

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Estrategia Pedagógica para la Conservación y Micropropagación de Especies nativas en Peligro Crítico (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*) de la provincia de Pamplona Norte de Santander

Janeth Rocío González Lizcano

Est. Maestría en Educación

Pamplona, Mayo de 2018

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Estrategia Pedagógica para la Conservación y Micropropagación de Especies nativas en Peligro crítico (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*) de la provincia de Pamplona Norte de Santander

Janeth Rocío González Lizcano

Est. Maestría en Educación

Sonia Elizabeth Alzate

Directora de Tesis

Hernando José Velandia Villamizar

Co-director

Pamplona, Mayo de 2018
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

DEDICATORIA

Hoy después de tantas luchas y sacrificios se hace realidad un nuevo sueño, dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional

Agradezco a mis padres Q.P.D. Porque desde el cielo, sé que me brindaron toda la fortaleza, la mejor energía y las fuerzas para seguir adelante.

A mi hija Laura Daniela García, mi motivo de superación, la razón de mi vida, el tesoro más grande que Dios me regaló y el motivo de mí existir; te agradezco infinitamente por haberme regalado parte de su valioso tiempo para mi preparación, no fue fácil; pero sabes que todo lo que hago es por ti, por darme el impulso y la energía para concluir esta nueva etapa académica.

A mis hermanos por su apoyo moral e incondicional, su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera concluir con éxito mis estudios.

A mi pareja Hernando José, gracias por estar presente en esta etapa tan importante de mi vida. Mil gracias por seguir siendo mi cómplice incondicional, por ser el soporte en cada uno de los proyectos que emprendo. De manera muy especial expreso mis sentimientos de amor, afecto, comprensión y gratitud porque siempre estás ahí, apoyándome y transmitiéndome su conocimiento, su buena vibra, disponibilidad y generosidad. Sencillamente, hizo de esta labor académica una experiencia de vida inolvidable.

JANETH ROCIO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme estudiar la Maestría y darme los dones de la sabiduría el entendimiento y fortaleza espiritual necesaria para la realización de este trabajo.

De la misma manera agradezco a la Universidad de Pamplona, por permitirme seguir escalando profesionalmente.

A mis compañeras de control de calidad, gracias por su apoyo incondicional, tanto personal como Profesional, Dios las bendiga

Agradecimiento especial, a los estudiantes y docentes del área de las Ciencias Naturales de las instituciones Cambridge School y la Escuela Normal Superior, muchas gracias por brindarme ese espacio y apoyo incondicional para que este proyecto fuera una realidad. Estoy segura que de nosotros depende la supervivencia de la tierra y es nuestra responsabilidad y tarea como educadores inculcar a las futuras generaciones el respeto, el cuidado y la preservación de nuestras especies animales y vegetales.

A todos muchas gracias..!

JANETH ROCIO

Contenido

Contenido.....	3
RESUMEN	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I	7
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
Planteamiento del Problema	8
JUSTIFICACIÓN	9
Delimitación	11
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	12
CAPITULO II	12
MARCO REFERENCIAL	12
Antecedentes De Investigación.....	13
Marco Teórico	16
Descripción pachira pulchra.....	22
Cultivo in vitro:	26
Marco Contextual.....	27
Marco Legal.....	28
Capítulo III	30
Marco Metodológico.....	30
Naturaleza de la investigación	30
Diseño de la Investigación.....	30
Tipo de investigación.....	31
Población y Muestra	31
Técnicas e Instrumentos de recopilación de Datos	32
Validez del Instrumento	33

Validez:	33
Técnica y Análisis de Datos	33
CAPITULO IV	34
Análisis de Datos	35
CAPITULO V	40
Resultados Obtenidos	40
COLEGIO ESCUELA NORMAL SUPERIOR:	42
COLEGIO CAMBRIDGE SCHOOL	44
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	46
CAPITULO VI	47
Propuesta Metodológica	48
Diseño Metodológico de la Propuesta	48
CAPITULO VII	56
Conclusiones y Recomendaciones	56
Conclusiones.....	56
Recomendación.....	57
Trabajo a Futuro.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	59
Anexos.....	66

Estrategia Pedagógica para la Conservación y Micropropagación de Especies nativas en Peligro crítico (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*) de la provincia de Pamplona Norte de Santander

Janeth Rocío González Lizcano
Est. Maestría en Educación

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar estrategias pedagógicas (de conservación), para el fomento de una cultura ambiental que contribuya con la conservación de la flora nativa, mediante la técnica de propagación *in vitro* y propagación tradicional en el Municipio de Pamplona. Este trabajo fue realizado en dos instituciones ubicadas en el municipio de Pamplona, la metodología aplicada es bajo el enfoque cuantitativo, se utilizó un tipo de investigación descriptiva, con un diseño de campo, la técnica de recolección de datos fue mediante la encuesta (un cuestionario dicotómico). El trabajo realizado se hizo interdisciplinariamente con las diferentes áreas del conocimiento, como resultado de este trabajo se diseñó una metodología, que servirá de apoyo en la enseñanza de temas relacionados con el cuidado del medio ambiente. Los logros obtenidos: interés de los estudiantes y docentes motivándose a crear grupos ecológicos, se ejecutaron acciones simples de concientización sobre la importancia de preservación de las plantas nativas; además de la motivación de continuar con proyectos similares en las instituciones, objeto de estudio.

Palabras claves: Concienciación, conservación, estrategias pedagógicas.

ABSTRACT

This work aims to develop teaching strategies (in conservation), for the promotion of an environmental culture that contributes to the conservation of native flora, using the technique of *in vitro* propagation and traditional propagation in the Municipality of Pamplona. This work was done in two institutions located in the municipality of Pamplona, the methodology is under the quantitative approach, used a type of descriptive research, field design, data collection technique was by the Survey (a dichotomous questionnaire). The work became together with the different areas of knowledge, as result of this work we designed a methodology that will support teaching subjects related to the care of the environment. Achievements: interest of the students and teachers urging create ecological groups and executed simple actions of awareness the importance of preservation of native plants; In addition to the motivation to continue with similar projects in institutions, object of study.

INTRODUCCIÓN

La educación, entendida como un proceso de formación permanente e integral nos

da la oportunidad como maestros de buscar alternativas, estrategias y metodologías de enseñanza que nos permitan llegar al estudiante de una manera dinámica y motivadora que además despierte su interés por los temas, contenidos y actividades que se desarrollan logrando así un aprendizaje significativo (Alvino et al. 2007) enmarcado en un proceso de enseñanza aprendizaje que también rescate los conocimientos previos adquiridos por los educandos a través de su interacción con el entorno.

La actual globalización que promueve una producción libre sin ningún tipo de control, ha fomentado la cultura de un consumismo exacerbado que ha conducido a la intervención desmedida sobre la naturaleza, mediada por una tecnología invasiva, no respetuosa al medio ambiente, con la consiguiente sobreexplotación del entorno natural, como si fuera un depósito ilimitado de recursos renovables, generando a pasos agigantados e irreversibles, el rompimiento del equilibrio de las interrelaciones poblacionales y ecosistémicas de la compleja trama de la vida en la naturaleza, la degradación creciente del entorno natural y el agotamiento de los recursos naturales, amenazando la vida en todas sus formas en el planeta, sembrando miseria humana y ambiental a su alrededor.

Más allá de la educación tradicional, es decir, del simple hecho de impartir un conocimiento, la educación ambiental debe permitir que el hombre se relacione con su ambiente, que tome conciencia sobre la importancia de conservarlo para el futuro y para mejorar nuestra calidad de vida. Naciones Unidas (1992:20). La adopción de esta actitud consciente ante el medio que nos rodea, depende en gran medida de la educación que se imparta a la niñez y la juventud. Por tanto, es necesario iniciar, desde los primeros años escolares, la incorporación de hábitos sobre el cuidado del medio ambiente y poder revertir el efecto que causaron daños, a nuestro planeta.

Por ello, buscamos a través del proyecto: "Titulado: Estrategia pedagógica para la conservación y Micropropagación de especies endémicas de la provincia de Pamplona, Norte de Santander (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*), en peligro crítico, concientizar a la comunidad Pamplonesa sobre la importancia de la naturaleza y sobre todo la necesidad de cuidar y conservar (Samper y García, 2001) las especies nativas propias de la región, que nos brindan grandes beneficios en cuanto a su utilidad para la medicina, para las cercas vivas, como adorno, para el mantenimiento de la fauna, como sombrío para proteger los cultivos y el suelo de la erosión entre muchos otros beneficios.

La investigación en curso tiene como estructura 6 capítulos de trabajo los cuales se describen de la siguiente forma: El Capítulo I contiene el planteamiento del problema, la

justificación; describe el tema de investigación, su surgimiento, planteado como un interrogante que explica las razones y los logros a alcanzar en el estudio y los objetivos de la investigación; el Capítulo II está integrado por el marco referencial; contiene un marco teórico-conceptual en el cual se explica y se da a conocer los antecedentes de estudio, los conceptos y las teorías que fundamentan el trabajo, el marco legal que expresa las bases normativas de la investigación, el marco contextual, en dónde se describe el entorno general y específico de las Instituciones Educativas estudiadas; seguido del Capítulo III que se basa en el marco metodológico y contiene los diseños de la investigación, los instrumentos y las técnicas de análisis de datos; estructura el enfoque, tipo de investigación, unidad de análisis y unidad de trabajo; describe los momentos de investigación y se precisa las técnicas e instrumentos para la recolección de información; Luego viene el capítulo IV que está formado por el análisis e interpretación de los datos que sistematizan la información: registra el trabajo que se realiza en los diferentes momentos de la practica pedagógica integral e investigativa; En el Capítulo V mediante la información recolectada a partir de vivencias análisis e interpretación de resultados, se elabora la parte teórica a partir de los resultados encontrados frente a la formulación del problema de investigación permitiendo apreciar el alcance de los objetivos propuestos; seguidamente continua el Capítulo VI que contiene la metodología aplicada con las estrategias pedagógicas en dos instituciones pilotos, finalmente en el Capítulo VII encontramos las conclusiones y recomendaciones, producto de los resultados.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

La intervención de la especie humana en el medio natural ha generado consecuencias negativas sobre el ambiente integral. Lamentablemente, la situación de la conservación de la biodiversidad en Colombia se torna año tras año más problemática. Rengifo, B. A., Quitiaquez, L., & Mora, F. J. (2012). Diariamente se aceleran los problemas ambientales y se pierden más hábitats y poblaciones naturales. A partir de una reflexión crítica sobre la creciente degradación ambiental en la localidad de Pamplona Norte de Santander; como producto de las relaciones económicas, sociales y culturales irresponsables con el medio ambiente, se concibió desde La Universidad de Pamplona, la necesidad de formular una propuesta hacia una construcción de Ciudadanía Ambiental, desde una perspectiva epistemológica cuantitativa, en el marco de una Innovación Pedagógica.

Partiendo de la problemática socio-ambiental de su contexto particular junto a los intereses y motivaciones de la comunidad académica, rural y urbana, se investigaron saberes y actuaciones pertinentes que propiciaran posibilidades de construir conciencia y cambios positivos en sus relaciones sociales y culturales con su entorno natural. Estos se relacionaron en forma directa, con el diseño de un proyecto ambiental articulado a la formación ciudadana, cuyo propósito sea, el de concientizar a la población, integradas y dimensionadas en el valor de lo humano y lo social (Johannesburgo, 2002), en el marco del pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, de tal modo que contribuyan a una educación integral con sensibilidad, ética y capacidad de reflexión-acción, para identificarse como parte de las relaciones ecosistémicas y su conexión con las relaciones sociales y culturales, de sus problemáticas y de sus posibles soluciones, conscientes de su papel en la construcción histórica de una Ciudadanía Ambiental comprometida con la transformación de una sociedad más humana, equitativa, armónica y con la sustentabilidad de la vida en el planeta.

El municipio de Pamplona, Norte de Santander está ubicado en la cordillera Oriental del territorio Colombiano; esta localidad cuenta con una variedad de siembras, donde

predominan los cultivos de arveja, y hortalizas; además pequeñas extensiones de bosques con gran variedad de especies vegetales nativas propias de la región, algunas de las cuales son importantes por su alto medicinal, ornamental y ecológico en la región, pero a las cuales no se les brinda mucho interés en cuanto a la protección y conservación, lo que constituye una problemática general para toda la comunidad Pamplonesa, pues hace mucho tiempo se han venido evidenciando daños al ecosistema natural por el aumento de vías, construcciones, avalanchas, incendios forestales que han hecho que gran parte de nuestra riqueza vegetal se vaya perdiendo. Dentro de las especies vegetales en peligro de extinción se encuentran: (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*) entre otras, las cuales han sido fuertemente afectadas hasta el punto de encontrarse en peligro de extinción.

Con base en el análisis de la situación anterior, surge la necesidad ambiental de formular y desarrollar la presente investigación, en búsqueda de la concientización de la población Pamplonesa principalmente, tomando como herramienta la educación y la tecnología para dicho fin; por tal razón es conveniente formularse las siguientes interrogantes:

¿Qué estrategias pedagógicas (de conservación), aplico para el fomento de una cultura ambiental que contribuya con la conservación de la flora nativa, mediante la técnica de propagación *in vitro* y propagación tradicional en el Municipio de Pamplona?, ¿Cuáles son las especies nativas en peligro crítico en la localidad de Pamplona y su importancia en conservarlas?, ¿Cómo se considera el conocimiento de los estudiantes de 4to, 5to, 8vo grado de educación básica de dos instituciones de la localidad de pamplona, sobre conservación de especies nativas como proceso de concienciación?

JUSTIFICACIÓN

Los ecosistemas de la región de Pamplona están bastante transformados, gran parte debido a las actividades humanas, quizás se puede deber a la falta de cultura ambiental, la que debe fortalecerse para generar responsabilidad y compromiso en la preservación de las especies y sus hábitats, ya que su presencia es esencial para la vida, por contribuir con la regulación del clima, la calidad del aire que se respira y la oferta de recursos. En este caso, el objeto de estudio se demarca en las especies *pachira pulchra* y *salvia pamplonita*, ya que tienen un valor cultural, en el Municipio PAMPLONA DEL Norte de Santander, al ser utilizadas como ornamentales, medicinales, maderables y un valor ecológico al contribuir con el funcionamiento de los hábitats donde prosperan.

Para esta localidad, surge la necesidad de implementar este proyecto, el cual pretende aplicar, desarrollar y fortalecer una conciencia que propicie y estimule el respeto y la convivencia de las personas hacia su medio natural y cultural; técnicas de recuperación de plantas, las cuales se desarrollarán pedagógicamente con estudiantes de de 4to, 5to, y dos 8vo grado de educación básica de dos instituciones de la localidad de Pamplona. Ahora bien, Rodríguez (2007: 34) indica; “estas acciones deben ser dirigidas hacia la comunidad académica, rural y urbana para generar una educación ambiental, ya que es una forma de trascendencia para concientizar y sensibilizar a la población”. Por otro lado, Stern, (2003: 23). Aporta; “las acciones de conservación, debe ser mediante herramientas educativas (charlas, procedimientos de siembra, mensajes radiales, talleres, etc.) sobre la importancia de proteger las diferentes relaciones que se tienen en la variedad de ecosistemas”.

Tomando como base lo antes escrito, se hace relevante destacar, que esta investigación utilizará la técnica de los cultivos de tejidos vegetales “*in vitro*”, la cual ofrece un alto potencial ambiental y pedagógico para su enseñanza en la educación, ya que involucra conocimientos de diferentes áreas, procedimientos de laboratorio y de campo, que motivan a los estudiantes por su sentido práctico, a ejecutar de manera efectiva los modos de propagación, resulta ser un método eficiente en la obtención de numerosas plantas silvestres, es una técnica muy efectiva para situaciones donde la germinación es de bajo rendimiento o poco conocida como es el caso para un número considerable de plantas nativas

Además, dicho documento se convierte en un instrumento de apoyo para futuras

investigaciones y para el perfeccionamiento conceptual, contextual y operativo de la didáctica en la educación ambiental y su proyección hacia la gestión ambiental.

Este proyecto se convierte también en un punto de referencia para estudios que contribuyan a disminuir el impacto sobre las poblaciones de plantas amenazadas y sus hábitats a fin de evitar la extinción de especies nativas a nivel local, departamental y nacional ya que hasta el momento en esta localidad Norte Santandereana no se han desarrollado estudios básicos que aporten nuevo conocimiento sobre el comportamiento de estas especies, en los procedimientos *in vitro* y mucho menos estudios sostenibles que conlleven al cumplimiento de los lineamientos dictaminados por la Red Colombiana de Jardines Botánicos, la cual busca generar mecanismos para salvar nuestras especies en vía de extinción para las distintas regiones del territorio Colombiano.

Delimitación

La investigación se desarrolló en la localidad de Pamplona en las instituciones: Normal de Varones y Cambridge School, teniendo en consideración los estudiantes de 4to, 5to, y dos grupos de 8vo grado y la facilidad de acceso a las mismas, como punto favorable para el desenvolvimiento de este estudio.

El municipio de Pamplona, se ubica en la zona suroccidental del departamento, sobre la vertiente Nororiental de la Cordillera Oriental, a media ladera con sus lugares más bajos a 2050 m en la vereda El Naranjo, unión de la Quebrada La Hoja Ancha con el río Pamplonita y 2100 m en la vereda Tencalá, unión de la quebrada Rodríguez con el río Chitagá carretera Pamplona - Labateca. Sus mayores alturas se alcanzan en el páramo de García, a 3600 m, y cerro de Oriente en la vereda García, a 3665 m

La mayor parte de su territorio está destinado a actividades agrícolas y ganaderas y un buen porcentaje de terreno ha sido plantado con *Pinus patula*, es así que los espacios ocupados por vegetación natural son pequeños, restringidos a las partes altas, de tal manera que la selva de las zonas de vida Subandina y Andina desapareció casi por completo desde las épocas de la conquista. Actualmente solo se perciben en estos lugares árboles aislados y algunas comunidades de vegetación arbórea de tipo secundario y matorrales. La franja de vida andina, se constituye en el epicentro de las actividades antrópicas, con áreas ocupadas por potreros, cultivos de hortalizas, plantaciones de pino, principalmente en las veredas Tencalá- La Unión, Sabaneta Alto, Jurado, Navarro, El Rosal

y Cimitarigua. Aspectos florísticos y fitogeográficos de Pamplona.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Establecer estrategias pedagógicas (de conservación), para el fomento de una cultura ambiental que contribuya con la conservación de la flora nativa, mediante la técnica de propagación in vitro y propagación tradicional en el Municipio de Pamplona.

Objetivos Específicos

1. Desarrollar un plan de recuperación del material vegetal (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*), especies nativas en peligro crítico en la localidad de Pamplona.
2. Explorar el conocimiento básico de los estudiantes de 4to, 5to, y dos 8vo grado de educación básica de dos instituciones de la localidad de Pamplona, sobre conservación de especies nativas como proceso de concienciación.
3. Diseñar parcelas demostrativas como estrategias pedagógicas para la preservación de las especies amenazadas *pachira pulchra* y *salvia pamplonita* con los estudiantes del área de las Ciencias Básicas.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes De Investigación

Teniendo en cuenta que esta propuesta es una estrategia pedagógica para fomentar una educación ambiental a las comunidades urbana y académica, este proyecto gira en torno, a la preservación de especies en vía de extinción propias de la región para la conservación y restauración de zonas verdes propias de nuestro municipio, se revisaron algunas investigaciones relacionadas de algún modo con la conservación y la concienciación de la preservación del ambiente, como lo son:

- Bohórquez Magda, y Pinilla Esneider, (2013). Desarrollaron un macroproyecto como estrategia didáctica a un grupo de estudiantes de la Institución Educativa Escuela Normal, que vinculara en los estudiantes la observación, la experimentación, la investigación, la consulta y el análisis de procesos del medio natural al trabajo del aula y de este modo generar aprendizajes significativos, que incentiven en los estudiantes el aprender haciendo, mediante el trabajo alternado en el aula y en el vivero escolar. La metodología planteada por ellos incluía: a) aplicación de una encuesta inicial a estudiantes y comunidad en general sobre conocimientos entorno a las plantas propias de la región; b) Presentación del macroproyecto y conformación de los grupos de trabajo por subproyectos. C) Realización del trabajo etnográfico d) Elaboración del vivero escolar. e) Aplicación de talleres. f) Creación del herbario virtual de las plantas de la zona. g) Elaboración de la cartilla; h) Análisis de datos; i) Aplicación de la encuesta final) j) presentación de resultados y socialización a la comunidad educativa.

A nivel de resultados esta investigación logró fortalecer la gestión comunitaria, obtener datos acerca de las especies vegetales propias de la región: forestales, frutales, maderables, protectoras y medicinales, encontrándose gran variedad de flora, cuya importancia radica en mantener las características del ecosistema, proporcionar el hábitat para especies animales típicas de la región y ofrecer múltiples beneficios a los campesinos.

- Pita Luz. (2016). En su trabajo abordó el marco histórico de la educación ambiental en Colombia sus desafíos, retos y la manera como se están abriendo espacios formativos

y de proyección para el manejo adecuado del ambiente. Como resultado concluye, que la educación ambiental es un proceso participativo que debe nacer del colectivo con el fin de dar gestión a los recursos naturales propios de una región y comunidad, en donde el quehacer de los profesionales es orientar estos procesos en la sociedad.

- Sánchez Luis y Gelviz. Sandra. (2013). Presentaron los resultados preliminares sobre la flora del municipio de Pamplona, una de las zonas poco exploradas del nororiente de Colombia. El área de estudio abarcó alturas que oscilan entre los 2050 y 3665 m. Realizaron inventarios por aproximadamente 4 años de forma intermitente; los ejemplares recolectados se herborizaron, se identificaron taxonómicamente y se depositaron los exsiccados en el herbario Catatumbo – Sarare, con algunas consultas de determinación en el Herbario Nacional Colombiano (COL). Para determinar la influencia fitogeográfica de las especies mejor representadas del municipio hicieron análisis comparativos según los datos recolectados. En el municipio se presentan varias zonas de vida, donde se incluyen comunidades de páramo con vegetación zonal configurada por los frailejonales y los pajonales, algunas comunidades de vegetación paramuna azonal; selva altoandina y selva andina, esta última se encuentra demasiado intervenida por acción antrópica, limitándose a la presencia de especies aisladas y pequeñas comunidades secundarias pero la vegetación primaria ha desaparecido totalmente en esta zona de vida.
- Rodríguez Martha. (2012). En su tesis de Maestría parte de una reflexión crítica sobre la creciente degradación ambiental como producto de las relaciones económicas, sociales y culturales irresponsables con el medio ambiente. Con base en lo anterior se concibió desde una Institución Oficial del municipio de Floridablanca, Santander, como organización social de formación y nicho ecológico natural, la necesidad de formular una propuesta hacia una construcción de Ciudadanía Ambiental, desde una perspectiva epistemológica cualitativa, en el marco de una Innovación Pedagógica. Partiendo de la problemática socioambiental de su contexto particular junto a los intereses y motivaciones de los estudiantes, se investigaron saberes y actuaciones pertinentes que propiciaran posibilidades de construir resignificaciones y cambios positivos en sus relaciones sociales y culturales con su entorno natural, de tal modo que contribuyan a una educación integral con sensibilidad, ética y capacidad de reflexión-acción, para identificarse como parte de las relaciones ecosistémicas y su conexión con las relaciones sociales y culturales, de sus problemáticas y de sus posibles soluciones,

conscientes de su papel en la construcción histórica de una Ciudadanía Ambiental comprometida con la transformación de una sociedad más humana, equitativa, armónica y con la sustentabilidad de la vida en el planeta.

- Sauvé Lucie.(1999). En el presente artículo su autor trat  de construir los fundamentos de la educación contemporánea. Pero también de encontrar un nicho apropiado para la educación ambiental dentro del proyecto educativo global, así como de aclarar y fortalecer las relaciones entre la EA y los otros aspectos de la educación. Desafortunadamente, a partir de la observación crítica de ciertas prácticas más limitadas de la educación ambiental, quienes proponen los proyectos EDS y EFS plantean una reducida perspectiva de la educación ambiental, al restringirla a un enfoque naturalista del ambiente, o a un proceso reactivo enfocado principalmente a la solución de problemas de naturaleza biofísica. Consider  a la EA como una estrategia instrumental para el desarrollo sustentable. Sin embargo, observó que la EA es un componente nodal y no un simple accesorio de la educación, ya que involucra nada menos que la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente.
- Aceval María del Carmen. (2010). En su tesis doctoral presenta la problemática que hay a nivel de docentes en su formación en el área de la educación ambiental. En ella realiza una revisión exhaustiva acerca del tema, donde expone y concluye como es necesaria la autocr tica y la autoevaluación primero como personas y segundo como formadores o maestros en las diferentes disciplinas del saber. Finalmente concluye en el cuestionamiento sobre las falencias a nivel de competencias y como podremos superarlas en beneficio de nuestros estudiantes.
- Gomera Antonio. (2008). En la investigación realizada en la Universidad de Córdoba dise n  y desarrolló una metodología de investigación enfocada a valorar la conciencia ambiental, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, percepciones, conductas y motivaciones relacionadas con el medio ambiente. El trabajo se basó en un planteamiento teórico que podría ser aplicable a diferentes escenarios de la Educación Ambiental, tanto en las Universidades como en otros sectores. Concluye su investigación formulando que el fin de toda acción de educación ambiental es facilitar la resolución de un determinado problema ambiental. La conciencia ambiental del individuo determina sus decisiones en este ámbito, por lo que analizarla, diagnosticarla y desarrollar herramientas para potenciarla constituye un paso básico a la hora de

diseñar e implementar planes y programas eficientes de educación ambiental.

- Rojas R. Diana. (2015). Presenta en su tesis de grado una descripción acerca de la importancia del árbol de Aniba perutilis Hemsley perteneciente a la familia de las Lauráceas es uno de los arboles maderables más perseguidos, por su calidad y finura hace que sea muy apetecido en sus procesos para la industria. Esta especie ha sido catalogada como amenazada, según el libro rojo de especies maderables de Colombia (Cárdenas L, 2006), se encuentra amenazada por el aumento frecuente de la tala indiscriminada que realizan como actividad económica y comercial los habitantes de la zona donde se encuentra. Este trabajo se permitió analizar la situación actual del comino crespo (Aniba perutilis Hemsley) en el sur del departamento del Huila, donde se describió en este las razones por las cuales están a punto de desaparecer a causa la tala indiscriminada de bosques. Se realizó esta propuesta de conservación y reforestación continua para que esta especie de comino (Aniba perutilis Hemsley) siga existiendo en nuestro departamento del sur del departamento del Huila.

Por último, globalizando el análisis de los resultados de los antecedentes antes descritos, se puede decir, que el interés fundamental de las mismas estaba denotado en la preservación de especies con el fin de fomentar una cultura ambiental en las comunidades donde se desarrollaron dichos estudios; teniendo una estrecha relación con la presente investigación.

Marco Teórico

Marco Espacial

El municipio de Pamplona, se ubica en la zona suroccidental del departamento, sobre la vertiente Nororiental de la Cordillera Oriental, a media ladera con sus lugares más bajos a 2050 m en la vereda El Naranjo, unión de la Quebrada La Hoja Ancha con el río Pamplonita y 2100 m en la vereda Tencalá, unión de la quebrada Rodríguez con el río Chitagá carretera Pamplona-Labateca. Sus mayores alturas se alcanzan en el páramo de García, a 3600 m, y cerro de Oriente en la vereda García, a 3665 m.

La flora se asocia con tipos de vegetación o comunidades vegetales que se presentan en los diferentes entornos de Pamplona Según varios autores (2007), la vegetación predominante de este municipio son: “aloctonas, *Holcus lanatus*, el más

abundante, naturalmente crece en Europa y Asia temperada; *Anthoxanthum odoratum* prospera en Europa, Asia occidental y Norte de África; *Dactylis glomerata* se encuentra en Europa, Himalaya y occidente de China, mientras que el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) proviene de las montañas del Este de África (Zeven A, & J. de Wet, 1982)”. En la franja de Páramo que tiene varias zonas de distribución como son los páramos de García, Cerro Oriente, Tierra Negra y algunos sitios con vegetación paramuna Azonal en el sector de la Legía, vereda Fontibón y cerca de la Laguna de Borrero en Sabaneta Alta donde en partes planas húmedas sobre los 2600 m.

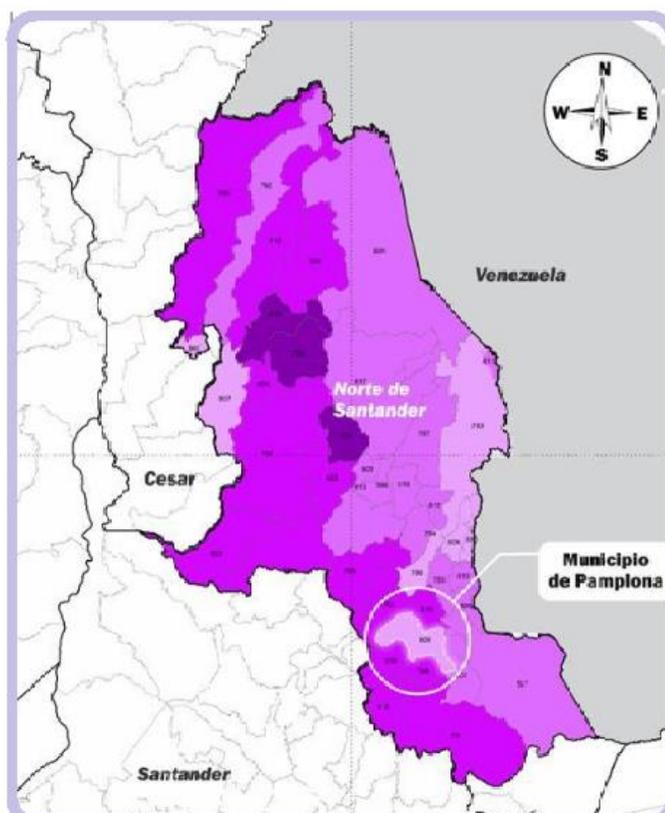


Figura 1. Ubicación de la localidad de la investigación

En el municipio se presentan varias zonas de vida, donde se incluyen comunidades de páramo con vegetación zonal configurada por los frailejonales y los pajonales, algunas comunidades de vegetación paramuna azonal; selva altoandina y selva andina, esta última se encuentra demasiado intervenida por acción antropica, limitandose a la presencia de especies aisladas y pequeñas comunidades secundarias pero la vegetación primaria ha desaparecido totalmente en esta zona de vida. La mayor parte de su territorio está

destinado a actividades agrícolas y ganaderas y un buen porcentaje de terreno ha sido plantado con *Pinus patula*.

La flora se asocia con tipos de vegetación o comunidades vegetales que se presentan en los diferentes entornos de Pamplona; en la zona alta de la reserva El Volcán, en zonas de laderas con pendientes pronunciadas, con abundancia de árboles que no superan los 10 m de altura, se destacan *Miconia ligustrina*, *M. mesmeana*, *Escallonia myrtilloides*, *Myrsine dependens*, *Ternstroemia meridionalis*, *Vallea stipularis*, *Gaiadendron punctatum*, *Sessea corymbosa*, *Diplostephium rosmarinifolium*, *Pentacalia pulchella*, *Gynoxys lindenii*, *Bejaria glauca* y *Viburnum triphyllum*, *Lepechinia conferta*, *Ageratina tinifolia*, *A. mutiscuana*, *Diplostephium ochraceum*, *D. Venezuelense*, *Disterigma alaternoides*, *Gaultheria anastomosans*, *Vaccinium meridionales*.

Las plantas con flores registradas en la reserva El Volcán corresponden a 160 especies distribuidas en 104 géneros y 48 familias. Las familias que presentan mayor número de especies son: Asteraceae con 29, Poaceae con 13, Rosaceae 9, Ericaceae 8, Melastomataceae 8 y Bromeliaceae 7. (Sánchez Montaña L.R., Gelviz G. S.M, Solano Ortega F.)

Bases Teóricas

Educación Ambiental

La educación ambiental es un eje dinamizador para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas sean capaces de evaluar los problemas de desarrollo sostenible o sustentable y abordarlos. Taborda (2016: 123). La educación ambiental es un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza.

La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones., Naciones Unidas (1992:20).

Estrategia pedagógica

Es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (Picardo Joao, Balmore Pacheco, & Escobar Baños, 2004, p. 161)

Situación Educativa-ambiental

La población de Norte de Santander está en proceso de construcción de valores ambientales. Aún se evidencian actitudes y comportamientos reflejados en el desconocimiento de las potencialidades ambientales, en el uso irracional de los recursos naturales, en su despilfarro, falta de control en su manejo, falta de respeto, poco sentido de pertenencia e identidad hacia la región y hacia el país, que igualmente no se hace consiente en la población asentada en una región binacional unida por una red ecosistémica.

En el sector educativo el proceso de Educación Ambiental se está fortaleciendo en cobertura y en conocimiento: los procesos transversales e interdisciplinarios (cómo entra un problema ambiental a la escuela o a la comunidad educativa y cómo se resuelve desde las diferentes disciplinas) vienen construyéndose progresivamente, sin embargo aún prepondera el activismo ecológico que aborda los problemas sólo desde los aspectos naturales, sin reflexión de la interacciones entre éstos y los aspectos sociales y culturales del entorno; la investigación en Pedagogía y Didáctica ambiental se inicia en algunas Instituciones Educativas como eje vertebrador en la educación formal; con respecto al Proyecto Ambiental Escolar - PRAE , ya existen Instituciones Educativas que lo formulan en el marco de los perfiles ambientales regionales y locales; sin embargo en la mayoría de los casos aún no está articulado al Proyecto Educativo Institucional – PEI- y al Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental

Actualmente el Departamento se encuentra en proceso de construcción de una cultura ambiental, dado que aún prevalece la ética naturalista sobre la ética humanista; donde los valores ambientales de solidaridad, tolerancia, autonomía y responsabilidad consigo mismo, con los demás y con la naturaleza no son prioritarios en los procesos educativos y comunitarios.

En cuanto al proceso educativo ambiental de las Etnias, las comunidades indígenas Motilón-Barí y U'wa Tunebos no han tenido la posibilidad de incorporarse a procesos de

educación ambiental formal, que legitimen la cultura al interior de la comunidad indígena y que sean referencia para otras culturas en la cual ellos desarrollan su cotidianidad sin detrimento de la identidad.

Por otro lado, en las comunidades rurales, se observan comportamientos habituales que causan impactos negativos a los recursos naturales, desconociendo el funcionamiento de los ecosistemas y su responsabilidad en la sostenibilidad de los mismos.

En el sector rural, aunado a los conflictos sociales existen escasos espacios de formación ambiental que permitan la apropiación del entorno, esto ligado a sus actividades cotidianas productivas en el marco de las condiciones sociales, generando quemadas, talas, uso indiscriminado de agroquímicos que esterilizan el suelo, contaminan y disminuyen la calidad y cantidad de los recursos naturales, con los consecuentes problemas en la salud y economía de la población; a esto se suma la apatía y/o el temor a participar en procesos de organización comunitaria, debilitando el liderazgo a la gestión, coartando la creatividad, la iniciativa y en última estancia estancando el desarrollo de las mismas.

El aspecto de saneamiento básico es una problemática común a los municipios respecto al tratamiento de aguas servidas y manejo de residuos sólidos que causan contaminación a las fuentes de agua, al suelo y al aire. En el sector minero hay gran desinformación en aspectos legales ambientales y en los impactos negativos que generan los procesos de explotación. En el sector pesquero especialmente el artesanal no respetan las tallas mínimas y/o vedas y los que cultivan peces no hacen un manejo racional del agua y de los residuos.

A nivel de ciudadano común urbano, existe la indisciplina ambiental con un bajo sentido de pertenencia de su ciudad, evidenciada en el despilfarro de los recursos agua y energía, el manejo inadecuado de basuras, la contaminación por ruidos y el deterioro del espacio público. En educación ambiental en el marco de las relaciones Colombo – venezolanos, existen procesos incipientes de formación- capacitación, en parte porque las políticas de uno y otro país manejan diferentes conceptualizaciones y poseen contextos sociopolíticos particulares a pesar de compartir ecosistemas comunes, así como dinámicas socioeconómicas fuertes.

Conservación

Es la gestión de utilización de la biosfera por el ser humano, de modo que se produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero asegurando su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación comprende acciones destinadas a la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenida, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural.

Importancia de las plantas nativas

Los sistemas que posibilitan la vida terrestre no podrían funcionar sin la flora originaria creciendo en el lugar donde nació. Tenemos que entender que ninguna otra forma de vida afecta tanto a todos los seres vivos como las plantas propias de cada lugar. Los grandes bosques y selvas de la tierra posibilitan una gran biodiversidad. Los bosques son mucho más que árboles, son misteriosos fabricantes de todos los elementos básicos que nos mantienen vivos. Ellos regulan la temperatura del aire, de la tierra y del agua transformando los nutrientes en materia viva y creando constantemente aire puro y fresco.

Especies nativas o autóctonas son aquellas que crecen en el área biogeografía de donde son originarias. Son aquellas que durante miles de años fueron adaptándose a las condiciones químicas (salobridad, acidez, alcalinidad) del suelo de una determinada región geográfica, como así también a las condiciones físicas (temperatura, vientos, regímenes de lluvia) de la misma región, considerándose, así como indígenas las plantas propias de las zonas de origen, independientemente de límites políticos de provincias y países.

Una de las razones que nos lleva a proponer el uso de plantas nativas es que principalmente estas especies interactúan con el medio y las demás especies (de flora y fauna). Así encontramos plantas que son polinizadas por aves o insectos, otras que son distribuidas por animales y el viento, u otras que crecen trepando sobre árboles nativos, por citar algunos casos. Otro punto es que algunas de estas plantas, se hallan exclusivamente en nuestra región, por lo cual, si desaparecen aquí, lo harán para todo el mundo, no ocurriendo lo mismo con las plantas exóticas, hay casi 16000 especies vegetales, de estas plantas más de 4000 especies son endémicas, es decir son propias del lugar. Número que nos brinda una noción de la riqueza potencial de la flora silvestre para la jardinería en este territorio. No debe confundirse el concepto de nativo con el de nacional, ya que algunas

especies de una zona geográfica pueden funcionar como exóticas en otras zonas.

En la medida que volvamos a tener más espacios verdes con plantas originarias de cada región, tendremos un ambiente más amigable para la fauna silvestre cerca de nuestros hogares. El uso masivo de plantas exóticas, ha generado una simplificación notable de la biodiversidad tanto en las jardinerías como en las áreas naturales invadidos por los vegetales foráneos que tienden a desplazar a las del lugar.

Especies Vegetales Nativas

Es aquella restringida a una ubicación geográfica muy concreta” (Lozano, 2009, p. 25) se debe concienciar a toda la comunidad educativa sobre la importancia de reforestar utilizando especies nativas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida. En este caso está referida a las especies (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*).



(a)

(b)

Figura 2. (a) Árbol *pachira pulchra*. (b) Arbusto *salvia pamplonita*

Descripción *pachira pulchra*.

Árboles hasta 1215 m, de aspecto piramidal, fuste recto y copa amplia; tronco delgado con corteza verde claro y ramas patentes. Hojas discoloras, verde claro (en vivo) y secando marrón oscuro; pecíolo corto de 4-7 cm, con 6-8 folíolos; peciólulo de 4-10(12) mm, láminas subcoriáceas, oblanceoladas, marcadamente escotadas en el ápice y

estrechamente cuneadas en la base, de 7-9 x 3-3,5 cm; margen no recurvado, con nervios laterales y nerviación de 3º orden ligeramente resaltada en el haz y marcadamente en el envés, donde también aparece la nerviación de 4º orden, reticulada; láminas glabras por ambas caras. Flores en los extremos de las ramas jóvenes, simultáneas a las hojas; pedicelo floral (1,5)23,5 x 0,5-0,6 cm, densa y finamente tomentoso, marrón-negruzco, cáliz tubular-acampanado, de margen uniforme en el extremo distal, ca. (1,7)2 x (1,8)2-2,2 cm, pétalos de ca. (8) 9-11,5 cm longitud, externamente marrón, internamente blancos. Estambres blancos, con tubo estaminal 1,5-1,8 cm x 0,7-0,8 cm, con cinco bandas longitudinales estrellado-tomentosas, falanges y filamentos de 7,5 cm de longitud, anteras estrechamente reniformes, de 0,8 mm. Fruto pardo-negruzco, finamente tomentosoafelpado, fusiforme-elíptico de 10,5-11,5 x 7,5 cm, sin surcos evidentes; lana abundante, de color marrón-café a marrón-rojizo. Semillas numerosas, marrón oscuro, subesféricas o globosas de 0,9-1,2 x 0,9-1 cm, con bandas longitudinales y puntuaciones resaltadas.

Hábitat y distribución.

Especie endémica de Colombia, descrita de la región de Ocaña (Norte de Santander), de la que sólo se conocían dos colecciones de hace casi 150 años. Dichas colecciones son citadas por Triana & Planchon (1862), una debida a Schlim (colección tipo) y otra de Triana, de la misma localidad: «Foret de San Francisco, Prov. d' Ocaña, 1300 m», Triana 319 (BM). Las colecciones recientes de dos nuevas localidades, amplían la distribución conocida y suministran información ecológica crítica para esta especie. En la región de Los Estoraques (Mpio. de La Playa), cerca de la localidad típica, *P. pulchra* crece en pendientes pronunciadas (del 60% o mayor) cercanas al río, en suelos rocosos con escasa cobertura vegetal, acompañada por *Myrcianthes* sp. (Myrtac.), *Mauria heterophylla* Kunth (Rutac.) y *Cupania latifolia* Kunth (Sapindac.) principalmente. En la otra localidad conocida en la actualidad (Pamplonita), crece igualmente en laderas pronunciadas y rocosas, en pajonales de *Andropogon bicornis* L., *Melinis minutiflora* P. Beauv. y *Epidendron elongatum* Jacq. En este ambiente se encuentran además árboles y arbustos como *Bejaria aestuans* L. (Ericac.), *Miconia tuberculata* (Naud.) Triana y *Meriania speciosa* (Bonpl.) Naud. (Melastom.), *Ficus obtusifolia* H. B. K. (Morac.), *Calycopus moritzianus* (O. Berg) Burret (Myrtac.), *Chrysophyllum argenteum* Jacq. (Sapotac.) y *Petrea pubescens* Turcz.

(Verbenac.). Según lo observado en los últimos dos años, *P. pulchra* fructifica dos veces al año (hacia febrero y julio-agosto), produciendo abundantes semillas.

Conservación.

En la actualidad sólo se conocen dos poblaciones separadas unos 100-110 km. En la Región de Pamplona se encuentra sólo una población pequeña (1315 individuos adultos), en una franja angosta a lo largo de medio kilómetro, sobre las márgenes del río Pamplonita, cerca del casco urbano de la ciudad de Pamplona. El número de plántulas observadas en la zona es escaso, creciendo siempre debajo o cerca de los individuos adultos. Sin embargo, no se aprecian individuos de tamaños intermedios de crecimiento. Aparentemente la zona no está muy perturbada aunque hay extracción de leña y en las cercanías se suele rozar terreno periódicamente para el cultivo de frijol.

Observaciones taxonómicas.

Las plantas ahora estudiadas presentan tubo estaminal con bandas finamente pilosas en su cara externa, carácter que las separaría de las colecciones típicas conocidas, cuyo tubo estaminal es glabro o glabrescente (Robyns 1963).

Descripción *salvia pamplonitana*

Familia Labiatae

Categoría global

En Peligro Crítico (Cr)

Etimología

El nombre en español hace referencia a la localidad tipo de la especie, el municipio de Pamplonita, en Norte de Santander.

Distribución geográfica

Especie conocida únicamente de la localidad tipo, en el municipio de Pamplonita, departamento de Norte de Santander, al norte de la cordillera Oriental, a 2.000 m de altitud.

Exclusiva de Colombia.

Historia natural

Arbusto de 2 m de altura, muy ramoso. Presenta inflorescencias densas, con brácteas y corolas púrpura con tonos azulados. Crece en la franja de bosque subandino, al parecer asociada a ambientes de bordes de quebradas y bosque de galería (Fernández-Alonso 2003a).

Usos e importancia

Por el porte ramoso y las inflorescencias llamativas tiene potencial como planta ornamental. En la Universidad de Pamplona se mantiene en cultivo una planta desde hace varios años (R. Sánchez, com. pers).

Situación actual

Se considera En Peligro Crítico [CR B1ab(iii)], pues sólo se conoce por la colección tipo realizada en el año 2001, en un área muy pequeña que demarca menos de 100 km² de extensión de presencia. Esta localidad se encuentra en la cuenca alta del río Pamplonita, en cercanías de la población de su mismo nombre, por lo que puede estar expuesta a procesos de deterioro

Medidas de conservación propuestas

Dado que en el área de distribución de esta especie (cuenca del río Pamplonita) confluyen otras especies de interés para la conservación, como es el caso de la bombacácea *Pachira pulcra*, se propone delimitar un área de protección regional en esta cuenca, la cual está siendo evaluada como fuente de recurso hídrico para el municipio de Pamplona

Extinción de especies.

Una especie se extingue cuando el último miembro actual de la especie muere. La extinción, por lo tanto, se convierte en una certeza cuando no hay animales o vegetales de esa especie que sobrevivan capaces de reproducir y crear una nueva generación. “Una especie puede llegar a ser funcionalmente extinta, cuando sólo un puñado de individuos

sobreviven, que son incapaces de reproducirse debido a la mala salud, edad, distribución dispersa en un amplio intervalo, la falta de individuos de ambos sexos, entre otras. ” (Ecología, 2011, p. 14)

Conciencia Ambiental

Sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente (Febles, 2004 en Alea, 2006). Se trata de un concepto multidimensional, en el que han de identificarse varios indicadores (Chuliá, 1995, en Moyano y Jiménez, 2005). Concretamente, podemos distinguir cuatro dimensiones:

- **Cognitiva:** grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente. Hablamos de ideas.
- **Afectiva:** percepción del medio ambiente; creencias y sentimientos en materia medioambiental. Hablamos de emociones.
- **Conativa:** disposición a adoptar criterios proambientales en la conducta, manifestando interés o predisposición a participar en actividades y aportar mejoras. Hablamos de actitudes.
- **Activa:** realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos, incluso en situaciones comprometidas o de presión. Hablamos de conductas.

Cultivo in vitro:

Se aplica a todo cultivo bajo cristal en medio aséptico, pero incluye diversas técnicas cuyos métodos y fines son muy diferentes. La técnica general consiste en tomar un fragmento de tejido vegetal, colocarlo en un medio nutritivo y provocar (gracias a un equilibrio adecuado de los elementos del medio) directamente o tras manipulación el desarrollo de una plántula. El conjunto de estas operaciones se desarrolla en condiciones estériles y se seguirá por una aclimatación en medio tradicional (Boutherein y Bron, 1994). El cultivo in vitro es gracias a una propiedad de las células vegetales llamada totipotencia celular, que significa que: toda célula vegetal viva con núcleo, capaz, cual fuere su “especialización” del momento, de reproducir fielmente la planta entera de la cual proviene.

Cada célula posee entonces la totalidad del patrimonio genético de la planta (Boutherin y Bron, 1994).

Hartmann y Kester (1995) señalan una clasificación general de los sistemas de cultivo in vitro, utilizando sistemas asépticos y este es el siguiente: cultivo de meristemas, microinjertos, ápices de tallos, cultivo de tejidos o células (callos, protoplastos, etc.), cultivo de anteras, polen, óvulos, embriones, semillas y esporas.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Pentacalia haticoensis</i>	Chilco.
<i>Salvia pamplonitana</i>	Salvia roja.
<i>Pachira pulchra</i>	Motoso
<i>Passiflora trianae</i>	Curubo.
<i>Zinowewia australis</i>	
<i>Oreopanax killipii</i>	Higuerón rojo.
<i>Espeletiopsis sanchezii</i>	Frailejón.
<i>Espeletiopsis trianae</i>	Frailejón de triana
<i>Maytenus parvifolia</i>	
<i>Chalibea corymbifera</i>	Tuno marrón.
<i>Pauxi pauxi</i>	Paujil copete piedra.
<i>Agouti taczanowsky</i>	Tinajo de páramo.
<i>Penelope argyrotis</i>	Pavas de monte.
<i>Phenacosaurus niceforoi</i> .	Camaleón.

Tabla 1. Especies autóctonas de la provincia consideradas con algún grado de amenaza.(Ins. Humboldt)

Marco Contextual

Los contextos donde se desarrolló la investigación fueron los siguientes:

- Laboratorio de control de calidad Universidad de Pamplona
- Colegio Escuela Normal de Varones
- Colegio Cambridge School

- Senderos del Campus de la Universidad de Pamplona

Marco Legal

El medio ambiente y su protección es un tema del cual se ha venido trabajando diferentes leyes que buscan mejorar y garantizar la calidad de vida de los seres humanos y la conservación de un medio ambiente sano, algunas de estas leyes son:

Para responder a las necesidades planteadas en Estocolmo 1972, se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1973, el que dependería de la UNESCO planteándose varios objetivos, entre los que se destacaron para la EA , el de aportar medios para desarrollar programas que informen y eduquen en la dimensión ambiental; por su parte, también se diseñó el Programa Internacional de Educación Ambiental, para dar referencias sobre acciones educativas que se realicen en ámbitos regionales y locales, el gran aporte de este programa en cuanto a la EA , fue el de reconocer explícitamente la importancia de la metodología interdisciplinaria en los temas ambientales en general.

La Conferencia de Tbilisi, en 1977, como punto culminante de la primera fase del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) de Unesco-PNUMA, fue una reunión a nivel intergubernamental. Fue la ocasión en que las autoridades de los países participantes reconocieron la educación ambiental y se comprometieron formalmente a apoyarla.

La educación ambiental en Colombia se consideró a partir de 1974 en el “Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección del medio ambiente” (González, 2006), donde se establece la necesidad de implementar asignaturas de ecología o jornadas ambientales en las instituciones educativas. Se determinó a partir de 1991 en el documento: “Una política ambiental para Colombia” que la educación ambiental era una de las principales necesidades para frenar el deterioro del medio ambiente y fortalecer la relación hombre – naturaleza. Ya hoy sigue aún vigente la Política de Educación Nacional Ambiental creada en el 2002, Se establece “El Plan Decenal de Educación” (2006-2016) (González, 2006) buscar políticas y crear acciones para mejorar la educación ambiental. Se visiona que en el 2016 todos los centros educativos colombianos deberían contener programas de enfoque ambiental basada en “respeto por la biodiversidad, la construcción de región y la sostenibilidad de los contextos naturales y sociales”.

En el Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994 se establece el Proyecto Ambiental Universitario para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

En el Decreto 1743 de 1994 se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

De igual forma, por medio de La Ley 1549, 2012 se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. En esta ley se parte de la definición de educación ambiental, la responsabilidad y derechos que tienen todas las personas de participar en procesos de educación ambiental. Además, en el artículo 8 se instruyen los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), textualmente menciona que “Estos proyectos, de acuerdo a Como están concebidos en la política, incorporarán, a las dinámicas curriculares de los establecimientos educativos, de manera transversal, problemas ambientales relacionados con los diagnósticos de sus contextos particulares, tales como, cambio climático, biodiversidad, agua, manejo de suelo, gestión del riesgo y gestión integral de residuos sólidos, entre otros, para lo cual, desarrollarán proyectos concretos, que permitan a los niños, niñas y adolescentes, el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas, para la toma de decisiones éticas y responsables, frente al manejo sostenible del ambiente.” El Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional crean la Política Nacional de Educación Ambiental, en ésta se establecen los objetivos, lineamientos conceptuales, los principios que orientan la educación ambiental y las estrategias y retos, entre otros aspectos.

Por último, la Política Nacional de Investigación Ambiental, 2001 cuyo objetivo es “Fortalecer la capacidad nacional y regional en la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible, para lograr el mejoramiento la calidad ambiental y las condiciones de vida de la población colombiana, conforme a la diversidad natural y cultural del país y en armonía con la Política Nacional Ambiental.

Capítulo III

Marco Metodológico

Naturaleza de la investigación

La investigación se orienta a Desarrollar estrategias pedagógicas (de conservación), para el fomento de una cultura ambiental que contribuya con la conservación de la flora nativa, mediante la técnica de propagación *in vitro* y propagación tradicional en el Municipio de Pamplona. Por tal razón, la naturaleza de estudio es cuantitativa; en cuanto al enfoque cuantitativo Tamayo (2010:28), expresa: “una concepción global hipotético-deductivo, particularista, con énfasis en la “objetividad, orientada a los resultados numéricos propios de las ciencias naturales”. En consecuencia, lo cuantitativo analizará los datos estadísticos recolectados en el cuestionario aplicado a la muestra.

Diseño de la Investigación

En cada investigación a ejecutar, se hace necesario delimitar los conocimientos de orden metodológico a través de los cuales se podrá dar respuesta a las interrogantes y objetivos planteados para la solución de un problema.

Según Rosario (2013), menciona que una de las fases que comprende todo proceso investigativo es la selección de las herramientas y métodos para poder recolectar la información necesarias con el fin de abordar el tema de investigación. A este apartado se le denomina metodología o marco metodológico (p 99).

En tal sentido, se considera de gran importancia desarrollar los siguientes puntos: tipo de Investigación, población y muestra, las técnicas de recolección de los datos y el posterior análisis y discusión de los mismos.

Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca en un tipo de investigación de carácter formativa, ya que su búsqueda se basa en describir los factores que han influido en el desarrollo del proceso evaluativo. Dependiendo del tipo de investigación que se realice sus características van a variar, debido a los pasos que se deben seguir para lograr el objetivo planteado o para llegar a la información solicitada. En este sentido, el presente estudio se centrará en una investigación de tipo descriptiva, la cual consiste según Godoy, F. (2017), en construir situaciones de aprendizajes que orienten al educando hacia la búsqueda del conocimiento, estableciendo relaciones y características de las experiencias vividas” (p. 25). Lo planteado anteriormente, confirma que el estudio descriptivo permitirá describir el problema y explicar sus causas y efectos a fin de entender su naturaleza.

La investigación de campo en conjunto con la investigación descriptiva; Hernández y Baptista (2003:119) “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”; permiten a la investigadora visualizar directamente la problemática existente en la praxis evaluativa de los docentes de la Educación Básica, en el ambiente de aprendizaje; partiendo de esta inquietud; es que la presente investigación pretende determinar los factores que han influido en el desarrollo práctico de la evaluación cuantitativa de los docentes, para su respectiva aplicación en el ambiente de aprendizaje.

Población y Muestra

Población:

Balestrini (2008: 122 - 123) refiere; desde el punto de vista estadístico que la población “puede estar referida a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”, sin embargo, también la define como “un conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presenta características comunes”.

La población en este estudio la conforma 120 estudiantes integradores de 4to, 5to y 8vo grado de las instituciones Cambridge School y Escuela Normal Superior

Muestra:

Según Lerma (2009: 72), indica que es una parte significativa de la población y puede tomar características propias de la misma, con el fin de hacer una selección de los individuos objeto de estudio. Por otro lado, Hernández (2003: 305), quien señala: “la muestra es en esencia un subgrupo de la población. Por tal motivo, en este caso se considera la muestra la misma población, por ser de carácter finito.

Cuadro No 2

Distribución de población y muestra.

Estratos	Población	Muestra
Normal varones	60	30
Cambridge School	60	30
Total	120	60

Autoría: Janeth González 2017.

Técnicas e Instrumentos de recopilación de Datos

Con el fin de recolectar la información necesaria para la medición de las variables, se utilizó la técnica de la encuesta y un instrumento denominado cuestionario dicotómico. La técnica de recolección de datos prevista para obtener la información se enfoca en la encuesta y como instrumento el cuestionario, por lo que el análisis fundamental de la misma es definido por Méndez (2008), quien la señala como “un proceso mediante el cual se percibe deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad, ya que su medio es captado por un esquema conceptual previo” (p. 77).

Consecuencialmente, su base es de ciertos propósitos definidos para la conjetura que se quiere investigar, es por ello que la encuesta, según el autor considera que es la aplicación de un conjunto de preguntas recogidas en un cuestionario para recolectar opiniones con relación al objeto en estudio. Por consiguiente, los instrumentos de recolección de datos, según Hurtado (2009), los considera como “un formulario diseñado para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección” (p. 74), de manera que el instrumento elaborado por un total de 15 preguntas.

Validez del Instrumento

Validez:

La validez de un instrumento es definida por Arias (1998), como el grado en que éste realmente mide la variable que pretende medir. Dentro de este enfoque, en el presente trabajo se determinó la validez de contenido con que cuenta el instrumento diseñado para la recolección de la información. En este caso, se recurrió a la opinión de profesionales con discernimientos de contenidos; y con el propósito de que éstos expertos emitieran sus juicios en relación a los ítems incluidos en los instrumentos, para que sean considerados entre criterios a valorar, se tome en cuenta la pertinencia entre variables, dimensiones e indicadores, así como la redacción, la congruencia y la coherencia de los ítems.

Técnica y Análisis de Datos

Para el análisis de la información, se utilizó la técnica basada en la estadística descriptiva; al respecto Hernández y Otros (2010:495) hacen referencia “el investigador busca, en primer término describir sus datos y posteriormente efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables”, por esta razón se ordenara la información por ítems y en categoría de indicadores para obtener los resultados que faciliten la extracción, conclusiones y el diagnóstico para el diseño de la acción propuesta.

Se efectúa la distribución de frecuencia por ítems e indicadores, donde se visualiza la valoración de acuerdo la tabla descriptiva cualitativa que se puede indicar de arbitrariamente por la autora a fin de contrastar los datos que se obtienen con la aplicación de los instrumentos, la misma define un intervalo de clases de acuerdo a los porcentajes alcanzados por las respuestas emitidas con valoraciones cualitativas para cada una: Favorable, poco favorable y desfavorable.

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se tabuló la información para su representación y posteriormente se realizó el respectivo análisis e interpretación. Al respecto, para Hernández y otros (2010) el análisis de contenido “es una técnica para estudiar y analizar la comunicación de una manera objetiva y sistemática, cuantificando los contenidos en categorías para hacer inferencias válidas y confiables con respecto a su contexto”. En el caso de la presente investigación, la información se agrupo en cuadros y gráficos de círculo con frecuencias absolutas y relativas.

CAPITULO IV

Análisis de Datos

Según Balestrini (2006), citado por Fernández (2013), menciona que el propósito del análisis de los resultados en una investigación, es resumir las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuestas a las interrogantes del instrumento de recolección de datos empleado en la investigación. Este proceso tiene como fin último, el de reducir los datos de una manera comprensible, para poder interpretarlos, y poner a prueba algunas relaciones del problema planteado.

En la medida, que la interpretación se constituye en la búsqueda de un significado más amplio en conexión a los hallazgos de la investigación, al mismo tiempo, que conlleva aclarar algunos conceptos relativos a las relaciones entre las variables estudiadas. El análisis e interpretación de los datos, es en todo caso la fase de la aplicación de la lógica en el desarrollo de la investigación, considerando el carácter técnico la introducción de cierto tipo de operaciones ordenadas, estrechamente relacionadas entre ellas que faciliten realizar interpretaciones significativas de los datos recolectados con el instrumento (Balestrini, 2006)

Para el desarrollo del análisis de los datos se utilizó el programa de Windows office, específicamente el de Word Excel, que permitió elaborar los gráficos de barras, los cuales fueron interpretados respectivamente.

Tabla 5. Encuestas estudiantes Instituciones Educativas

N°	Ítems	Estudiantes encuestados			% si	%no	Total %
		Si	No	Total			
1	¿Sabe usted en que consiste la conservación de especies vegetales?	10	50	60	16,7	83,3	100
2	¿Conoce usted una especie vegetal que se	12	48	60	20	80	100

	encuentre en vía de extinción?						
3	¿Conoce usted los efectos de la deforestación?	14	46	60	23,4	76,6	100
4	¿Ha participado en una charla, foro, seminario, sobre conservación y protección del medio ambiente?	15	45	60	25	75	100
5	¿En su centro educativo, existe un ente encargado de la protección ambiental?	12	48	60	20	80	100
6	¿Considera usted que tiene conciencia ambiental?	12	48	60	20	80	100
7	¿Conoce usted la metodología a seguir para micropropagar y conservar una especie en peligro crítico?	0	60	60	0	100	100
8	¿Sabe usted que significa <i>in vitro</i> ?	0	60	60	0	100	100
9	¿Sabe usted en que consiste la siembra tradicional de especies vegetales?	15	45	60	25	75	100
10	¿Estaría usted de acuerdo que hagan campañas proambientales?	60	0	60	100	0	100
11	¿Estaría interesado en aprender metodológicamente formas de conservación de especies vegetales ?	0	60	60	100	0	100
12	¿Está usted de acuerdo en que se creen comités o redes de protección ambiental?	60	0	60	100	0	100
13	¿En su comunidad se percibe una cultura ambiental?	30	30	60	50	50	100
14	¿Se considera usted un líder ambiental?	30	30	60	50	50	100
15	¿Considera usted que, a través de una charla, un seminario se podría cambiar la conciencia ambiental de una persona?	50	10	60	90	10	100

Autoría: Janeth González 2017

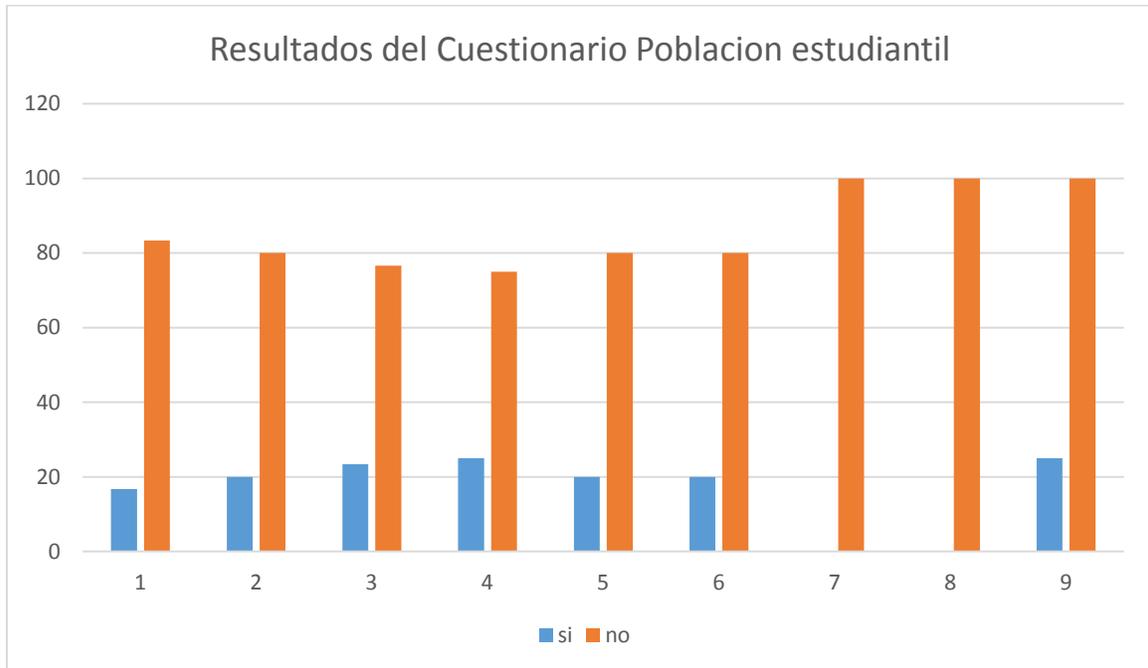


Gráfico 1. Análisis gráficos de las encuestas.

Análisis:

Para el ítem 1 los estudiantes en un 83, 3% dijeron que no sabían en que consiste la conservación de especies vegetales y solo el 16,7% dijo que si sabían en que consiste la conservación de especies vegetales; en el ítem 2 el 80% de los estudiantes dijo que no conocía especies vegetales en extinción y el 20% respondió que si conocía especies vegetales en extinción; en el ítem 3 el 76,6% respondió que no sabía los efectos de la deforestación y el 23,4% dijo que si conoce los efectos de la deforestación; en el ítem 4 el 75% de los estudiantes respondió que no han participado en charlas, foros o seminarios de conservación y el 25% dijo que si han participado en charlas, foros o seminarios de conservación; el ítems 5 el 80% de los estudiantes respondieron que no existe un encargado de la protección ambiental y el 20% dijo que si existía un encargado de protección ambiental; el ítem 6 su tendencia fue hacia el no con un 80% afirmando que no tenían conciencia ambiental y el 20% de los estudiantes dijo que si tenían conciencia

ambiental; en el ítem 7, los estudiantes en su totalidad (100%) desconocen la metodología para micropropagar y conservar una especie en peligro; en el ítem 8 sucede la misma situación del anterior con el 100% del desconocimiento sobre el significado de *in vitro*; por último el ítem 9, los estudiantes en un 75% respondieron que no saben en qué consiste la siembra tradicional de especies vegetales y el 25% dijo que si sabía de qué se trata la siembra tradicional de especies vegetales.

Interpretación:

El análisis del gráfico 1, que enmarca las interrogantes 1 al 9, las cuales están básicamente centradas en la exploración del conocimiento de los estudiantes en relación a conservación de las especies vegetales en peligro de extinción; proporciona una fuerte tendencia a la respuesta "NO", con un promedio aproximado del 85%, indicando que los estudiantes tienen muy poco conocimiento en relación al tema en estudio, el 15 % de los estudiantes demuestra que si tiene el conocimiento básico, que puede servir de base para el fortalecimiento del estudio.

Con base en el cuestionario, se pudo observar, que la mayoría de los estudiantes no conocían la técnica de recuperación *in vitro*, lo cual demostraron gran interés y curiosidad en saber cómo una planta se puede desarrollar dentro de un recipiente de vidrio. A manera experimental en el laboratorio se pudo percibir la buena disposición y recepción hacia los conocimientos impartidos

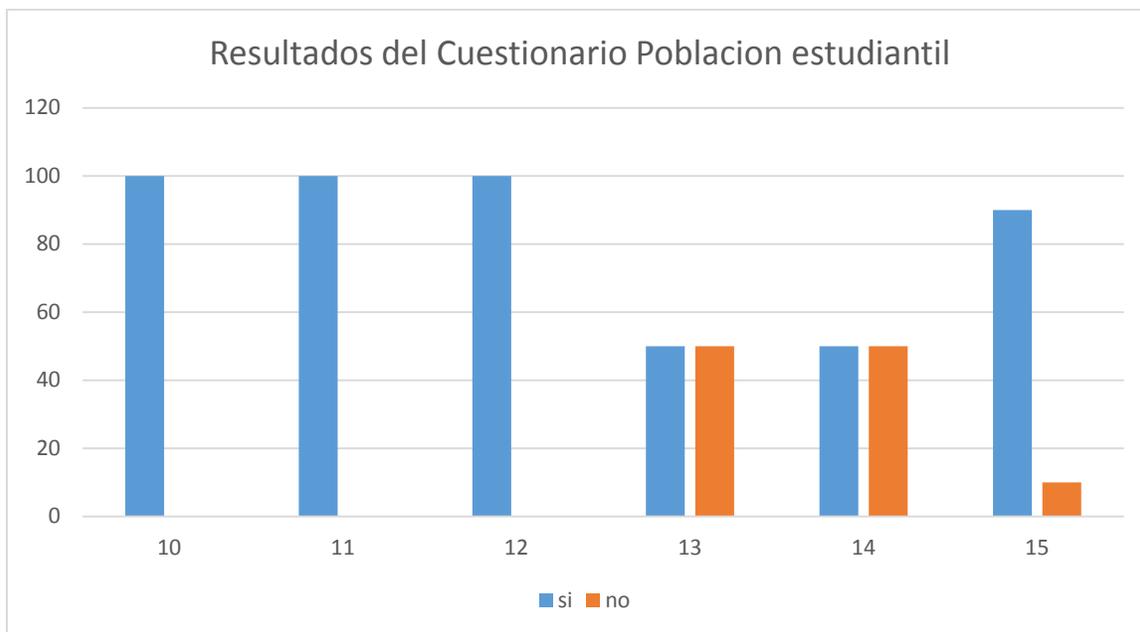


Gráfico 2. Análisis gráficos de las encuestas.

Análisis:

Al observar el ítem 10 se denota que el 100% de los estudiantes están en absoluto acuerdo de que se hagan campañas ambientales; para el ítem 11 el 100% de los estudiantes dijeron si al aprendizaje metodológico de conservación de especies vegetales; en el ítem 12 el 100% de los estudiantes está de acuerdo en crear comités y redes de protección ambiental; en el ítem 13 el 50% de los estudiantes dijo que si existía conciencia ambiental en su comunidad y otro 50% dijo que no sabían en realidad si existía conciencia ambiental en su comunidad; el ítem 14 el 50% de los estudiantes dijo que si se consideraban líderes ambientales y el otro 50% de estudiantes dijo que no se consideraban líderes ambientales; por último, el ítem 15 el 90% de los estudiantes dijo que si se podía concienciar mediante talleres, charlas y foros y un 10% dijo que no se podía concienciar mediante talleres, charlas y foros.

Interpretación:

Los ítems del 10 al 15 están centrados en la concienciación del ambiente, se pudo percibir un gran interés en participar en campañas ambientales, redes, comités, jornadas pedagógicas (charlas – talleres – foros), con un promedio aproximado del 98% de

receptividad; en cambio hacia una conciencia ambiental comunal y su propio liderazgo ambiental hubo una proporción equilibrada de un 50% del “sí” y del “no”, pero que puede ser atendida pedagógicamente e incrementar la tendencia hacia el sí en un 90%.

Después de analizados los hallazgos de cada uno de los momentos en que se compartió con las comunidades educativas, se puede asegurar que efectivamente en la Institución Educativa Escuela Normal de Varones, los estudiantes fueron más perceptivos, se involucraron de manera activa, sobre todo con el procedimiento de siembra. Cabe resaltar que esta Institución está rodeada, de zonas verdes que ayuda a que los estudiantes convivan con ese entorno natural, y se motiven más por estos temas medio ambientales.

Se pudo apreciar en los estudiantes de ambos colegios, el interés en formar redes de apoyo que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente, la prevención y la mentalidad hacia estos procesos.

CAPITULO V

Resultados Obtenidos

En la implementación de la práctica pedagógica se utilizaron diversas estrategias, técnica y recursos didácticos como son: una [encuesta](#) para detectar conocimientos previos, se utilizaron [videos](#), [charlas](#), diapositivas, un [plegable ilustrativo](#) y [películas](#) relacionadas con la temática propuesta. Dentro de las especies nativas que se deseaban trabajar se encontraban: *pachira pulchra*, que se encuentra en la localidad de Pamplonita, sobre la rivera del Río, en la Vega vereda Hoja Ancha, su nombre común es capulcachilca, esta especie se encuentra solo en esta localidad, donde se pudo registrar un promedio de 15 árboles. *P. Pulchra* crece en pendientes pronunciadas cercanas al río, en suelos rocosos con escasa cobertura vegetal.

Para el proceso de [Micropropagación in vitro](#), utilizamos semillas de *pachira pulchra*, obtenidas directamente de su sitio de origen. Este proceso de siembra se describe de forma detallada más adelante en el documento. Una vez se obtiene el material vegetal después de tres meses de siembra, es trasladado a los lugares donde finalmente son sembrados por los estudiantes, previo a esto, los estudiantes reciben de forma clara y concisa una explicación detallada, sobre todo el procedimiento de laboratorio utilizado para la siembra

y posterior obtención del material vegetal. Para la recuperación y obtención de la *pachira pulchra*, se utilizó también la siembra tradicional, utilizando semillas como medio de propagación, obteniendo un promedio de 55 árboles de esta especie.



Figura 4. Siembra semillas de *pachira pulchra*.

Mediante la siembra tradicional, se obtuvo excelentes resultados, otra manera rápida y efectiva de obtener plántulas.



Figura 5. Plántulas de *pachira pulchra*.

En cuanto a la descripción del hábitat de *la salvia Pamplonitana* solo se encuentra una población pequeña cerca al municipio de Pamplonita. este arbusto, es aromático y ornamental. En la Universidad de Pamplona se encontraba un individuo, del cual fueron

tomadas las muestras para el estudio, éste arbusto fue talado por el personal de mantenimiento de la Institución.

Una vez recuperado el material vegetal por siembra tradicional de salvia pamplonita, y *pachira pulchra*, se logran recuperar un promedio de 80 arbustos, que posteriormente fueron sembrados cerca a la piscina de la Universidad de Pamplona, otros fueron trasladados a la Escuela Normal Superior y el vivero de la Universidad como muestra la galería fotográfica.

Al iniciar el proceso de socialización, con los estudiantes de las dos Instituciones pública y privada, (Cambridge School y la Escuela Normal Superior de Varones), se les proyectó a los estudiantes unos videos ilustrativos sobre (avalanchas, incendios forestales) ocurridos en la Provincia de Pamplona, donde se mostraba el efecto dañino ocasionado por el ser humano y por los fenómenos naturales causados al medio ambiente. Seguidamente se explicó la metodología (propagación *in vitro* y siembras tradicionales), técnicas que utilizamos para recuperar estas especies que se encontraban en peligro crítico.

Los ambientes de socialización fueron los siguientes:

COLEGIO ESCUELA NORMAL SUPERIOR:

Esta institución cuenta con proyectos Pedagógicos Productivos, como estrategia pedagógica, vinculando a la comunidad en general, implementada a través de los proyectos de aula, cuya metodología parte de una sensibilización y concientización dirigida a los estudiantes de la Escuela Normal Superior, que se enmarca en un principio básico de la IAP “ (investigación, acción participativa) “Sólo si las personas se sienten sujetos, se involucrarán de manera consciente y propositiva en las acciones, produciéndose transformaciones en sus actitudes y comportamientos, perdurables en el tiempo”.

Dentro de la institución se encuentra el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.) en las estrategias del plan de acción dice: “Con la visión de una nueva Normal como horizonte de sentido se busca gestar una institución capaz de trabajar por el mejoramiento en el desarrollo humano y social que estudia la problemática que agobia el contexto proponiendo

alternativas de acción-participación en un ambiente democrático y equitativo que estimule el aprovechamiento y preservación del ambiente”.



Figura 6. Siembra del material vegetal. Escuela Normal Superior

Con base en lo anterior, la metodología del trabajo propuesto se articula de manera precisa con dichos ideales misionales; por lo tanto se planteó llevar a cabo el proceso de concientización y siembra de estas especies amenazadas; de manera detallada el proceso fue el siguiente: en primer lugar se contactó con la profesora encargada del área de las ciencias básicas, seguidamente, entramos en contacto con los estudiantes, donde se les proyecta unos videos ilustrativos ([avalanchas](#), [incendios forestales de nuestra región](#)) sobre las consecuencias nefastas de nuestro hacer contra el medio ambiente. De la misma manera se les presenta a los estudiantes una alternativa de solución al problema expuesto. Continuando con el proceso pedagógico se imparte una charla sobre las estrategias pedagógicas utilizadas en la recuperación y multiplicación de estas especies. Finalmente se procede hacer la [siembra de las especies en el sendero de la institución](#), dejando fiel prueba del trabajo realizado en dicha institución. (Galería fotográfica).

De igual manera, se realizó un trabajo con los estudiantes del Programa de Formación complementaria PFC de la Normal Superior de Pamplona, segundo semestre. Los estudiantes, mostraron gran interés en la temática planteada, puesto que ellos vienen desarrollando Proyectos ambientales tales como: embellecimiento de las zonas verdes de la Institución, plantas aromáticas; entre otros. El trabajo que ellos vienen desarrollando es con la asesoría del docente del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, quien

cada día fortalece conceptos ambientales y prácticas de campo con los estudiantes de dicha Institución.

Los estudiantes mediante estos proyectos buscan alternativas para el mejoramiento del ambiente, del entorno en aras de propiciar un mejor ambiente

En el transcurso de la [charla](#) se le dieron plegables a cada uno de los estudiantes, con la información más relevante de las especies *pachira pulchra* y *salvia pamplonitana*



Figura 7. Estudiantes de Programa de Formación complementaria PFC de la Normal Superior de Pamplona

Cabe resaltar que tres de los estudiantes de este ciclo académico, dieron inicio al trabajo de conservar, cuidar y proteger una de las especies trabajadas en esta Institución (*pachira pulchra*) como trabajo futuro.

COLEGIO CAMBRIDGE SCHOOL

Uno de los objetivos de la educación ambiental es la de promover una educación en valores en torno al conocimiento y respeto del medio ambiente, dado que tienen gran relevancia en la educación porque si bien es cierto es el medio natural y físico del cual depende el hombre y le provee lo necesario para existir.

El colegio Cambridge School, es una institución de orden privada que lidera a nivel nacional uno de los mejores puntajes en pruebas ICFES, y se encuentra intrínsecamente ligado a

los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente. Desde sus áreas de las ciencias Básicas, la educación ambiental pretende el cambio de comportamiento de la población, pero a lo largo de estos años se ha demostrado la dificultad de alcanzar este objetivo, por ende, es posible que deban mejorarse los métodos pedagógicos para producir los cambios de actitud. Es por eso que este proyecto vinculó a la institución en ese proceso de concientización, y en especial a los estudiantes de los grados cuarto y quinto primaria como ejes dinamizadores en la cultura ambiental. “El fomento de valores de educación ambiental puede provocar cambios actitudinales y comportamentales, y puede realizarse mediante métodos pedagógicos constructivistas basados en el aprendizaje significativo”.



Figura 8. Socialización estudiantes del Cambridge School.

Los estudiantes fueron trasladados al laboratorio de Biología, de la Universidad de Pamplona, debido a que su institución no cuenta con éstas herramientas educativas. Posteriormente, mediante diapositivas, videos, [charlas](#), y material vegetal de ambas especies (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*), se les explica de forma detallada, cada uno de los procesos por los cuales se obtuvo el material vegetal (Micropropagación *in vitro* y siembra tradicional). Se incentiva a los estudiantes, de igual manera, mediante la observación directa, herramienta que les permite la estimulación de la curiosidad innata en los niños (as) lo cual los llevó a cuestionarse y a querer explorar un poco más sobre la técnica de Micropropagación que desconocían hasta ese momento, haciendo de su aprendizaje algo más significativo y real.

Es pues que, de una manera lúdica, se integra a los estudiantes y docentes de ésta institución educativa, para que reconozcan y aprendan acerca de las características, importancia y todas las bondades que las plantas nativas ofrecen al ser humano no solo como base para el sustento alimenticio y económico sino también que aprendan a valorarlas como parte fundamental para el equilibrio ecológico del planeta. (Ver proceso en galería fotográfica.)

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Teniendo en cuenta los objetivos generales y específicos de la Política ambiental de la Universidad de Pamplona, que dice construir y fomentar en la Universidad de Pamplona desde los procesos misionales buenas prácticas ambientales en consonancia con los preceptos del desarrollo sostenible a través de la participación activa de la comunidad universitaria, proveedores y visitantes citamos de manera puntual lo que nuestra institución proyecta en aras de un buen manejo ambiental (resolución 601. UniPamplona, 03 agosto de 2017)

- Generar y ejecutar programas de educación ambiental que conduzcan a procesos de cambio y fomento de la cultura ambiental en el marco del desarrollo sostenible.
- Diseñar e implementar programas de conocimiento, utilización y conservación de los recursos naturales para minimizar, compensar y corregir el impacto generado por la actividad antrópica de la institución.
- Responder al compromiso ambiental mediante el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente

Con base en lo anterior y teniendo como referente el Director del Herbario Catatumbo, líder en los procesos educativos ambientales, vinculamos de manera activa, estudiantes y docentes de la Institución, En conjunto planteamos jornadas ambientales y de acuerdo a ello, decidimos sembrar en el vivero y en un sendero de la Universidad de Pamplona, éstas especies nativas (*pachira pulchra* y *salvia pamplonita*).



Figura 9. Socialización y siembra del material vegetal con los estudiantes de Agronomía de la Universidad de Pamplona. Quinto semestre.

Los estudiantes de Agronomía, Semillero de Investigación en Recursos naturales, estudiantes de Maestría en Alimentos, todos en compañía de los docentes de área, motivados por la temática, participaron activamente en la [socialización y siembra de éstas especies](#); el cual pretende, entre otras cosas, realizar actividades encaminadas a la conservación de especies vegetales nativas representativas a nivel regional y local consideradas de gran valor ecológico, que busca la protección de nacimientos de agua, el establecimiento y mejoramiento de cercas vivas y la restauración de bosques, por ende nos lleva a un mundo lleno de aprendizajes y de experimentación, éste servirá como mecanismo facilitador para establecer dentro de la zona de estudio estrategias de protección y de recuperación de hábitats que cada vez más se encuentran afectadas por la erosión, la deforestación, la pérdida de la cobertura vegetal, la extinción de especies, la contaminación del suelo, el aire, el agua y el cambio climático. Este nuevo ambiente se convierte en el aula viva para que los estudiantes de las diferentes carreras del área de las ciencias básicas, y demás comunidades educativas puedan aprovechar al máximo este recurso natural, el cual motiva una actitud ambiental responsable, que mejore la convivencia con el entorno natural, social, familiar, educativo, y cultural que nos brinda todo lo que tiene que ver con la cultura ambiental; toda esta información se encuentra plasmada en la [galería fotográfica](#) que se encuentra adjunta.

CAPITULO VI

Propuesta Metodológica

Diseño Metodológico de la Propuesta

El presente estudio estuvo encaminado hacia la formulación de una Propuesta Pedagógica que se aproxime a una Construcción de Ciudadanía Ambiental, generadas en primera instancia para los grados cuarto, quinto, y dos octavos de entidades educativas privada y pública de la localidad de Pamplona Norte de Santander

En la implementación de la práctica pedagógica se utilizaron diversas estrategias, técnica y recursos didácticos en los que se encuentra una encuesta para detectar conocimientos previos, se utilizó videos, charlas, diapositivas, un plegable ilustrativo y películas relacionadas con la temática propuesta.

Dentro de las especies nativas que se deseaban trabajar están: *Pachira Pulchra* se encuentra en la localidad de Pamplonita, sobre la rivera del Rio, en la Vega vereda Hoja Ancha, su nombre común es capulcachelca, esta especie se encuentra solo en esta localidad, pudimos registrar un promedio de 15 árboles

En cuanto la salvia Pamplonitana, su nombre vulgar salvia roja, es una especie arbórea, aromática y ornamental que se encuentra en la localidad de Pamplonita, donde se encuentran pocos individuos. En la Universidad de Pamplona se encontraba un individuo, del cual fueron tomadas las muestras para el estudio, éste arbusto fue talado por el personal de mantenimiento de la Institución.

Al iniciar el proceso de socialización, con los estudiantes de las dos Instituciones pública y privada, (Cambridge School y la Escuela Normal Superior de Varones), se les proyectó a los estudiantes unos videos ilustrativos sobre (avalanchas, incendios forestales) ocurridos en la Provincia de Pamplona, donde se mostraba el efecto dañino ocasionado por el ser humano y por los fenómenos naturales causados al medio ambiente. Seguidamente se explicó la metodología (propagación in vitro y siembras tradicionales), técnicas que utilizamos para recuperar estas especies que se encontraban en peligro crítico.

Las corroboraciones de dichas estrategias se socializaron en las siguientes entidades:

- Colegio Escuela Normal Superior.
- Colegio Cambridge School.
- Universidad de Pamplona.

Diseños pedagógicos implementados:

Metodología para la Obtención del Material Vegetal

Una de las técnicas utilizadas para desarrollar este proyecto, fue la micropropagación *in vitro*, y la siembra por esquejes que se describe a continuación y se dividen en 4 etapas:

ETAPA I. Ubicación y recolección del material vegetal

ETAPA II. Siembra por esquejes o entrenodos

ETAPA III. Micropropagación del material vegetal

ETAPA IV. Socialización y siembra en senderos del material vegetal

Etapa I.

El material vegetal, de las especies con que se trabajaron, provenia del margen del Rio Pamplonita (*pachira pulchra*) y el material vegetal de la *Salvia Pamplonitana* se tomó de un arbusto que se encontraba en la Universidad de Pamplona

Etapa II

Los Esquejes, Estacas O Gajos.

La mayoría de las plantas que se utilizan en la ornamentación de jardines se propagan por esquejes, estos son partes de la planta como raíz, ramas, brotes u hojas, capaces de generar nuevas plantas. Para nuestra propuesta se utilizarán trozos de tallos jóvenes, de *Salvia Pamplonitana*, segmentos de ramas que contengan yemas terminales o laterales que nos puedan proporcionar nuevas plantas. Los esquejes a utilizar median entre 10 a 30 centímetros; cada esqueje debe contener por lo menos dos nudos. Se efectúa un corte basal (corte inferior) debajo de un nudo y el apical (corte superior) de 1,5 a 2 centímetros sobre el otro nudo.

Una vez se obtengan los esquejes o entrenodos, se procedera a sembrarlos de la siguiente

manera:

- En bolsas negras que contengan abono orgánico, en una proporción 60:40 se procederá a realizar la siembra, se utilizara un enraizador (hormonagro) que facilite la formación de raíces, lo primero que se hace, es quitar la corteza (parte que estaba más cerca al tronco o rama principal, una vez este libre se impregnara con la hormona (hormonagro) que se le aplicara en la base del esqueje para su posterior siembra
- Se insertarán los entrenodos o esquejes a una profundidad de 10cm aproximadamente, se colocarán en un ambiente luminoso, y se regará moderadamente dos veces por semana
- Para una mayor vigorosidad del explante, se le adiciona abono líquido, preparado previamente, (humita)



figura 10, Procedimiento de corte de *salvia pamplonitana*

Etapa III

Micropropagación del material vegetal

1. Selección de la planta madre o “elite”
2. Tipo de explantes
3. Recolección o muestreo de las especies a micropropagar

4. Desinfección de las semillas o explantes a trabajar
5. Germinación de semillas en invernadero
6. Siembra en la cámara de flujo laminar
7. Establecimiento de la planta

Preparación de la planta madre

Se utilizarán semillas y esquejes de las especies vegetales de *pachira pulchra* y *salvia Pamplonitana*) que serán colectadas en las localidades Pamplonita y Pamplona Norte de Santander, Colombia.

Recolección: Una vez seleccionadas las plantas madres, se deben obtener explantes con un nivel nutricional y un grado de desarrollo adecuado de ésta manera se logrará un crecimiento vigoroso y libre de enfermedades.

Explante: Los explantes pueden ser yemas, trozos de hojas, porciones de raíces, semillas, etc. Antes de extraer los explantes se hará una desinfección de los fragmentos de planta madre para eliminar los contaminantes externos. Los contaminantes más comunes son los hongos y las bacterias que habitan en forma natural en el ambiente. Una vez desinfectado el material vegetal, se debe mantener en condiciones de asepsia

Desinfección Del Material Vegetal

Una vez elegida la planta madre, se extraerán los fragmentos a partir de los cuales se obtendrán los explantes. A efectos de obtener las condiciones de asepsia, se trabajará en cabinas de flujo laminar para extraer los explantes a partir del material vegetal.

Tabla 2. Proceso de desinfección del material vegetal.

DESINFECCIÓN 1	1. Lavar con agua de grifo los explantes
	2. Colocar los explantes en solución jabonosa Twin 20 por 5 minutos en agitación
	3. enjuagar de 5 a 7 veces con agua destilada estéril
	4. Colocar los explantes en H ₂ SO ₄ concentrado por 20 segundos
	5. enjuagar 7 veces con agua destilada estéril.

Establecimiento del material vegetal en medio de cultivo

Para esta fase los entrenodos previamente desinfectadas serán sembradas bajo condiciones asépticas en medio de cultivo MS 100%. En la siguiente figura se muestran los macro y micro nutrientes utilizados para la preparación de los medios de cultivo.

Macronutrientes	Concentración final en el medio (mg/l)		
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	1000.00		
MgSO ₄ .7H ₂ O	250.00		
KNO ₃	250.00		
KH ₂ PO ₄	250.00		
Micronutrientes	Concentración final en el medio (mg/l)	Solución madre 1000X (mg/l)	ml/l de medio
MnSO ₄ . H ₂ O	18.94	18940.0	
H ₃ BO ₃	10.00	10000.0	1.0
ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0.50	500.0	
Solución hierro	Concentración final en el medio (mg/l)	Solución madre 200X (mg/l)	ml/l de medio
FeNaEDTA	50.00	1000.00	5.0
Vitaminas	Concentración final en el medio (mg/l)	Dilución	ml/l de medio
Tiamina	1.00	1:1	1.00
Otros	Concentración final en el medio (mg/l)		
Inositol	100.00		
Sucrosa	10,000.00		
Phytigel	3,000.00		
pH= 5.8			

Fuente: Citado en George *et al.*, 1996.

Figura 3. Macro y micro nutrientes utilizados para la preparación de los medios de cultivo.

Multiplicación

A partir del material obtenido en la fase anterior procedemos a la inducción de brotes a partir de entrenodos, utilizando los siguientes medios de cultivos. En la tabla 3 podemos observar las diferentes vitaminas, auxinas y giberelinas, empleadas en el proceso de desarrollo de raíces en el material vegetal.

Tabla 3. Vitaminas, auxinas y giberelinas.

MEDIO 1	Cantidad	MEDIO 2	Cantidad
<u>Inositol</u>	100mg	<u>Inositol</u>	100mg
BAP	2mg	BAP	1mg
<u>Kinetina</u>	2mg	<u>Kinetina</u>	0.5mg
Tiamina	1mg	Tiamina	1mg
Sulfato de adenina	0.08 gr	Sulfato de adenina	0.08 gr
Azúcar	30 gr	Azúcar	30 gr
Agar	7gr	Agar	7gr
<u>Ph. 5.7</u>		<u>Ph. 5.7</u>	

Enraizamiento

En esta fase de Enraizamiento se transfieren los brotes formados durante la multiplicación de las yemas de la corona a un medio de cultivo que permita la formación de raíces de las plantas o brotes. Este medio de cultivo tendrá en su composición auxinas (ANA). Periódicamente se realizarán evaluaciones de contaminación endógena, exógena, desarrollo del material, vigorosidad mediante registros. Para un litro de medio, sales Murashige y Skoog (1962) MS AL 100%.

Tabla 4. Vitaminas auxinas y Giberelinas.

MEDIO 1	Cantidad	MEDIO 2	Cantidad
<u>Inositol</u>	100mg	<u>Inositol</u>	100mg
ANA	1 mg	ANA	0.5mg
Tiamina	1mg	Tiamina	1mg
Sulfato de adenina	0.08 gr	Sulfato de adenina	0.08 gr
Azúcar	30 gr	Azúcar	30 gr
Agar	7gr	Agar	7gr
<u>Ph. 5.7</u>		<u>Ph. 5.7</u>	

INVERNADERO

Aclimatación de las plantas enraizadas

De las plantas obtenidas en la fase de Enraizamiento, con una altura de 6 cm y un buen desarrollo de raíz, estas serán transferidas en un sustrato que contenga una proporción 2:1 de abono orgánico y arena mantenidas durante una semana en cámara húmeda.

Estas se mantendrán bajo condiciones de invernadero por un periodo de tiempo de 30 días. Cada semana se evaluará vigorosidad de la planta, desarrollo y crecimiento de las plantas en este medio. Después serán trasladadas a condiciones de campo, los explantes recién enraizados son muy sensibles a los cambios ambientales, de manera que el éxito o el fracaso de todo el proceso dependen de la aclimatación. En esta etapa las plantas sufrirán cambios de diferente tipo que permitirán la adaptación de las mismas a vivir en condiciones naturales.

En el momento en que se extraen los explantes o plántulas enraizados de los frascos, están poco adaptados a crecer en un invernáculo, ya que estos explantes han enraizado y crecido en ambientes con una humedad relativa muy elevada y generalmente tienen estomas (estructuras responsables de regular la transpiración y pérdida de agua en la planta) que no son completamente funcionales frente a descensos de la humedad relativa, y por lo tanto demasiado lentos para evitar la desecación del explante. Por otra parte, crecer en ambientes tan húmedos también suele implicar la falta de una cutícula con cera bien desarrollada, que representa la barrera física para evitar la pérdida de agua a lo largo de toda la superficie de la planta.

Las plántulas enraizadas, deben ser aclimatadas a las condiciones de humedad del invernadero disminuyendo progresivamente la humedad relativa e incrementando progresivamente la intensidad de luz. Este material obtenido, se plantarán en un invernadero cubiertos por un plástico, para mantener la humedad relativa elevada. La elección de un sustrato con buenas características físicas, es clave para el éxito de esta etapa. Para el trasplante, elegimos un sustrato suelto, poroso, con mezcla de arena turba, cáscara de arroz quemado, para permitir un desarrollo y crecimiento de raíces muy rápido. Las mezclas son diferentes y muy variadas de acuerdo a la especie con la que estamos

trabajando.

Luego de retirar cuidadosamente el agar de las raíces para evitar dañarlas, las Plántulas se enjuagan y se colocan en bolsas negras con la mezcla de sustratos seleccionada y cubiertos con nylon. Todos los días se debe controlar el nivel de humedad en el invernadero. Si es necesario, se aplica un riego con una pulverizadora manual, para mantener un ambiente húmedo a nivel del sustrato. A los 15 días del trasplante, se puede comenzar a levantar la cobertura de nylon en las horas de menor calor (temprano en la mañana o en la última hora de la tarde). Al comienzo las plantas se dejan media hora por día destapadas. A la semana siguiente se dejan destapadas durante una hora. Al mes del trasplante, se dejan tapadas durante la noche y si hay crecimiento de nuevas hojas, las plantas pueden permanecer destapadas. Las condiciones del cultivo *in vitro*, generan cambios en algunos aspectos anatómicos y fisiológicos de las plantas, por esta causa, durante la aclimatación, los cambios deben ser muy graduales, para minimizar el estrés y tener mayor tasa de sobrevivencia.

CAPITULO VII

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- 1.- Esta propuesta de innovación pedagógica producto de un proceso investigativo y participativo, es una aproximación y un referente base para incentivar y proyectar un proceso de construcción colectiva, participativa y de voluntad institucional, que contribuyan a la construcción de una ciudadanía ambiental democrática, autónoma y pluricultural, para fomentar un tipo de relaciones sensibles, solidarias, responsables y respetuosas con su entorno sociocultural y natural que propicien otra forma de desarrollo más digno y humano; comprometida con la construcción de una Ciudadanía ambiental
- 2.- Se logró llevar a cabo un proceso de sensibilización en los colegios, y parte de la población Universitaria (estudiantes de Biología, Agronomía y estudiantes de Maestría en Alimentos) motivándolos al cambio de cultura hacia una responsabilidad ambiental, se fomentó en ellos el auto cuidado y la protección del medio natural, al mismo tiempo que adquieren conocimientos acerca de la flora de la localidad, sus beneficios, utilidad y su importancia a nivel ecológico.
- 3.- Se concientizó a los estudiantes de las dos instituciones de la Ciudad de Pamplona por medio de charlas, videos, talleres, jornadas pedagógicas para que contribuyan al cuidado del ambiente y a la fomentación de una cultura ambiental sobre especies nativas y sus beneficios
- 4.- El resultado final de esta investigación permitió hacer un aporte significativo para el ecosistema de la región, y para la flora colombiana
- 5- La obtención de estas especies que se encontraban en peligro crítico y que fueron recuperadas con las estrategias pedagógicas diseñadas en esta tesis, fue funcionable, y aplicable para el presente trabajo
- 6- Esta propuesta de innovación pedagógica producto de un proceso investigativo y participativo, es una aproximación y un referente base para incentivar a la comunidad académica a continuar haciendo aportes de gran significancia para la sociedad. A nivel personal, siento una gran satisfacción de haber contribuido en la recuperación,

multiplicación y preservación de estas especies que se encontraban en peligro crítico.

7- En el campus de la Universidad de Pamplona, se establecieron parcelas demostrativas con éstas especies, que servirán como eje dinamizador en la formación de los estudiantes de las Ciencias Básicas, la obtención y recuperación de *Pachira pulchra* y *Salvia Pamplonitana*, contribuye a la mejora del medio ambiente, al cuidado de los recursos hídricos, a la estabilización de la flora y fauna, y de allí dando paso a una excelente calidad de vida de todos y cada uno de los habitantes de la comunidad

8-Durante todo el desarrollo de la propuesta se proyectó sensibilizar y crearles una conciencia Ambiental a los niños y niñas de instituciones públicas y privadas incluyendo parte de la comunidad educativa Universitaria, con base en el trabajo realizado, podemos decir que se logró crear una cultura ambiental como proceso de aprendizaje que se espera perdure para toda la vida en la cual se transmitieron conocimientos, valores, habilidades y experiencias a todos los involucrados en este proceso formativo

9, Durante el proceso de socialización y siembra de éstas especies, cabe resaltar el excelente trabajo y disposición de los docentes de la Normal Superior, ellos se han dado a la tarea de continuar preservando, multiplicando y cuidando estas especies; como eje dinamizador para la investigación de los estudiantes de bachillerato y el programa de Formación Complementaria PFC de ésta Institución

Recomendación

Debemos tomar una actitud diferente en relación a la conservación del medio ambiente éste es el que nos proporciona lo necesario para nuestro subsistir

Establecer mecanismos de transversalidad para fortalecer propuestas que generen a la comunidad ambiental una proyección y articulación con la familia, la comunidad y el trabajo interinstitucional que favorezca trabajar asociadamente por un mismo propósito, aunar esfuerzos, reforzar la experiencia y el aprendizaje, optimizar recursos, la gestión ambiental, socio cultural y la visión de que todos somos parte del medio ambiente; por lo mismo, la responsabilidad es de todos los sujetos, familias, organizaciones e instituciones de la sociedad. Esto conlleva a estrechar los vínculos de la escuela con la sociedad, fortalecer la cultura ambiental ciudadana y conectar a los estudiantes con la realidad local y global del planeta.

Además, se deben impulsar salidas y espacios comunitarios y cotidianos con los

estudiantes, que los conecte con la realidad propias y placenteras del entorno, con la dura realidad y problemática socio ambiental desde su municipio, su barrio, su familia y su diario vivir, generando reflexión, su participación democrática, el desarrollo y respeto por el ejercicio verdadero de sus derechos, haciéndolos partícipes de la construcción de los proyectos pedagógicos ambientales institucionales

Tomando en consideración las experiencias significativas en este proceso epistemológico; se motiva a las instituciones educativas del Municipio de Pamplona a tomar conciencia en la preservación del ambiente y en especial a participar en el rescate de estas plantas nativas de la zona, para ello deja como aporte pedagógico una metodología aplicable en los procesos de enseñanza y aprendizaje, el cual está orientado la conservación ambiental de estas plantas en peligro de extinción.

Trabajo a Futuro

Se recomienda dar continuidad al trabajo realizado, dada la importancia y relevancia que éste tiene; para tal fin se han involucrado los docentes del área en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y estudiantes del Colegio Normal Superior, quienes han demostrado su gran interés por la recuperación y preservación de éstas especies que se encuentran en peligro crítico; Este trabajo contribuirá a la formación del conocimiento científico de la comunidad en general, en concordancia con los PRAES

Se contempla la posibilidad de radicar este trabajo para tener acceso a más recursos y personal como proyecto financiado a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Pamplona

Arias, F. (2009). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración*. Editorial Espíteme: Venezuela.

Alvino, Canciano, Sesano, Telias & Sessano (2007). La ciudadanía y el derecho al ambiente: reflexiones en torno a una articulación. (Educación para la Ciudadanía Ambiental). Anales de la educación común: Educación y ambiente. Tercer siglo, número 3(8),152-161.

Arias, F. (2009). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Editorial Espíteme: Venezuela.

Aceval M. del Carmen. 2010..” Conciencia ambiental y formación de maestros”. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga.

Aldana, T. (2010). Educación para la ciudadanía y Educación Ambiental: Una articulación necesaria. Memorias Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021, Buenos Aires.

Aznar M., P. (2006). La Educación necesaria. Debate conceptual. Ponencia VIII Congreso Nacional del Medio Ambiente

Alicia Castillo, 2015. Investigadora, Unidad de Biotecnología, INIA Las Brujas. Propagación de plantas por cultivo *in vitro*: una biotecnología que nos acompaña hace mucho tiempo

Báez Sepúlveda, M. Bohórquez, M. y Pinilla E. 2013. “Macroproyecto: Conociendo las Plantas Nativas Conservamos La Biodiversidad- Estudio De Caso “Escuela Francisco José De Caldas”, en La Vereda Campo Alegre en el Municipio de Villahermosa Tolima”. Tesis de Pregrado. Universidad del Tolima

Bohorquez, H. Magda y Pinilla Rivera, Esneider A. Macroproyecto: Conociendo Las Plantas Nativas Conservamos La Biodiversidad- Estudio De Caso “Escuela Francisco José De Caldas”, En La Vereda Campo Alegre En El Municipio De Villahermosa Tolima Riut

Caduto, M. (1992). Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa internacional

de educación ambiental UNESCO-PNUMA, serie educación ambiental,13, generalitat valenciana, conselleria de educación y ciencia

Fernández José y Rivera Orlando. "Las labiadas (familia Labiatae)". Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, 65 pag.

Fernández de silva (2002) Diccionario De Investigación Holística Caracas SYPAL

Fidias Arias, (2010). El proyecto de investigación. 5a Edición, Caracas Venezuela.

Finol M. Camacho H. (2008) El proceso de la investigación científica. 2da. Edición Maracaibo Venezuela

Godoy, M. (2014). Metodología de la investigación: Guía para su elaboración. Editorial Espíteme: Venezuela

Gomera M. Antonio.2008. "La Conciencia Ambiental como herramienta para la Educación Ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito Universitario" . Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.

Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina.

Gimeno, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. En Gimeno, José (Comp.), Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?, (15-58). Madrid: Ediciones Morata. Gimeno S., J. (2001). Educar y convivir en la cultura global. Madrid: Ed. Morata

Galván, S. M. & N. Y. Ortiz. 2003 Flora y Vegetación del Páramo El Romeral (Cucutilla, Norte de Santander) Estudio Preliminar. Tesis de Grado

Hernández, Fernández y Baptista (2010) Metodología de la investigación, editorial Morgraw-hill. Hernández Fernández y Baptista (2008) metodología de la investigación

Hurtado de Barrera, J (2010). Metodología de la investigación holística. Caracas SYPAL Servicios y Proyecciones para América Latina

Humanas Departamento de Geografía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia del, 7

Instituto Alexander von Humboldt 2000. Colombia megadiversa: cinco años explorando la riqueza de un país biodiverso. Bogotá D.C., Colombia

Julián, M. (2006) Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación.

Miguel, R. (2013). Metodología de la investigación. Apuntes metodológicos. Caracas SYPAL Servicios y Proyecciones para América Latina.

Marián, C. (2006) metodología de ajustar los estados financieros en economías inflacionarias. Talleres específicos Universidad de los Andes

Martha, R. 2012. "Propuesta Pedagógica hacia una construcción se ciudadanía Ambiental en el grado noveno de Básica Secundaria del Instituto Madre del buen Consejo, Floridablanca, Santander." Tesis de Maestría en Educación. Universidad del Tolima

Mario, B. T. (2010). Metodología de la Investigación: Una articulación necesariall. Buenos Aires. Ediciones Bonaire.

Mialaret (1984). Diccionario de Ciencias de la Educación, Barcelona: Oikos – tau. Picardo Joao, O., Balmore Pacheco, R., & Escobar Baños, J. C. (2004). Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación. San Salvador: El Salvador

Nuevalos, R, Carmen. (2008). Desarrollo Moral y Valores Ambientales. Tesis Doctoral.

Novo, M. 1995. La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Universitos. Madrid

Noguera, A.P. (2007). Complejidad Ambiental: propuestas éticas emergentes del pensamiento ambiental latinoamericano. Revista Gestión y Ambiente, 10 (1), 5-30.

Varios autores (2007). Sánchez Montaña L.R., Gelviz G. S.M, Solano Ortega F. Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Biología y Química, Grupo de Recursos Naturales, Instituto de Ciencias Naturales y Biotecnología, Universidad de Pamplona.

Novo, M. & Murga, M. (2010). Educación Ambiental y Ciudadanía planetaria. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias, 7(Extraordinario), 179-186. Recuperado

Oviedo, K. (2013). Propuesta para la construcción de un modelo social ambiental en la universidad de Cartagena campus zarragocilla Trabajo de grado (trabajador Social).

Pita Luz. 2016 "Línea de Tiempo: Educación Ambiental en Colombia". Revista Praxis. ISSN: 1657-4915, Vol. 12, PP. 118-125.

Rojas R. Diana. 2015. "Árbol de comino (Aniba perutilis Hemsley) una planta maderable en peligro de extinción en el sur del departamento del Huila". Tesis de pregrado. Cread Pitalito

Rengifo, B. A., Quitiaquez, L., & Mora, F. J. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Independencias y construcción de Estados Nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX. Facultad de Ciencias

Rodríguez C., R. (2007). Estrategias pedagógicas en la formación de experiencias orientadas a un comportamiento pro-ambiental en escuelas preparatorias. Revista Vasconcelos de Educación, 3(4), 115-141. Recuperado de <http://www.itson.mx/vasconcelos/documentos/volIII-num4/RVE-3-4-8.pdf>

Reencantamiento del Mundo: Ideas Filosóficas para la Construcción de un Pensamiento Ambiental Contemporáneo (206 páginas), 55-67. Manizales: Editorial Puma Universidad Nacional.

Sánchez, L. y Gelviz. S. 2013. "Aspectos florísticos y fitogeográficos de Pamplona". Revista Bistua. ISSN 0120-4211, Vol.2, N°2. pp.43-49.

Sánchez L., Montaña L., Solano F., Ortega Pedro Cesáreo Rodríguez, Solmara Torres García Sandra Milena Gelviz Gelvez Antonio Ramírez Rodríguez. 2006. "*Estrategias Para La Conservación De Especies Animales Y Vegetales Amenazadas Que Habitan En La Provincia De Pamplona*". Informe De Investigación. Grupo De Investigación en recursos naturales. Universidad de Pamplona. Pags.78.

Sauvé Lucie.1999 “Environmental Education Between Modernity and Postmodernity: Searching for an Integrating Educational Framework”. Canadian Journal of Environmental Education. Vol.1(2), pp 7-25.

Sánchez L., Montaña. 2014. La Educación Ambiental Una Estrategia Pedagógica que contribuye a la Solución de la problemática Ambiental en Colombia”

Salgado, B. M. C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible enero 2007, 29

Stern, P. ((2000).). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. Journal of Social Issues, 56 (3), 407-424.

Samper, C. y García, H. 2001. (Eds). Estrategia Nacional para la Conservación de las plantas de Colombia. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Red Nacional de Jardines Botánicos, Ministerio del Medio Ambiente y Asociación Colombiana de Herbarios

Taborda, A. (2016). La educación ambiental en la escuela. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UNESCO. 1.992, Declaración de Río de Janeiro sobre Desarrollo y Ambiente. Brasil

Bibliografía Virtual

Congreso internacional de educación y formación sobre medio ambiente. Moscú, 1987
Disponible en la web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001535/153585sb.pdf>

Establecimiento público ambiental disponible en la web
www.epacartagena.gov.co/NewWeb/index.html

ONU Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Disponible en la web:
www.pnuma.org/ Instituto Alexander Von Humboldt.

Pabón, A. (2011). Blog El Agua. Nacimientos de agua. Recuperado de:
<http://andrepabon.blogspot.com/p/nacimientos-de-agua.html>

(Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander).
Recuperadodehttp://tangara.uis.edu.co/biblioweb/dehttp://www.apacreka.org/revista/Volumen7/Numero_7_extra/1_Novo_Murga_2010.pdf Novo, M. (2009).

http://ucv.altavoz.net/prontus_unidacad/site/artic/20080123/asocfile/20080123110221/moran_paola.pdf

<http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1124/1/RIUT-JCAA-spa-2014>

Macroproyecto. Conociendo%20las%20plantas%20nativas%20conservamos%20la%20bio diversidad.pdf

http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1996/2/Castilla_1996.pdf

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_1/recursos/noticias_2014/mayo/13052014/politica_ambiental.jsp

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_71/recursos/planeacionv2/12102017/resolucion601sga.pdf

Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander, Recuperadodehttp://tangara.uis.edu.co/biblioweb/dehttp://www.apacreka.org/revista/Volumen7/Numero_7_extra/1_Novo_Murga_2010.pdf Novo, M. (2009).

http://ucv.altavoz.net/prontus_unidacad/site/artic/20080123/asocfile/20080123110221/moran_paola.pdf

<http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1124/1/RIUT-JCAA-spa-2014>

Macroproyecto. Conociendo%20las%20plantas%20nativas%20conservamos%20la%20bio diversidad.pdf

http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1996/2/Castilla_1996.pdf

La futura Red Chilena de Parques y Reservas Marinas y los conceptos de conservación, preservación y manejo en la legislación nacional

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_1/recursos/noticias_2014/mayo/13052014/politica_ambiental.jsp

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_71/recursos/planeacionv2/12102017/resolucion601sga.pdf

Anexos

Memoria fotográfica

Semillas de Pachira Pulchra



Material vegetal establecido de salvia pamplonitana



Corte por entrenodos de la salvia pamplonitana



Resumen gráfico de la siembra de la pachira pulchra.



Socialización con los estudiantes de los colegios



Estudiantes Cambridge School. Pamplona Norte de Santander



Galería Fotográfica. Socialización Normal Superior



Galería Fotográfica. Estudiantes de Maestría en Ingeniería de Alimentos



Galería Fotográfica. Estudiantes de Agronomía Universidad de Pamplona



Galería

fotográfica. Semillero de Investigación en Recursos Naturales. Universidad de Pamplona. 2017