

Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p.
Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la
Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en
Enseñanza de la Biología.
9, 10 y 11 de octubre de 2019.

**La investigación como estrategia epistémica en el marco de la enseñanza de la
biología en el municipio de Soacha**

*"Una socialización de experiencia de prácticas pedagógicas con estudiantes de básica
y media del instituto Joaquín Montoya¹"*

**Research as an epistemic strategy within the framework of the teaching of
biology in the municipality of Soacha**

*"A socialization of experience of pedagogical practices with students of basic and
average of the institute Joaquín Montoya"*

Alejandro Giraldo Mora²

Resumen

El siguiente artículo tiene como objetivo ilustrar al lector con relación al trabajo realizado por parte de los estudiantes de grado noveno y once del instituto Joaquín Montoya en el marco de la construcción de proyectos de grado con un énfasis de orden biológico, dichas dinámicas investigativas propuestas por parte de los estudiantes en el plantel educativo aportaron a la comunidad bases fundamentales para el cuidado del medio ambiente, la comprensión ecológica de los ecosistemas presentes en el territorio del municipio de Soacha y la construcción de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la biología como área específica, dicho trabajo contó con un rigor considerable al punto de verse reflejado en la implementación de un proyecto piloto avalado por la Secretaria de Educación del municipio de Soacha cuyo producto se evidenció en el fortalecimiento de los proyectos ambientales escolares de las instituciones públicas del municipio.

Abstract

The following article aims to illustrate the reader in relation to the work carried out by ninth and eleventh grade students of the Joaquín Montoya Institute in the framework of the construction of degree projects with an emphasis of biological order, said research dynamics proposed by part of the students in the educational establishment provided the community with fundamental foundations for the care of the environment, the ecological understanding of the ecosystems present in the

¹ Instituto de investigación enfocado hacia la conservación del medio ambiente en el municipio de Soacha

² Licenciado en biología Universidad Pedagógica Nacional. Kal-alejandra@hotmail.com



territory of the municipality of Soacha and the construction of teaching and learning strategies of biology as a specific area , this work had considerable rigor to the point of being reflected in the implementation of a pilot project endorsed by the secretary of education of the municipality of Soacha whose product is reflected in the strengthening of school environmental projects of public institutions of the municipality.

Palabras clave:

Investigación, conocimiento biológico, medio ambiente, PRAE, maestro, estudiante, territorio.

Key Words

Research, biological knowledge, environment, PRAE, teacher, student, territory.

Introducción

El maestro de biología debe ser un pilar de inspiración, motivación y efectivamente debe encarnar el saber con el fin de que se pueda construir conocimiento en sus estudiantes en paralelo a la reconfiguración de las perspectivas que se tienen de la realidad de su contexto, para lograr esto una de las herramientas más factibles del maestro en ejercicio es la investigación desde el aula y que garantiza así una mirada holística de su territorio, identificando las necesidades de su contexto y brindando soluciones y así tejer comunidad.

El siguiente texto muestra a grandes rasgos el proceso de investigación de los estudiantes del Instituto de investigación agroambiental Joaquín Montoya de grados noveno y once, los cuales en 2018 debían desarrollar un trabajo de grado como requisito para optar al título de bachiller básica y media por lo tanto, desarrollaron investigaciones concernientes al campo disciplinar biológico, enseñanza de las ciencias naturales, ecología, educación ambiental, entre otros. Todos estos trabajos fueron asesorados por los docentes del colegio y su evaluación se llevó a cabo por los coordinadores y el jefe del área de investigación.

También se mostrará en estas líneas la evolución de los proyectos construidos por parte de los estudiantes al punto que dichas investigaciones impulsaron un proyecto piloto propuesto desde el Instituto de Investigación a la Secretaria de



Educación de Soacha y cuya aprobación se convirtió en una experiencia significativa con los profesores del sector oficial y algunos de sus estudiantes en el marco de la reconstrucción de sus proyectos ambientales escolares, también gracias a la implementación de este proyecto piloto, con mucho esfuerzo se realizó la escritura, edición y publicación de un libro que consigna las memorias que fundamentaron epistemológicamente el proyecto piloto producto de la dedicación y perseverancia de los estudiantes que sin su gran sacrificio no hubiese podido desarrollar.

Metodología

La configuración de la metodología planteada en el desarrollo de los trabajos de grado se fundamentó bajo paradigmas, enfoques y una serie de fases que responden de forma directa a cada objetivo específico, dichos objetivos son planteados de modo que se aborden conceptos teóricos, prácticos y evaluativos en el desarrollo de cada uno de ellos. Es indispensable mencionar que el proceso de planeación y de implementación varía dependiendo el tipo de trabajo, por ejemplo hubo trabajos que tuvieron vínculo con entidades públicas como el Jardín Botánico, este asociado con la diversidad de aves presentes, hasta prácticas de laboratorio y procesos de construcción de conocimiento biológico en estudiantes de grados inferiores a los que realizaron los trabajos de grado mediante el uso de talleres didácticos. A continuación se muestra una división que muestra el proceso de trabajo en el año escolar desglosado en los siguientes ítems: selección de temas, constructo teórico, de la teoría a la práctica,

Selección de temas

Cada grupo de trabajo abordó temas asociados al campo disciplinar biológico, al campo de la ecología y al campo de la enseñanza de la biología, el licenciado Alejandro Giraldo, quien escribe este breve artículo, que a su vez muestra un pequeño pincelazo del trabajo magno que se realizó en 2018, estuvo a cargo de la dirección de los proyectos de los estudiantes, dentro de las investigaciones³ que se realizaron se muestran a continuación en la tabla 1 que ilustra los temas del grado once.

³ Para el conocimiento, visualización y lectura de los proyectos realizados por los estudiantes, puede hacer solicitud al correo electrónico del autor de este artículo.



Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p.
Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la
Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en
Enseñanza de la Biología.
9, 10 y 11 de octubre de 2019.

Tabla 1. Muestra los temas desarrollados por parte de los estudiantes de grado once en 2018 con relación al proyecto de investigación.

GRADO	NOMBRE PROYECTO	NOMBRE ESTUDIANTES	NOMBRE TUTOR
11	CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA ESPECIE DENDROPSOPHUS LABIALIS COMO BIOINDICADOR DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL HUMEDAD TIERRA BLANCA	DILAN MACHADO ANDRES RODRIGUEZ	ALEJANDRO GIRALDO
11	ESTUDIO DE (<i>APIS MELLIFERA</i>) COMO BIOINDICADOR DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL BARRIO SAN MATEO	FELIPE HERRERA, MIGUEL LÓPEZ, JUAN BENAVIDEZ	ESTEFANY ROJAS
11	ESTUDIO DE PLATELMINTOS COMO AGENTES ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA DEGRADACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	GABRIELA ÁRIAS VANESSA PERDOMO CAMILA UREÑA	SWAMY ROJAS
11	ANÁLISIS DE LOS POSIBLES BENEFICIOS Y RIESGOS DE LAS FRUTAS TRANSGENICAS DE LAS ESPECIES " MALUS DOMÉSTICA (MANZANA) VITIS VINÍFERA (UVA) CITRUS RETICULATA (MANDARINA) FRAGARIA (FRESA) " EN LOS NIÑOS DE GRADO CUARTO SEDE SAN MATEO IAJM	KELVIN MOVILLA KAREN CARVAJAL	SANDRA LEIVA
11	ACTIVIDAD ANTRÓPICA EN LOS HUMEDALES TIERRA BLANCA Y NEUTA	SERGIO DIAZ, DANIEL BERNAL BERNAL	ALEJANDRO GIRALDO
11	CONSTRUCCIÓN DE LIMPIADORES ECOLÓGICOS PARA EL CUIDADO DE LA SALUBRIDAD	JUAN CAMILO FRANCO, JEFFERSON FANDIÑO	JESSIKA SEGURA
11	PARTICIPACIÓN DE LOS ENTES GUBERNAMENTALES PARA EL CUIDADO DEL HÁBITAT NATURAL "LAGO PARQUE DE LOS NOVIOS" A PARTIR DE LA BIO MEMORIA INTERCULTURAL DE LOS HABITANTES DE LA LOCALIDAD DE BARRIOS UNIDOS	DILAN MORA TATIANA ORTIZ BRAYAN AYALA	KIMBERLY ACOSTA
11	IMPLEMENTACIÓN DE CANECAS ESPECIALES PARA EL CONTROL DE	MICHAEL YEPES, SEBASTIAN	ALEJANDRO GIRALDO



Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p.
Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la
Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en
Enseñanza de la Biología.
9, 10 y 11 de octubre de 2019.

	RESIDUOS CANINOS EN EL PARQUE SECTOR SUMAPAZ	BUENO	
11	RECUPERACIÓN DE PLANTAS GIMNOESPERMAS POR MEDIO DE CONTENEDOR DE SEMILLAS	MONICA SANCHEZ, ELIANA TIQUE	ALEJANDRO GIRALDO

Siguiendo el mismo conducto de los temas abordados por grado once en 2018, también se expone los temas del trabajo en grado noveno tal y como se ilustra en la tabla 2, cabe resaltar que las dos tablas muestran tema y el curso que lo adopta, el profesor del instituto de investigación que estuvo a cargo de la asesoría del proceso en el transcurso del años vigente.

Tabla 2. Temas abordados en la investigación de grado noveno

GRUPO	NOMBRE PROYECTO	NOMBRE ESTUDIANTES	NOMBRE TUTOR
9	ELABORACIÓN DE HUMUS A PARTIR DE LA EISENIA FOETIDA (LOMBRIZ CALIFORNIANA) PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE PLANTAS CULTIVADAS EN HUERTOS URBANOS	MANUEL ANTONIO HUERTAS, SANTIAGO ANDRES BOHORQUEZ, FELIPE MOSQUERA	MARTHA GALINDO
9	CONSTRUCCIÓN DE UN JUEGO DIDÁCTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE ÁREAS AFINES ALA BIOLOGÍA, ESPAÑOL, ARTES Y MATEMÁTICAS	SOFIA DE LA ROSA, LUNA RAMÍREZ, CAMILA MÉNDEZ	ALEJANDRO GIRALDO
9	EXPLOTACIÓN DE SUELOS EN TERRENO MONTAÑOSO	DANIEL GOMEZ SANTIAGO HIDALGO	DIEGO MOLINA
9	ARTESANIAS CONSTRUIDAS CON MATERIAL RECICLABLE JOHAN LEON, DIEGO MORENO, HENRRY RODRIGUEZ	JOHAN LEON, DIEGO MORENO, HENRRY RODRIGUEZ	SARA GUZMAN
9	DIVERSIDAD ALFA DE LOS INSECTOS PRESENTES EN EL HUMEDAL TIERRA BLANCA	FEDERICO PARADA, JOHAN PINEDA, ANGEL DUAN, VIVIANA LOPEZ	SANDRA LEIVA
9	ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL HUMEDAL TIERRA BLANCA	DANIEL CARRION, JULIANA GUZMAN, LAURA LOZANO	JOHANA VIVIESCA
9	DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LA ESPECIE VIOLA ODORATA COMO BENEFICIO MEDICINAL EN LA INSTITUCIÓN IAJ	LAURA HUERFANO, KEVIN BARBOSA, DIEGO ARIZA, FERNANDA CAMACHO	JESSIKA SEGURA
9	EXTRACCIÓN DE COLORANTES EN PLANTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TINTES NATURALES	JUAN MORA, ANDRES CASTRO, JAVIER HERNANDEZ	KIMBERLY ACOSTA



9	RECUPERACIÓN DE ZONAS VERDES A PARTIR DE LA CONSTRUCCIÓN DE INFOGRAFÍA ÚTIL PARA LA COMUNIDAD	JOHAN FARIAS, KEVIN MÉDINA, DEIBID MOLINA	DIEGO MOLINA
---	---	--	--------------

Constructo teórico

El desarrollo teórico se llevó a cabo en el primer semestre del año, por lo que los estudiantes construyeron todo el cuerpo del trabajo asociado con la problemática, justificación, objetivos, antecedentes, marco legal, marco teórico y marco metodológico, es allí donde de manera paulatina se realizaron revisiones de los trabajos que iban desarrollando.

De la teoría a la práctica

Desde el segundo semestre del año en curso se inició con el proceso de implementación de las fases metodológicas, por lo que este momento práctico comprende la implementación de toda la metodología, resultados y el análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones, en los siguientes ítems se muestran algunos campos de acción en el desarrollo de las investigaciones

a. Prácticas de laboratorio

Las prácticas de campo se hicieron necesarias en proyectos tales como estudios de agua, donde se analizó la calidad del agua del humedal tierra blanca, ubicado en el municipio de Soacha por medio del uso de un kit de Merck propio de la colección de insectos acuáticos del departamento de biología adjunto a la UPN, se realizaron estudios asociados a los patrones de autorregulación como la regeneración celular en platelmintos, proyecto innovador ya que los estudiantes no solo tuvieron un acercamiento general a este Phyla taxonómico, sino que desarrollaron habilidades en la práctica de laboratorio crucial para la construcción de conocimiento biológico.

b. Acción social

En el marco del trabajo social se realizaron trabajos asociados con la comunidad del barrio San mateo del municipio de Soacha en el sector Sumapaz, por ejemplo dos trabajos que se pueden resaltar en este aspecto son los que se enfocaron en la reducción de los índices de contaminación por heces fecales, los estudiantes



realizaron un barrido documental de las principales consecuencias a la salud humana por el incremento de heces fecales de la especie *Cannis lupus familiarisen* en las zonas verdes residenciales, por lo que se realizaron jornadas de limpieza en paralelo a la construcción de campañas publicitarias para la construcción de una perspectiva crítica frente a las altas concentraciones de agentes contaminantes por desechos de canes domésticos y callejeros, por otro lado el trabajo realizado por estudiantes de grado once relacionado a la actividad antrópica en el humedal Tierra Blanca, el cual muestra que por el aumento de la población del municipio de Soacha, dicho ecosistema ha sufrido cambios negativos en su biodiversidad.

Resultados

En este aparte del artículo se propone realizar un barrido general del proceso de implementación de la metodología del trabajo de cada grupo de estudiantes tanto de grado noveno como once, también se pretende mostrar a modo de reflexión el papel relevante del maestro de biología en Colombia y en este caso en el municipio de Soacha

Reformulación del PRAE

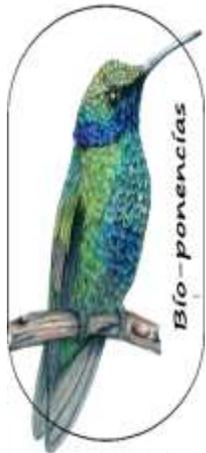
Ser maestro en este país y más exactamente en el municipio de Soacha, es un reto ya que hay una diversidad cultural social y biológica, estas son las realidades de su contexto, entonces es una razón más para producir un cambio en el paradigma tradicionalista que se ha construido en el imaginario del colombiano promedio y de los extranjeros por años, el cambio de paradigma podría configurar una forma diferente de ver el mundo alrededor del maestro y los demás, debido a esto creo que también los modelos mentales deben sufrir un cambio, los modelos mentales son utilizados para dar una idea escala de un concepto que a la perspectiva de los demás es difícil de comprender. Carrisoza (2014).

Por tal razón los trabajos de grado de los estudiantes fueron un pilar fundamental para lo que se propuso en el trabajo con los maestros adjuntos al ministerio ya que se evidencia su compromiso con la sociedad, bajo un contexto abrumador que requiere de atención inmediata ya que convulsiona por la falta de conocimiento, la mayoría de los colombianos no conocen su biodiversidad, lo cual es preocupante que de esta manera que se gestan las estrategias de conservación de especies como las mencionadas anteriormente, Colombia es diversa hasta en sus suelos,



por ejemplo cada cordillera que se ha formado con el paso de los años por procesos de subducción son un claro ejemplo de movimiento de placas tectónicas que por diversas interacciones sufren un cambio y dicho movimiento hace que placas se encuentren con tal fuerza y presión que una suba sobre la otra. La gran cantidad de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que están en nuestro territorio colombiano es increíble. En diversos sitios de las cordilleras Oriental y Central se encuentran rocas volcánicas (lavas y piroclásticas) de edad jurásica (203 a 135 millones de años), que tienen composición ácida a intermedia (riolitas y andesitas), en algunos casos estas rocas están asociadas a rocas sedimentarias continentales.(ingominas.2001).

Bajo esta perspectiva se pretende trabajar con la comunidad de profesores, se pretende abordar conceptos ambientalistas desde el ecodiseño que ha sido uno de los pilares fundamentales del instituto de investigación agroambiental Joaquín Montoya y resaltando el papel de los sujetos encarnando lo ambiental, entonces el sujeto ambiental es concebido desde un matiz epistémico, cultural, político y social y que debido a la crisis ambiental a nivel global el maestro debe presentar innovación en su discurso, innovación desde el campo de la enseñanza reconociendo al otro, enfatizándose en la necesidad de los sujetos, es por ello que el trabajo de los maestros en el contexto del municipio de Soacha se hace evidente debido a las interacciones presentes en cada escenario, la crisis ambiental o solo puede verse desde lo contaminativo, se ha convertido en un lenguaje simbólico que ha cruzado la barrea de lo utópico a lo materializado y que en pleno auge de la posmodernidad se visualiza como el mástil de un barco que poco a poco gesta actividades destructivas, el maestro entonces es el mediador de dichas dinámicas antrópicas y podría evitar el cambio brusco que poco a poco daría fin a nuestro planeta por ejemplo en palabras de Enrique Leff la crisis ambiental puede percibirse como:



“La crisis ambiental no es tan sólo la mutación de la modernidad a la posmodernidad, un cambio epistémico marcado por el postestructuralismo, el ecologismo y la desconstrucción, la emergencia de un mundo más allá de la naturaleza y de la palabra. No es un cambio Cultural capaz de absorberse en la misma racionalidad ni de escaparse de la razón. La crisis ambiental inaugura una nueva relación entre lo real y lo simbólico. Más acá de la pérdida de referentes de la teoría, más allá de la identidad del Logos con lo real y de la significación de las palabras sobre la realidad, la entropía nos confronta con lo real, más que con una ley suprema de la materia: nos sitúa dentro Del límite y la potencia de la

Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p.
Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la
Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en
Enseñanza de la Biología.
9, 10 y 11 de octubre de 2019.

naturaleza, en la apertura de su relación con el orden simbólico, la producción de sentidos y la creatividad del lenguaje.” (Leff, 2004, p.11)

El maestro en el municipio de Soacha debe hacer uso de estrategias didácticas para construir conocimiento en sus estudiantes gestando así momentos de debate organizado con el fin de promover en la comunidad pasión por la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente en un gesto de co-construcción plasmando ideas para mejorar las capacidades de los estudiantes en marco de la educación pública.

Plasmadas en memorias

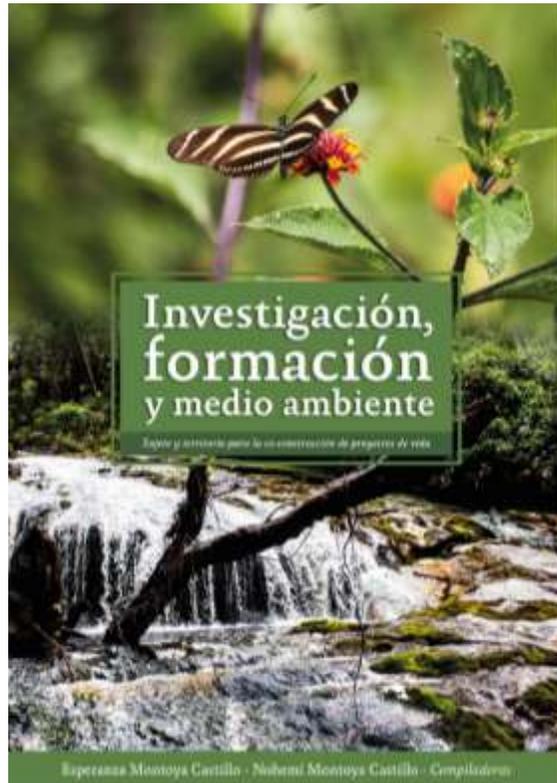


Figura 1. Portada del libro Investigación formación y medio ambiente

Como se presentó en el resumen, la introducción y parte de los resultados muestra que todo el producto de la investigación fue un motor vital para el desarrollo de un proyecto piloto avalado por la Secretaría de Educación del

municipio de Soacha, y que se gestó en una serie de capacitaciones que realizaban un grupo de profesionales afines al campo de la educación, la ingeniería ambiental y el campo administrativo, cada capacitación aportó al fortalecimiento de los proyectos ambientales escolares, debido a que el trabajo que se realizó con los profesores del sector oficial en el proceso de implementación del proyecto piloto fue de gran aceptación por los colegas docentes el grupo de trabajo presentó una serie de materiales publicitarios como calendarios, carpetas y agendas para que se mostrara un fragmento de lo que significaron los trabajos de grado de los estudiantes del Instituto Joaquín Montoya, tal y como se puede evidenciar en la figura 1 que muestra una de dichas piezas publicitarias, por otro lado se logró escribir un libro ⁴ que contiene el fundamento teórico de las capacitaciones abordadas con los profesores del sector oficial



Conclusiones

Es importante que se gesten espacios para que se realicen procesos de investigación en las instituciones educativas, esto puede ser un motor para construir conocimiento, en este caso relacionado al campo de la biología y su enseñanza ya que la investigación en Colombia construida desde el aula de clase por estudiantes no es muy evidente, por tal razón dichos procesos deben respaldarse, fortalecerse e impulsando en aras de la preservación del conocimiento científico y social.

El ejercicio del maestro investigador debe trascender hacia nuevos horizontes asociados a la interacción con los estudiantes en el marco de la construcción de nuevos campos de acción asociados a la enseñanza de la biología, por lo que su trabajo no termina en el aula con un tema particular, éste puede plasmar una visión amplia en el estudiante con relación al desarrollo de investigaciones investigativas.

Se concluye que el desarrollo de investigaciones desde el aula pueden beneficiar a la comunidad donde se implementan las prácticas asociadas al constructo teórico desarrollado con anterioridad, dicho beneficio se ve reflejado en la aceptación, por entidades como juntas de acción comunal, hogares de bienestar

⁴ Libro: Investigación, formación y medio ambiente "Sujeto y territorio para la co-construcción de proyectos de vida". Para información de su contenido contáctese con el correo del autor del artículo

familiar, entidades públicas como la CAR, la alcaldía del municipio de Soacha y la participación de los profesores del sector oficial.

El proceso de investigación realizado con los estudiantes en el transcurso del año 2018 fue un pilar fundamental para el desarrollo teórico y práctico del proyecto ambiental PRAE denominado el docente como transformador de la educación ambiental, proyecto que se desarrolló con la comunidad de profesores oficiales del municipio de Soacha en pro del fortalecimiento de sus proyectos ambientales escolares y producto de ello la escritura del libro: Investigación, formación y medio ambiente “Sujeto y territorio para la co-construcción de proyectos de vida”, libro que contiene las memorias del desarrollo del proyecto implementado.

Los proyectos ambientales escolares en las instituciones públicas del municipio de Soacha fueron fortalecidos a partir del proceso de investigación que realizaron los estudiantes del instituto de investigación agroambiental Joaquín Montoya ya que hubo un cambio de paradigma en las posturas de los compañeros docentes frente a la formulación de sus PRAES generando así ideas innovadoras que solventen las necesidades del contexto del municipio de Soacha.

Los profesores encarnan el saber con el fin de establecer líneas de comunicación que en algunos casos pueden parecer utópicas pero que a la postre se evidencia en el conocimiento que sus estudiantes han construido, lo cual es sumamente significativo y gratificante, a veces no se necesitan los mejores laboratorios para que una persona pueda aprender un concepto nuevo, solo se requiere de la fragancia del territorio, en este caso del municipio de Soacha y la disposición de los participantes.

Referencias

Carrizosa, j. (2014). Colombia compleja. Jardín botánico José celestino mutis. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia, 295 p.

Instituto de investigación e información geo científica, minero-ambiental y nuclear (INGEOMINAS) - Introducción a la geología con ejemplos de Colombia/ / Bogotá-Colombia-2001.



Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p.
Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la
Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en
Enseñanza de la Biología.
9, 10 y 11 de octubre de 2019.

Leff. E. (2004). Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la
naturaleza. Siglo XXI editores, s.a. de c.v.

