificultades que impedían su libre desarrollo por el mundo del conocimiento.

### *¿Cómo es la investigación actualmente?*

La ciencia hoy en día permite generar un ingreso, además genera ese ambiente de colectividad y trabajo en equipo, permitiendo a los individuos integrarse de manera más amena mientras se descubren cosas, además la ciencia es un elemento que pasa de generación en generación y que puede ser continuada por distintos equipos de trabajo, con tal de descubrir la verdad o dar conclusión a una investigación en sí.

### *Citación a figura de relevancia a lo largo de la historia*

A partir de este momento se quieren citar grandes filósofos e investigadores que han marcado un antes y un después en la ciencia. Para empezar, se quiere mencionar a Tales de Mileto, filósofo y matemático, considerado uno de los siete sabios de la antigüedad en Grecia, que, aunque no se conserve ningún texto suyo, se le atribuyen grandes aportes a lo que es la ciencia, puesto que su especulación científica daba pie, para muchas otras discusiones que vendrían más adelante, con el fin de descubrir la verdad. Tales de Mileto comenzaron a utilizar el pensamiento deductivo que había alcanzado gracias a la matemática para la mayoría de sus teoremas y planteamientos sobre el origen de las cosas.

Citando algunos de sus aportes, se debe de mencionar sus grandes avances en el ámbito de la matemática, la cual es aún utilizada, él utilizaba la sombra que generaban las pirámides egipcias para medir su altura, algo que nunca se había intentado antes, de esta forma nace la ley de la proporción, u otro de sus aportes matemáticos, son los triángulos inscritos en circunferencias cumplían siempre ser rectos. Además de participar en lo ya mencionado, Tales de Mileto fue un filósofo naturalista, el cual buscaba el arché en el agua, pues él definía que el agua era el principal elemento que constituía todas las cosas, él fue reconocido como el primer filósofo de occidente, que con sus pensamientos y teorías dejó mucho que pensar a las generaciones venideras.

Otro científico que cabe resaltar y el cual con sus estudios va a ser de ayuda para esta investigación es Charles Darwin, nacido en 1809, fue un naturalista inglés, reconocido por ser el científico más influyente en lo que sería la teoría de la evolución biológica, un tema que da mucho que hablar, puesto que la religión ha predominado en lo que sería la definición del origen

de las cosas, pues es una idea creacionista, algo que se va corrigiendo con los pensamientos de Charles convirtiéndose en evolucionistas.

Con su gran obra publicada en 1859 “El origen de las especies” que, con numerosos ejemplos extraídos de sus observaciones de la naturaleza, puede concluir que los seres han evolucionado a lo largo del tiempo para adaptarse a su entorno, siendo así especies que mejoran constantemente con tal de sobrevivir. La teoría de la evolución de acepto en su época y muchas personas en el tiempo de Darwin seguían con la duda, de saber si en realidad lo que dicta la religión es lo correcto o acertado. Actualmente los descubrimientos Charles han sido determinantes en la visión que se tiene hoy día, de las especies y como estas evolucionan, pues sería de cierta forma una respuesta a una de las grandes interrogantes que solo pueden ser respondidas mediante el método científico, que siempre ha demostrado ser veraz y muy organizado.

Las investigaciones de Charles Darwin son de vital importancia y se ha de compartir una frase que este menciona: “El amor por todas las criaturas vivientes es el más noble atributo del hombre”. Esta frase se relaciona con este postulado, pues se quiere investigar las especies del micro bosque ubicado en barrio los rosales, una acción que permitirá en un futuro hacer miramientos para que este recinto sea cuidado adecuadamente. También se relaciona Charles con este proyecto pues es una clara muestra de cómo se debe de inventariar las especies que se encuentran en un lugar en específico, tomando en cuenta los patrones de comportamiento que se puedan presentar y el cómo conviven las especies entre sí para juntas sobrevivir en el día a día (la sección en la que se hablará sobre la investigación de especies del micro bosque se hará en el segundo capítulo).

### ***Instituciones más importantes actualmente que fomentan la investigación***

Ahora bien, luego de haber dado una clara explicación de lo que es la investigación y habiendo citado grandes científicos, es significativo dar a conocer la idea principal de este capítulo, que sería explicar que es un semillero investigativo y que se espera mediante este en el colegio. Primero se dará una definición de lo que es un semillero investigativo y luego de como se espera aplicarlo a nivel del colegio, aprovechando al máximo las herramientas que este nos pueda brindar y mejorar este aspecto en la institución.

### ***Descripción del semillero investigativo***

Un semillero investigativo, se puede definir como una respuesta a la necesidad que tienen los estudiantes de adentrarse en el maravilloso mundo del conocimiento y de cómo este enriquece a la sociedad, en donde los estudiantes puedan aportar sus propias ideas y dinámicas para lograr adquirir una buena metodología relacionada con la investigación formativa. Esto es importante pues creará un vínculo entre estudiantes y docentes, para sacar a flote un postulado, también es útil pues así se puede realizar de forma práctica los procesos de investigación que son necesarios para concretar una conclusión. Además, con la ayuda de los docentes será más fructífero, pues se puede complementar una investigación con la experiencia propia del docente dándole así un toque más profesional y veraz a la misma.

Para que un semillero sea constituido como tal, deberá de tener unos líderes docentes que puedan modelar las acciones de los estudiantes, para que el proceso investigativo sea realizado con más rigor y orden. Con esta iniciativa de líderes, se mejoran los aspectos éticos, pues de esta forma el estudiante comprende de manera práctica la importancia de la responsabilidad y el liderazgo, con el fin de apropiarse nuevos conocimientos. A los estudiantes que participen del

semillero se les reconocerán como “estudiantes de semilleros”, lo que hace referencia a un investigador que está en formación y que tiene un rango más alto que los otros estudiantes, pues posee una predisposición a querer comprender de manera más completa lo que es el mundo que lo rodea y los fenómenos que se presentan a su alrededor, para describirlos y comprenderlos mejor.

Los objetivos que presenta un semillero investigativo, principalmente es fomentar la investigación interdisciplinaria e interinstitucional, ya que así trata de adentrar más al estudiante en lo que sería el ámbito investigativo para que este reconozca su importancia y puede relacionarse con cada uno de sus aspectos a partir de este semillero. También debe ser amplio en su gama de conocimiento pues debe de abarcar cada una de las preferencias de los estudiantes, para que estos puedan escoger a su gusto lo que deseen estudiar o investigar, para que además de ser el proceso fructífero sea divertido y amigable para el estudiante del semillero. Pero más que nada deben de resolverse incógnitas a nivel ya sea global, a nivel de país o departamental, actuales, pues así se pueden responder a muchas de las dudas que se puedan presentar, ya sea por patrones de comportamiento o fenómenos poblacionales que se desean estudiar, entre otros.

### ***Importancia del semillero investigativo***

La importancia de estos espacios es prominente, pues se debe de respetar la iniciativa del estudiante por querer ir más allá de lo que le proponen en clase, es por esto que se distinguirán a los estudiantes que estén presentes en el semillero, para denotar su compromiso y entrega por la búsqueda del conocimiento y de resolver las dudas que se puedan presentar en un entorno determinado. Es de gran relevancia aclarar que con este tipo de organizaciones se puede mejorar la parte académica y así fomentar la cultura para hacer de esta una mejor institución.

Después de haber aclarado la definición e importancia de un semillero investigativo en la institución, cabe mencionar que todo lo mencionado anteriormente será tratado de replicar a nivel del colegio, pues así se potenciarán las habilidades y capacidades investigativas de la institución, para que esta sea reconocida a nivel tanto municipal como departamental, por sus avances científicos, pues esto vale mucho en el ámbito de la academia, una institución que posea sus propios laboratorios, investigaciones y semilleros en este caso, dan mucho renombre a lo que sería la institución. También se proseguirá con lo que sería diferenciar a los participantes de este semillero, con el nombre de “estudiante de semilleros”, para que este vea que está siendo reconocido abiertamente por la institución, gracias a su entrega por la búsqueda de la verdad y aclaración de fenómenos recurrentes.

Realizada ya una completa descripción de lo que es la investigación, sus tipos y formas, se tiene una clara visión sobre lo que se espera al cumplir con la primera parte de la investigación relacionada con la creación del semillero investigativo, que será de vital importancia para completar lo que se propuso en un principio, en este proyecto. También se citaron ejemplos de lo que es la investigación aplicada en la ciencia, como con Charles Darwin o con las instituciones investigativas que se mencionaron, para hacer un paralelo de cómo ha evolucionado la ciencia y el método científico a lo largo de la historia.

Para concluir, se quiere dar a entender que todo este capítulo fue encaminado a lo que es explicar la importancia, reconocer los tipos y formas de la investigación, herramienta indispensable del ser humano para conocer mejor su mundo, como dice Thomas Huxley “el método de investigación científica no es más que la expresión del modo necesario del funcionamiento de la mente humana”, dando a reconocer que la investigación cumple una función vital en la cotidianidad. Con este capítulo se dio a entender, cuál es el objetivo de esta

investigación, también de como esta se divide según su tipo y forma, grandes científicos y los mejores lugares en los que se fomenta la investigación a nivel mundial, pero más que nada se explicó de forma clara lo que se espera hacer con el semillero investigativo, con el objetivo de profundizar todo ese conocimiento que está por ser descubierto. La sección relacionada con los estudios de especies del micro bosque de la institución Semenor.

Teniendo en cuenta lo visto en el anterior capítulo acerca de la investigación en general, ahora se adentra en ésta, enfocada al micro-bosque ubicado en colegio Seminario Menor, un lugar el cual está lleno de vida, biodiversidad, de lugares los cuales explorar e investigar y así mismo darse cuenta que donde menos se piensa está presente un lugar donde sacarle provecho a una investigación.

Para ello el grupo de trabajo ha estado realizando una serie de tareas con las cuales se tiene como objetivo el recopilar y el analizar detalladamente basándose en las fuentes como en este caso el libro “Plantas Útiles de Colombia”, con el cual se estudia y como se dijo anteriormente y se analiza todo lo que se ha llevado de investigación, para con ello sentar unas bases mucho más sólidas.

No es de más recordar que todo lo que se está haciendo con el tema de recopilación de datos, ya sea de las familias de las plantas, de sus funciones entre otras cosas se está realizando con el objetivo de que se reconozcan las especies que están presentes en este Micro Bosque, lugar el cual muchos no conocen y por este motivo no tienen conocimiento de que tanta diversidad puede haber allí.

Por esto, el grupo de trabajo ha estado realizando periódicamente visitas al micro-bosque y ha obtenido fotografías y además de esto muestras con las cuales se pueda analizar y tener pruebas de lo que se encuentre, todo esto se evidenciará más adelante, como demostración del objetivo planteado, y gracias a esto lograr tener no solo datos escritos y estadísticos de la misma investigación. Esto en el tema de plantas, las cuales se han identificado con sus respectivos nombres, familia y uso, sino también con fotografías y un estudio de cómo es la naturaleza de la planta de la que se está hablando en el preciso instante, como es su rol en el medio, si les sirve a otras especies y al ser humano, además de esto, reconocer en ellas funciones más comunes de las que se creían.

En síntesis, en el transcurso de este capítulo se demostrarán los métodos con los cuales el grupo de estudio se ha valido para poder llegar a saber cuánto hay, cuanto existe y como se pueden llegar a estudiar estos fenómenos, la forma en la cual periódicamente se pueden ir acumulando datos, y gracias a ellos poder obtener unos resultados que se esperaban desde el principio de que todo el proceso como tal haya iniciado.

### ***Investigación del bosque***

En la investigación como tal, hoy por hoy lastimosamente muchas de las investigaciones se están centrando en lo tecnológico y lo científico, más no por estudiar de una mejor forma ese entorno que cada día más y más se está deteriorando poco a poco y que tristemente ni siquiera se llega a conocer, por ello por parte de este grupo investigativo se puede demostrar que se puede empezar con cosas pequeñas para sumergirse al mundo de la investigación.

En la investigación del micro-bosque, el objetivo en tema de investigación es que además de que se den a conocer los diferentes fenómenos que se puedan encontrar allí, también el que los

estudiantes se motiven y sepan que la investigación es para todos los ámbitos y es un excelente ejercicio académico, algo que con la experiencia siempre quedará en el conocimiento.

A sabiendas de esto y de que lastimosamente ya el interés no es más que investigar otros tópicos menos la naturaleza, se está poniendo en práctica el ejercicio académico de la investigación así como se haría a una gran escala como por ejemplo con el Amazonas, pero en este caso se está realizando en un campo mucho más pequeño pero que aun así resguarda una cantidad muy grande de cosas por investigar.

Gracias a esto y a fuentes confiables por las cuales se ha visto apoyado este proyecto y también junto a la Universidad de Caldas y la Universidad Católica de Manizales, se ha podido poco a poco dar a luz a estos objetivos, éstas universidades ya mencionadas dieron un visto bueno a que la investigación se realice, y con esto se está logrando de que cualquier persona solamente que tenga la disposición pueda hacer muchas cosas por el saber.

### ***Plantas***

Antes que nada, el grupo de investigación llega al micro-bosque a realizar un trabajo de visualización y de reconocimiento del terreno, pues tampoco se contaba con un reconocimiento exacto del mismo ni tampoco de lo que se podía llegar a encontrar, ya que como se menciona anteriormente, de este espacio no se encontraba nada investigado, se entraba totalmente a ciegas a la investigación.

Adentrándose pues al ya mencionado, el equipo investigativo realiza tomas de apuntes y toma evidencias para recopilarlas tales como videos y fotografías. Esto con el apoyo de la Universidad de Caldas, la cual fue visitada por el grupo, reafirma su apoyo en el análisis de las hojas que se

encuentren, ya que se dispone de un laboratorio para este asunto en específico, algo que influye en que los resultados tengan mucha más validez y peso.

Luego de ya haber reconocido el terreno donde se va a trabajar y de haber visitado la universidad ya citada anteriormente, se da el paso a la extracción de las evidencias como las hojas de los árboles que se encuentran en estudio y llevarlas a un proceso primero de secamiento por medio de papel periódico y luego si se someterán a un análisis en laboratorio, cuyo resultado se mostrará más adelante en otros capítulos.

Un pequeño paréntesis en esta investigación, es que ya se le está dando a conocer poco a poco lo que se encuentra en este micro-bosque a los alumnos de toda la institución educativa, los cuales se han ido enterando de algunos resultados de este por medio de actividades que involucran a todas las personas, tales como por medio de videos entre otros.

Siguiendo pues el proceso investigativo de estas plantas, ahora si se enfoca el sentido del proyecto al análisis con fuentes de lo que se ha recopilado, son una cantidad considerable de árboles y plantas las cuales se han encontrado en este, son una cantidad considerable de temas los que analizar pero que gracias a las fuentes se pueden conocer de una manera mucho más sencilla, y lo más importante, el darla a conocer.

Un ejemplo de esto que se realiza es la clasificación del Arrayan Manizaleño, planta insignia de la ciudad de Manizales y la cual se encuentra en este micro-bosque, y este análisis de los diversos factores se hacen de la siguiente manera:

Nombre Científico: *Lafoensia puniceifolia*

Nombre Común: *Arrayan Manizaleño*

Familia: *Lythraceae*

Uso: Ornato

Hábito: Árbol

“El arrayan se conserva un largo tiempo sin secarse, las personas la utilizan para hacer infusiones” (Pérez-Arbeláez, 1978, p.508)

Nombre Científico: *Montanoa ovalifolia*

Nombre Común: Arboloco

Familia: *Asteraceae*

Uso: Maderable

Hábito: Árbol

“Es de arbustos o semiarbustos con hojas opuestas, peludas. Flores en cimas, capítulos pequeños, involucre hemisférico; de brácteas en dos series, las externas 5, separadas, acrescentes después de la floración” (Pérez-Arbeláez, 1978, p.300)

Aquí se puede denotar un avance significativo en la investigación, ya que así mismo como se mostró anteriormente, de igual forma más adelante se demostraran las demás especies de plantas que se encuentren en este lugar tan diverso y lleno de vida, y con esto además del avance el conocimiento también de los usos que tienen las especies, el uso que en un futuro se puede conocer de las plantas.

Cabe resaltar que el espacio en donde se realiza el estudio está en constante mantenimiento, por lo que se garantiza que el entorno está en una total conservación, con ello se da un parte a que también la labor de conservar adecuadamente todo ello se está haciendo al pie de la letra, y que el procedimiento que se está haciendo no afecta de ninguna forma a la diversidad de este. De igual forma, hay que también saber que no solamente en un espacio tan variado como lo es un

bosque, aunque sea en menores proporciones, también se puede llegar a encontrar otra gran variedad de especies como lo serían los insectos entre otros, pero específicamente cabe mencionar las especies de las aves, también muy abundantes en este espacio de investigación.

### ***Investigación Aves***

En Colombia es muy popular el avistamiento de aves, y como no, sabiendo que este es un país totalmente diverso, lleno de vida y de flora y fauna. Por esta misma razón también se llega a la conclusión de que aunque parezca que el Micro Bosque solamente es verde y por ello se tendrán solamente plantas que estudiar, las aves son un elementantísimo en el mismo entorno.

En este sentido, en la investigación se cuenta con una cámara que ha ido registrando la cantidad tan grande y de tanta diversidad que hay en este entorno, aves que contienen sus cantos específicos, sus colores vivos que los hacen resaltar de dentro de los árboles, y por ello mismo la investigación de esto llegará a una recopilación exitosa y que sirve para tenerla de archivo en la institución.

Las aves también cumplen un función demasiado importante y además se podría llegar a decir que las plantas son un complemento muy grande de las aves, en todo momento y en todo lugar, ya que se ha observado que las aves buscan sus alimentos en los árboles así como en la tierra, en el suelo, y también en el momento de buscar un lugar en donde protegerse ya sea por un depredador o de los fuertes rayos del sol, ahí está el lugar en donde se resguardan. Expuesto el complemento que hay entre aves y plantas podemos hablar de la importancia de poseer el micro-bosque del Seminario Menor para hacer verídicos estos fenómenos en tiempo real, y comprobar lo expuesto anteriormente, resaltando los potenciales del micro bosque para investigaciones futuras.

Con esto se pueden pensar en los diferentes proyectos que la biodiversidad del micro-bosque puede ofrecer, como uno que se plantea anteriormente, el de hacer posibles recreaciones a pequeña escala de grandes ecosistemas (o parte de ellos) como se planteó con el hipotético ejemplo del Amazonas, y en este proyecto de investigación es la prueba más clara de que se pueden hacer éstos ejercicios en ambientes pequeños como el ya mencionado, donde más que una recreación a pequeña escala se puede hacer un ejercicio real como por ejemplo, el avistamiento de aves.

### ***Pájaro Barranquero o Barranquillo***

Nombre Científico: *Momotus Momota Aequatoralis*

Familia: *Monotidae*

Hábito: Ave

Se puede llegar a decir que en el micro-bosque del Seminario se ha visto al Barranquillo, que además es ave insignia de la ciudad de Manizales, infortunadamente no se cuenta el registro fotográfico de éste ejemplar, sólo testimonios de docentes que lo han divisado de coincidencia, ya que ésta ave aparece de manera espontánea en el micro bosque.

Realmente son bastantes las posibilidades que ofrece el sendero del Seminario Menor, en torno a especies de aves, teniendo como referencia al ave insignia de Manizales, que le da más atractivo todavía al micro-bosque. Por eso es incentivar al ejercicio de investigaciones futuras en el espacio que posee el Seminario Menor, pero para ello hay que tener presente otro elemento importante. “La aves sin nombre aún quedan por nombrar ya sea porque no se ha explorado suficientemente vastos territorios en el país”, dice Cuervo, o “porque simplemente han pasado

desapercibidas por los caprichos de la evolución que las ha hecho muy parecidas a otras especies ya conocidas” (Mauricio Álvarez, Ornitólogo. Semana, 2017).

### ***Preservación del Micro-Bosque***

Hay que exponer una labor necesaria para que el micro-bosque del Seminario Menor siga siendo un pequeño ecosistema en el cual hay una considerable bio-diversidad en plantas y aves (que son nuestro objeto de estudio) y es la labor de conservar y preservar el micro-bosque en condiciones óptimas para el uso de éste.

La labor por parte de la institución Seminario Menor de Nuestra Señora del Rosario ha sido muy eficiente a la hora de cuidar tal bosque, sus metodologías han sido lo suficientemente efectivas para conservarlo. Una de estas estrategias, por ejemplo, es la labor del servicio social que se puede ejercer en grado noveno en la institución, que consta del mantenimiento del sendero.

El equipo de investigación realizó el trabajo de servicio social en el sendero en el grado noveno, lo cual da la experiencia y la seguridad de afirmar que éste método de trabajar con estudiantes de noveno que además pueden hacer su trabajo social en pro de mantener en micro-bosque en óptimas condiciones es aquello que se resalta la gran labor y un por qué se sigue implementando, se logra el complemento mutuo.

Todo va de la mano al contribuir al mantenimiento el sendero del Seminario Menor ya que todo es beneficioso para todos los participantes del cuidado del micro-bosque y como ámbito en general se le está aportando a la conservación del medio ambiente, al cuidado de los árboles que allí se encuentran y sobre todo a aves para que encuentren un ecosistema digno para sus necesidades.

La conservación influye mucho en el futuro de la investigación y de la riqueza de la que posee el Seminario Menor en general, porque en los objetivos de cómo crear conciencia de que el micro-bosque del Seminario Menor sea un espacio de investigación para próximas generaciones, entre ello que aprecien la riqueza del micro-bosque y las oportunidades que se tienen para hacerse trabajos allí como por ejemplo, trabajos de investigación, exponiendo a nuestro equipo de trabajo como los referentes para los estudiantes de distintos grados, e incentiva aún más que esos referentes hayan sido estudiantes de grado 11° de la misma institución.

Una vez mostrado la importancia de tener un área de estudio en óptimas condiciones se puede decir que el trabajo será directamente más óptimo, pero la pregunta que surge es cómo de manera puntual se ven los resultados positivos de un pequeño ecosistema en éste caso, con los cuidados óptimos, bien, claramente la respuesta tiene dos perspectivas desde los dos objetos principales de nuestro estudio, aunque como se complementan, terminan llegando a conclusiones similares.

En cuanto al enfoque de las aves, se llega que los hábitos de un ave implican que el sitio corresponda a ciertas condiciones acordes a la propia naturaleza del ave, es como cuando se elige en dónde se quiere vivir, se procede a elegir una vivienda que sea lo bastante digna para que se pueda vivir allí y no una propiedad de características paupérrimas, si es que se tiene la opción de obtener una vivienda digna.

Si se ha de tener un espacio de buena estadía como el hábitat donde se desarrolla el proyecto de investigación, permite que ejemplares como el Barranquillo ingresen al reconocimiento del micro-bosque y según sea su naturaleza y hábitos del animal poder situarse en el espacio de trabajo, también teniendo en cuenta claramente la responsabilidad de los individuos que la trabajen.

Un fenómeno parecido sucede con los árboles, ya que éstas son complementarias a que lleguen aves al pequeño ecosistema, porque si se manejan suelos limpios, los árboles o sus zonas libres de maleza y otros factores que puedan impedir que el árbol cumpla con su debido desarrollo, se puede esperar que las aves lleguen por su preferencia y hábitos a esos árboles en específico, y todo debido al buen mantenimiento del bosque y las metodologías que se emplean para ello.

Se resalta la importancia de este micro-bosque y el porqué de la investigación de aves y plantas y para qué se hace, qué objetivos se tienen, y cómo todas las personas complementan en última estancia la preservación del micro-bosque del Seminario Menor de Nuestra Señora del Rosario, tanto como la parte de mantenimiento que éste efectúa, ya que se trata del entorno, de la naturaleza.

Cómo desde el equipo de investigación se aprovecha el cuidado y facultades del pequeño hábitat para así realizar todos los trabajos de metodología y realizar los objetivos que a última estancia complementan y favorecen nuevamente a la institución Seminario Menor y a nosotros en un plan casi que indirecto de beneficios circulares, ya que todas las personas salen afectadas positivamente y como no, la naturaleza sale ganando.

## Clasificación de especies

### Plantas

*Figura 19 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Arrayan Manizaleño*



**Nombre Científico:** *Lafoensia puniceifolia*

**Familia:** *Lythraceae*

**Uso:** Ornato

**Hábito:** Árbol

Su madera se utiliza para construir muebles.

*Figura 20 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Arboloco*



**Nombre Científico:** *Montanoa ovalifolia*

**Familia:** *Asteraceae*

**Uso:** Maderable

**Hábito:** Árbol

El arboloco es útil para defender a los pastos de la deshidratación y a los suelos contra la erosión

Figura 21 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Dulumoco



**Nombre Científico:** *Saurauia brachybotrys*

**Familia:** *Saurauiaceae*

**Uso:** Alimento

**Hábito:** Árbol

Es un árbol que sirve para el alimento para la fauna, fruto comestible y la restauración ecológica.

Figura 22 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Drago



**Nombre Científico:** *Croton magdalenensis*

**Familia:** *Euphorbiaceae*

**Uso:** Avifauna

**Hábito:** Árbol

Es un árbol frondoso donde se pueden avistar muchas aves del sector.

Figura 23 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. *Heliconia*



**Nombre Científico:** *Heliconia subulata*

**Familia:** *Musaceae*

**Uso:** Ornato

**Hábito:** Hierba

Tiene hojas grandes llamativas, esta hierba se utiliza mayormente para la decoración.

Figura 24 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. *Mata Andrea*



**Nombre Científico:** *Hedychium coronarium*

**Familia:** *Zingiberaceae*

**Uso:** Ornato

**Hábito:** Hierba

Hierba de poco tamaño que se utiliza como agente que repele insectos.

*Figura 25 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Siete Cueros*



**Nombre Científico:** *Tibouchina lepidota*

**Familia:** *Melastomataceae*

**Uso:** Ornato

**Hábito:** Arbusto

Su madera se emplea para estacones y también se emplea a la misma como uso ornamental

*Figura 26 Juan Felipe Romero. Agosto 05 de 2017. Trompeto*



**Nombre Científico:** *Bocconia frutescens*

**Familia:** *Papaveraceae*

**Uso:** Medicinal

**Hábito:** Arbusto

La savia de este arbusto se utiliza como vermífugo y purgante, también es ornamental, hábitat para la fauna y alimento para la fauna

**Aves**

Ave Migratoria



© Sandra Rairán

**Caracterización de aves del Colegio Semenor**

**Nombre Científico: Piranga Rubra**  
**Nombre Común: Piranga Roja**

Luz Angela Rairán Pinilla  
Sandra Milena Rairán Pinilla

*Figura 27 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Pinga Roja*

Ave Migratoria



© Sandra Rairán

**Caracterización de aves del Colegio Semenor**

**Nombre Científico: Contopus Cooperi**  
**Nombre Común: El Pibí boreal**

Luz Angela Rairán Pinilla  
Sandra Milena Rairán Pinilla

Figura 28 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. El Pibí

*boreal*



Figura 29 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018. Tortolita

*Común*



Figura 30 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.

*Reinita Trepadora*



Figura 31 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.

Mirla  
Ollera



Figura 32 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.  
*Tangara Dorada*



Figura 33 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.  
*Tangara Rastrojera*



*Figura 34 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.*

*Sirirí Común*

### **Conclusiones**

- ✓ Se aprecia que los estudiantes encuestados están o han estado inmersos de alguna u otra forma en un proceso investigativo.
- ✓ La investigación y resolución rigurosa de un problema tratado es necesaria e importante, dado que con esta se obtiene la respuesta a un problema que se tenga de la manera más óptima y con todos los pasos necesarios para comprobar que esta es la respuesta para el problema que se quiera tratar.
- ✓ Las clases investigativas en el colegio funcionan de una manera óptima puesto que están ayudan de buena manera para que los estudiantes conozcan de buena manera como tratar de manera rigurosa los problemas expuestos en la sociedad y además de cómo llegar a la respuesta del problema que se tenga.
- ✓ La investigación es considerada por los estudiantes como algo necesario y funcional debido a que es una forma efectiva de buscar cual es el problema, tratarlo, analizarlo y finalmente darle una solución con lo que se obtuvo en ella.
- ✓ Si se quiere resolver cualquier cosa, según los resultados dados, una de las mejores, sino es la mejor, formas es mediante el acto de investigar aplicando cualquiera de los métodos que ésta propone.

### **Recomendaciones**

Se espera la continuación de este proyecto ya que hay algunas especies migratorias que pueden estar ausentes en ciertas épocas del año, además se espera que se continúe con el semillero investigativo todo para provecho de la comunidad.

### *Cronograma*



Tiempo	2017				2018			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Formación teórica e investigativa	■							
Formación teórica e investigativa - Elaboración de la propuesta.			■					
Formación teórica e investigativa – Elaboración de anteproyecto				■				
Formación teórica e investigativa – Elaboración del proyecto de grado				■				
Formación teórica e investigativa – Informe de avance cada quince días				■				
Entrega final proyecto de grado.							■ Agosto 31	
Sustentación final.								■ Noviembre 02-09

*Tabla 7 Cronograma 2018*

### *Presupuesto*

Artículo	Valor
<b>Prezi</b>	15144,25\$
<b>Empastado</b>	10000\$

<b>Impresión</b>	6500\$
<b>USB</b>	20000\$
<b>CD</b>	10000\$
<b>Total</b>	61644,25\$

*Tabla 8 Presupuesto 2018*

### *Referencias*

Pérez Arbeláez, Enrique (1996), Plantas útiles de Colombia.

Darwin, Charles (1859), El origen de las especies.

### CARACTERIZACIÓN AVES COLEGIO SEMENOR

Número	Nombre Científico	Nombre Común	Common Name	Familia
1	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Común	Ruddy Ground Dove	COLUMBIDAE
2	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	Eared Dove	COLUMBIDAE
3	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	Black Vulture	CATHARTIDAE
4	<i>Synallaxis azarae</i>	Piscuís	Azara's Spinetail	FURNARIIDAE
5	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo Cejiamarillo	Golden-faced Tyrannulet	Tyrannidae
6	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	Olive-sided Flycatcher	Tyrannidae
7	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	Western Wood-Pewee	Tyrannidae
8	<i>Contopus virens</i>	Atrapamoscas Oriental	The Eastern Wood-pewee	Tyrannidae
9	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas Cuidapuentes	Black phoebe	Tyrannidae
10	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	Tropical Kingbird	Tyrannidae
11	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla Ollera	Black-billed Thrush	Turdidae
12	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla Patinaranja	Great Thrush	Turdidae
13	<i>Zonotrichia capensis</i>	Afrechero	Rufous-collared Sparrow	EMBERIZIDAE
14	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita Acuática	Northern Waterthrush	PARULIDAE
15	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	Black-and-white Warble	PARULIDAE
16	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	Summer Tanager	CARDINALIDAE
17	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga Alinegra	Scarlet Tanager	CARDINALIDAE
18	<i>Phœucticus ludovicianus</i>	Pico gordo Degollado	Rose-breasted Grosbeak	CARDINALIDAE
19	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche	Flame-rumped Tanager	Thraupidae
20	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara Rastrojera	Scrub Tanager	Thraupidae
21	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	Tangara arthus	Thraupidae
22	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino	Yellow-bellied Seedeater	Thraupidae
23	<i>Saltator striatipectus</i>	saltador rayado	Saltador Rayado	Thraupidae

*Tabla 9 Luz Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla. Junio 05 de 2018.*  
*Caracterización Aves*

pálido nos indican que se trata de un juvenil del ojilumbre mexicano o *Junco phaeonotus*. 



Figura 35 Patrones y rasgos de las aves. <http://citycinema.info/paginas-de-color-de-aves/paginas-de-color-de-aves-coloring-games-to-download/>

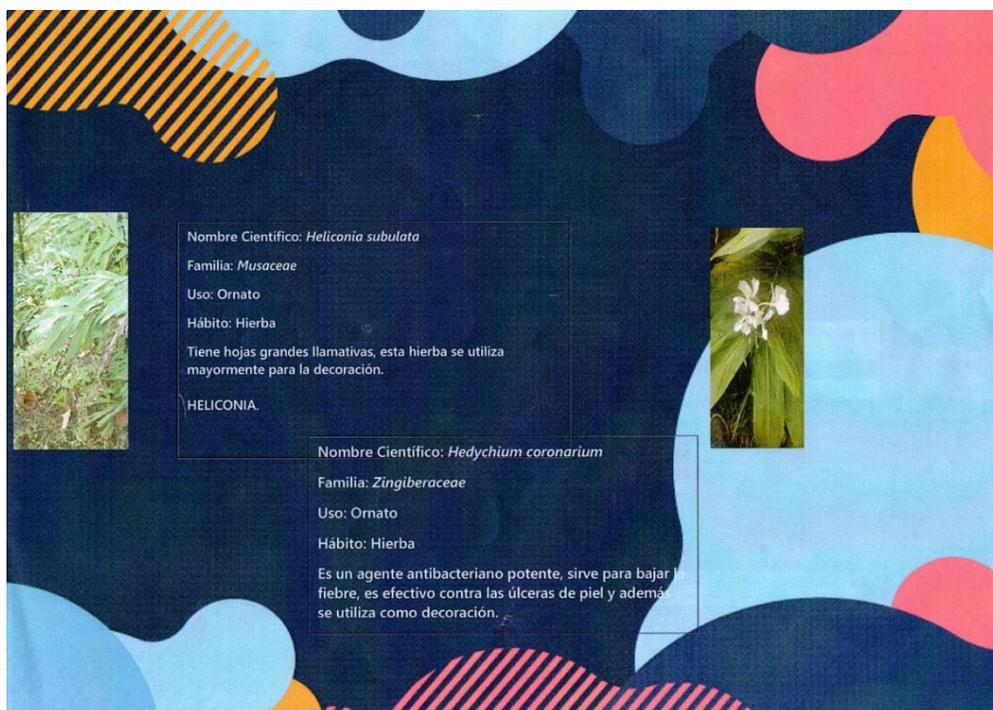


Figura 36 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

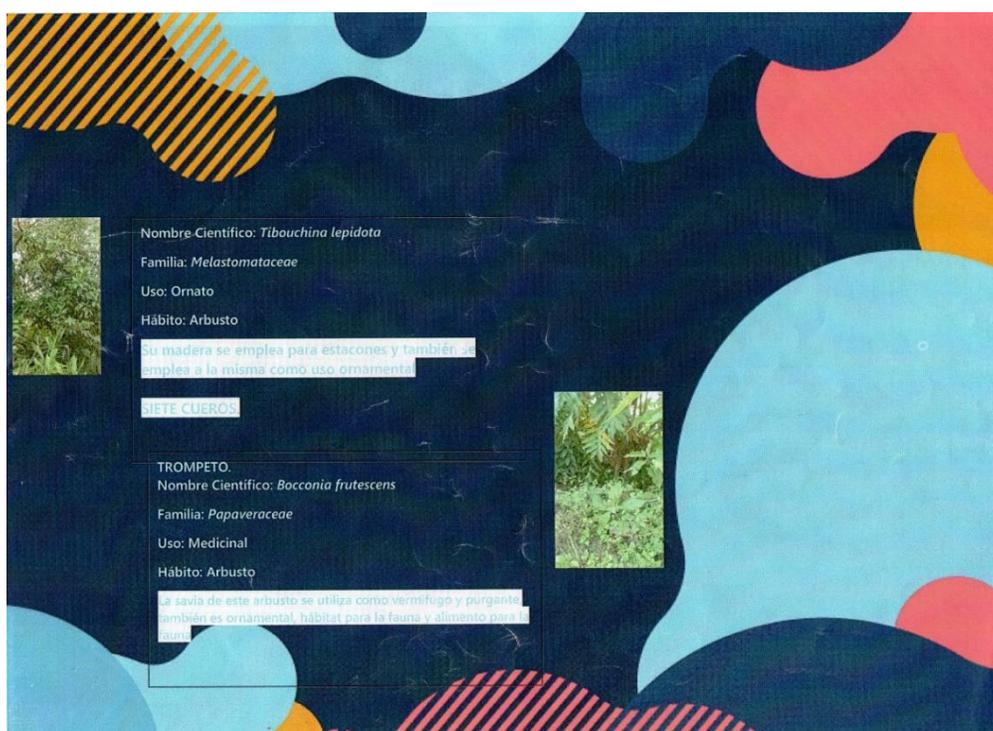


Figura 37 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

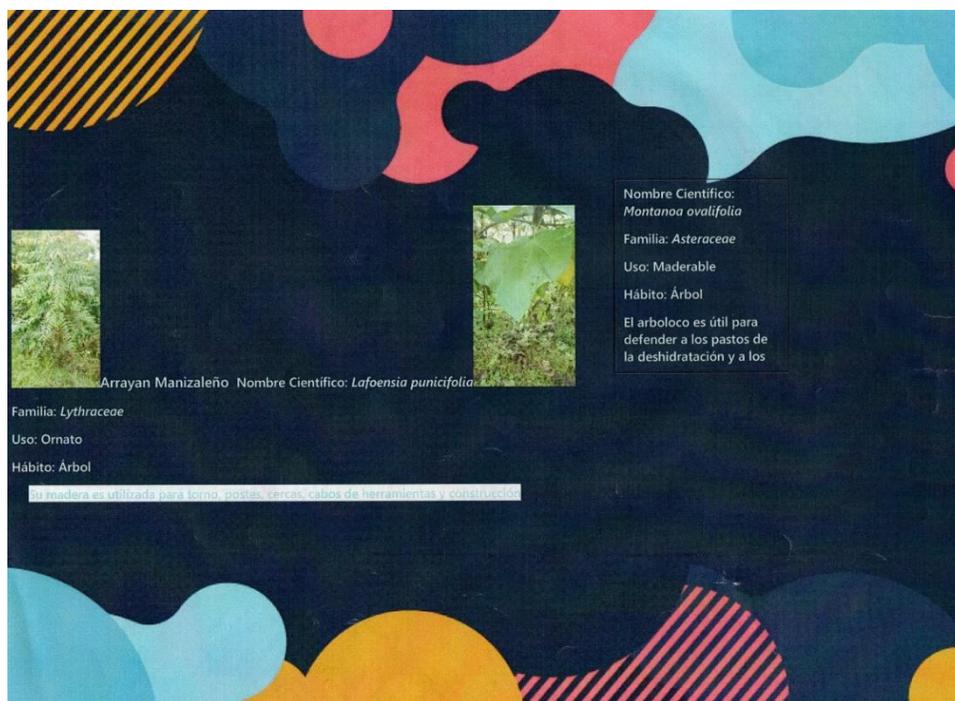


Figura 38 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas

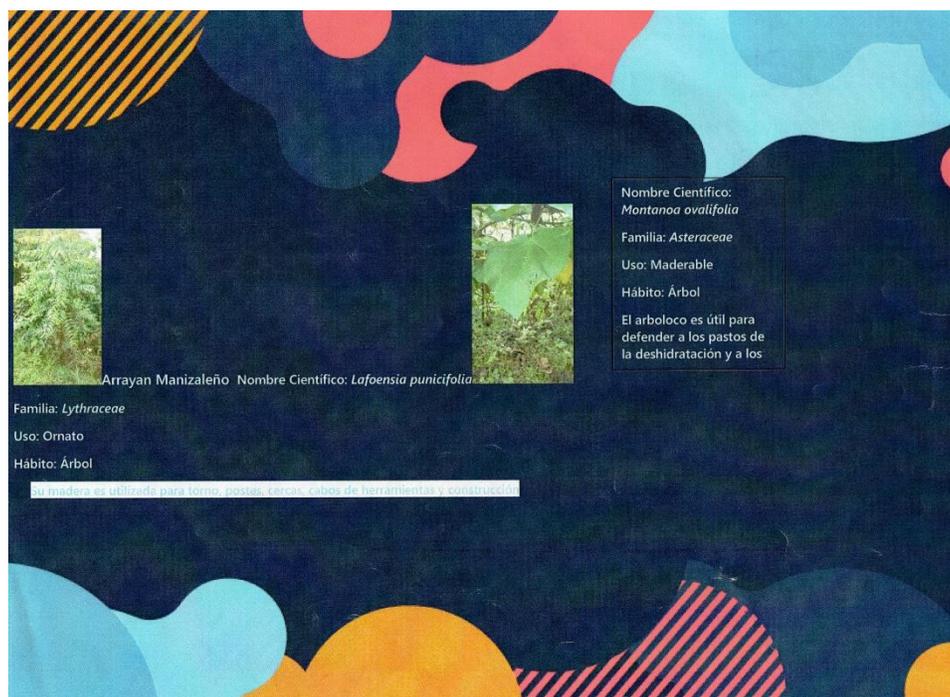


Figura 39 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto plantas



Figura 40 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto Aves

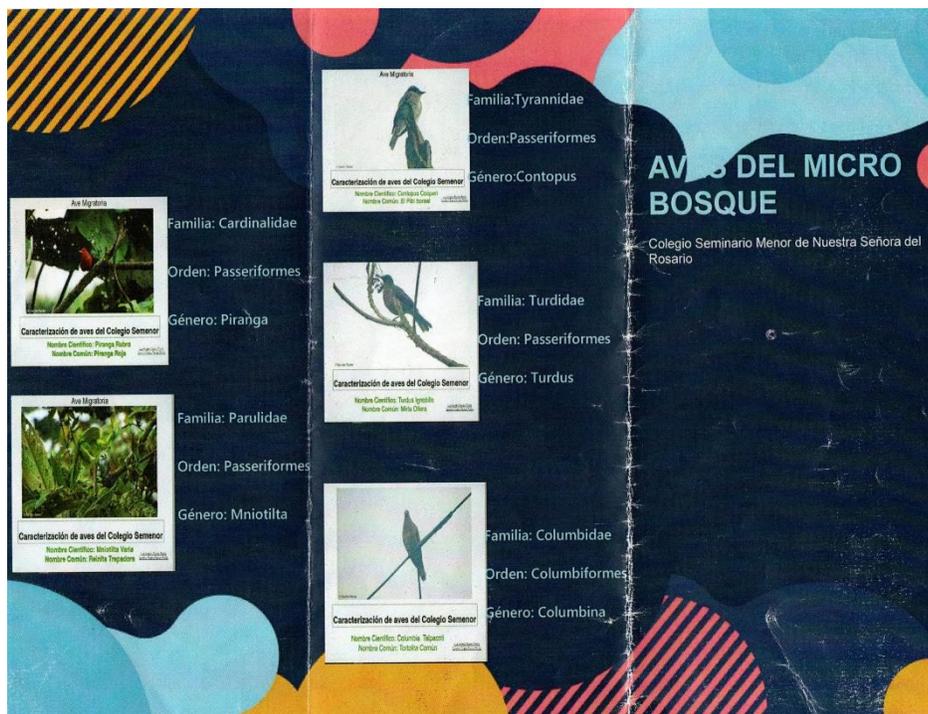


Figura 41 Integrantes Semillero de Investigación, Noviembre 16 de 2018. Folleto Aves

## Referencias

- Aldana, L. L., (2010). Creando semilleros de investigación en la escuela. *Gondola*. Secretaria de Educación Distrital. 5, 6. Recuperado de <https://comunidad.udistrital.edu.co/geaf/files/2012/09/2010Vol5No1-001.pdf>
- Amescua, M. & Gálvez, A. (2002). Los modos de análisis en investigación cualitativa en salud: Perspectiva crítica y reflexiones en voz alta. *Revista Española de Salud Pública*. Vol.76. No.5. Recuperado de [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttextpid=s113557272002000500005](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=s113557272002000500005)
- Alonso, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Alonso, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Barcelona: Edebé.
- Argüelles, D., N. Nagles (2007). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Colombia: Alfaomega.
- Argüelles, D., N. Nagles (2007). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*.
- Ausubel, D. R, J. Novak, H. Hanesian (1973). *Educational psychology*. N. York: Holt, Reinhart & Winston.
- Barajas, L. N. A., y Morales, A. V. W. (2016). Estrategias para la enseñanza de biología a estudiantes de ingeniería en el contexto del biomimetismo. *Revista Educación en Ingeniería*, 11(22), 83-89.
- Benyus, Janine. *Biomímesis. Cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza*. 2012.
- Bobenrieth, M. A., (2012). *Cómo investigar con éxito en ciencias de la salud*. Madrid, España: Edita Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Burón, J. (1990). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Bilbao:

Collado Ruano, J. (2016). La bioética como ciencia transdisciplinar de la complejidad: una introducción coevolutiva desde la Gran Historia. *Revista Colombiana de Bioética*, 11(1).

Colombia: Alfaomega.

Cuéllar, A. I., & Alonso, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal/How evaluate the collaborative learning? A proposal valuing the process, content and the product of group interactivity. *Revista General De Información y Documentación*, 20, 221-241. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/838982284?accountid=36216>

[Fotografía de Jorge Millan]. (Manizales, 2018). Archivo fotográficos del Colegio Seminario Menor de Nuestra Señora del Rosario. Manizales, Caldas.

[Fotografía de Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla]. (Manizales, 2018). Archivo fotográficos del Colegio Seminario Menor de Nuestra Señora del Rosario. Manizales, Caldas.

[Fotografía de Angela Rairán Pinilla y Sandra Milena Rairán Pinilla]. (Manizales, 2018). Archivo fotográficos del Colegio Seminario Menor de Nuestra Señora del Rosario. Caracterización Aves Manizales, Caldas.

Foures, C. I. (2011). Reflexión docente y metacognición. Una mirada sobre la formación de formadores. *ZonaPróxima*, (14)Retrievedfrom(pagina155). Recuperado de [phttps://search.proquest.com/docview/1435668773?accountid=3621](https://search.proquest.com/docview/1435668773?accountid=3621)

García, J. F. (2011). El homo eroteticus y la modalidad interrogativa del lenguaje/Homo eroteticus as the genesis of the interrogative modality in language. *Lingua*

- Americana*, 15(28), 11-36. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/902630513?accountid=36216>
- Ghiso, A. (2012). El encuentro como potencialidad organizacional compleja. Apuntes para una reflexión epistemológica, ética y pedagógica compleja. *Uni-pluri/versidad*, 12(1), 57-63. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1239459013?accountid=36216>
- Ibáñez, D. B. (2013). La teoría fundamentada como una herramienta de explicación de objetos complejos: La construcción de la teoría del tabú real. *Vivat Academia*, 15(125), 102-123. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1521922394?accountid=36216>
- Lévano, A., Cecilia Salgado. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13, 71-78. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1950315047?accountid=36216>
- Mensajero. Alonso, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santularia.
- Patiño, A. T. (2014). Aprendiendo de la naturaleza en mirada Biomimética Un camino formativo para el desarrollo sostenible. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 178-182.
- Patiño, Andrés Tamayo. De la crítica al desarrollo a las insurgencias epistemológicas. *InSURgência: revista de direitos e movimentos sociais*, 2017, vol. 2, no 2. Páginas de la 406 a la 415
- Rocha Rangel, Enrique. Biomimética: de la naturaleza a la creación humana. *Ciencias*, vol. 98, no 098.
- Sánchez-Castaño, J. A., Castaño-Mejía, O. Y., & Tamayo-Álzate, Ó. E. (2015). La argumentación metacognitiva en el aula de ciencias/Metacognitive argumentation in the science classroom/A argumentação metacognitiva nas aulas de ciências. *Revista*

*Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 1153-1168. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1708884227?accountid=36216>

Thierry, M. P. (2009). Metacognición: Mente y cerebro. *Boletín De Filología*, 44(2), 263-275. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/612923238?accountid=36216>