



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

**Evaluación de los procesos de Investigación Escolar en el área ambiental como estrategia
favorecedora del aprendizaje significativo en el Corregimiento San Antonio de Prado,
Municipio de Medellín**

Marisol Lopera Pérez

Universidad de Manizales

Facultad de Economía

Maestría en medio ambiente y desarrollo sostenible

Manizales, Colombia

2014

**Evaluación de los procesos de Investigación Escolar en el área ambiental como estrategia
favorecedora del aprendizaje significativo en el Corregimiento San Antonio de Prado,
Municipio de Medellín**

Marisol Lopera Pérez

Trabajo de investigación para optar al título de:
Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Asesora

Dr. Myriam Salazar

Universidad de Manizales

Facultad de Economía

Maestría en medio ambiente y desarrollo sostenible

Manizales, Colombia

2014

Dedicatorias

A Dios, quien me dio la fortaleza para iniciar y permanecer;
a mis padres, fieles acompañantes en mis proyectos;
a mi hija Isabella, la eterna sacrificada.

Agradecimientos

A mi madre y mi hija Isabella por su paciencia y apoyo incondicional.

A mi asesora la Doctora Myriam Salazar quien con su experiencia y conocimiento orientó y enriqueció mi trabajo investigativo.

A la Institución Educativa Monseñor Victor Wiedemann en cabeza de la rectora Alba Nary Echeverry Builes.

A las demás Instituciones Educativas del corregimiento San Antonio de Prado: Angela Restrepo Moreno, Colegio Cooperativo San Antonio de Prado, San José Obrero, San Antonio de Prado.

Especial agradecimiento a docentes, padres de familia, directivos docentes y por supuesto a todos los estudiantes que muy comedidamente hicieron parte de esta investigación.

Resumen

Esta investigación obedece a un proceso reflexivo que tiene como título Evaluación de los Procesos de Investigación en el Área Ambiental: una estrategia favorecedora del aprendizaje significativo en el Corregimiento San Antonio de Prado, Municipio de Medellín. Se parte de reconocer que la investigación, como estrategia potenciadora del aprendizaje, se ha convertido en un eje transversal de las políticas educativas en el Municipio de Medellín y hoy en día es una apuesta de ciudad, por la posibilidad de transformación cultural y medio ambiental. Se busca evaluar la trascendencia que ésta estrategia tiene en la educación básica secundaria y en la construcción de saber ambiental. Así mismo, analizar las formas en que permite la modificabilidad cognitiva y por ende actitudinal de los estudiantes frente a sí mismos y a su contexto; el conocimiento producido permitirá plantear líneas de acción que potencien de los procesos de investigación en el corregimiento. El diseño de este estudio es el de una evaluación empírica e interactiva; se destaca este tipo de evaluación como un proceso participativo que analiza la organización, el funcionamiento y el desarrollo de una estrategia en relación con sus objetivos, las expectativas de sus participantes y los resultados obtenidos.

Palabras Clave

Investigación escolar, medio ambiente, enseñanza, aprendizaje, experiencia potencialmente significativa.

Clasificación JEL

I21 Análisis de la educación

Abstract

This article responds to a reflective process derived from the research entitled Evaluation of Health Research in the Environmental Area: a strategy promoting significant learning in the township San Antonio de Prado, Municipality of Medellin. It begins by recognizing that research, enhancing learning as a strategy, has become a transversal of educational policies in the Municipality of Medellin today is a bet of town, by the possibility of cultural and environmental transformation. It seeks to evaluate the significance that this strategy is in basic secondary education and the construction of environmental knowledge. Also, analyze the ways in which cognitive modifiability allows and thus attitudinal students against themselves and their context, the knowledge produced will to draw up action that enhance the research process in the district. The design of this study is to empirically assess and interactive; stand out this type of evaluation as a participatory process that analyzes the organization, operation and development of a strategy in relation to their goals, expectations of participants and results.

Keywords

Meaning full earning, scholarly research, environment, education, learning, potentially significant experience.

Contenido

	Pág.
Resumen	V
Lista de gráficos	VIII
Introducción	9
1. Objetivos	11
1.1 General	11
1.2 Específicos	12
2. Marco conceptual	12
2.1 Recuento de lo que se considera Investigación Escolar	15
2.2 La posibilidad de considerar la Investigación Escolar como EPS	18
3. Antecedentes	22
4. Abordaje metodológico	26
4.1 Muestra y unidades de análisis	26
4.2 Técnicas de recolección de datos	27
5. Resultados y discusión	28
5.1 Caracterización de los estudiantes que llevan a cabo procesos de investigación en el área ambiental.....	28
5.2 Percepciones de docentes, directivos docentes y padres de familia con respecto a la investigación escolar en el área ambiental.....	34
6. Conclusiones y recomendaciones	38
Bibliografía	44
Anexos	46

Lista de gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Categoría visión holística, sistémica e integradora.....	29
Gráfico 2. Pensamiento crítico y reflexivo.....	30
Gráfico 3. Acciones o conductas en pro del medio ambiente.....	31
Gráfico 4. Responsabilidad ambiental.....	32
Gráfico 5. La investigación escolar en el área ambiental responde a necesidades y problemáticas del contexto.....	35
Gráfico 6. La investigación escolar en el área ambiental permite la solución de problemas.....	35
Gráfico 7. La investigación escolar en el área ambiental impacta positivamente el corregimiento.....	36

Introducción

Actualmente, la educación es concebida como un espacio de conciliación y es el lugar de confrontación con el conocimiento del mundo, pero también, permite el cuestionamiento directo (más allá de ser un espacio de instrucción); por esta razón la escuela es la cuna de la cultura, desde donde se podría favorecer la dilución del hombre en la naturaleza, en lugar de considerarse a este como un ser vivo dominante. Desde cualquier modelo pedagógico, el proceso de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales requiere ser pensado como cuestionador y transformador de las sociedades, basado en el conocimiento formal del mundo.

De este modo, es indiscutible que en los espacios escolares se posibilite la revaloración de la vida y de diálogo de saberes, en este caso particular sobre el medio ambiente, de manera que los estudiantes puedan desarrollar visiones integradoras y no fragmentadas del mundo; además, reconsiderar lo ambiental como abarcador de cualquier problemática, que trasciende desde su significado mismo, muta y se incorpora finalmente en la piel de los seres humanos quienes son los que piensan e intervienen los sistemas bióticos-abióticos (ecosistemas) locales y globales. Y más allá de lo teórico, es imprescindible en la actualidad pensar estrategias que se fundamenten en una educación ambiental enriquecida desde el componente filosófico, con el fin de generar procesos de movilización escolar y de intervención.

En respuesta a estas necesidades educativas, en el Municipio de Medellín (su área metropolitana y corregimientos) desde las entidades administrativas y comunidades académicas, han surgido múltiples programas¹ enfocados en la implementación de procesos de investigación escolar en diversas áreas, con el fin de fortalecer las competencias científicas y ciudadanas, pero especialmente desde el área ambiental, se destaca el interés por formar estudiantes sensibles frente a las transformaciones que sufre el entorno y el impacto de las actividades humanas, con la posibilidad de una intervención favorecedora, que dimensione el pasado, presente y futuro de los ecosistemas circundantes y que minimice la brecha entre la cultura y la naturaleza, pensando además, en estrategias que garanticen la calidad de vida y el desarrollo local.

A partir de lo anterior se desprende que, a la par con el florecimiento de propuestas para favorecer los procesos educativos, también se deben proponer modelos de intervención que recontextualicen y releen la sistemática de las experiencias, pero además, que analicen el impacto que generan en los estudiantes y comunidad académica en general. Por esta razón, este trabajo investigativo se enfoca en la pregunta problematizadora: ¿En qué medida los procesos de investigación en el área ambiental implementados en la educación secundaria logran convertirse en experiencias potencialmente significativas para los estudiantes y la comunidad educativa del corregimiento San Antonio de Prado?. A partir de ésta pregunta se desencadenan otras como: ¿Cuántos y cómo los procesos de investigación que se realizan en el corregimiento tienen un enfoque ambiental e impactan positivamente el contexto?, ¿Qué importancia o trascendencia tienen estos procesos de investigación ambiental para los estudiantes, docentes e Instituciones? y

¹ Algunos programas que fortalecen la investigación escolar en Colombia son: Ondas de Colciencias, Pequeños científicos de la Universidad de los Andes, Red Colci, Feria CT+I Parque Explora.

¿Los procesos de investigación escolar en el área ambiental favorecen la apropiación y dominio del conocimiento en ecología y medio ambiente?.

De tal forma, que se busca evaluar y analizar en profundidad la incidencia que ésta estrategia tiene en la educación básica secundaria y en la construcción de saber ambiental (Leff, 2007), también la medida en que permite la modificabilidad cognitiva y por ende actitudinal de los estudiantes frente a si mismos, a los recursos y en general a su contexto, a partir de la lectura de las problemáticas y del planteamiento de soluciones eficaces y aplicables. Dicho análisis procurará comprender la dinámica que genera la estrategia y en última instancia valorar la pertinencia de considerarla como potencialmente significativa para la comunidad académica.

1. Objetivos

1.1 General

Determinar en que medida los procesos de investigación escolar en el área ambiental, ejecutados en la educación básica secundaria en las Instituciones Educativas del Corregimiento de San Antonio de Prado, Municipio de Medellín, pueden considerarse como experiencias potencialmente significativas.

1.2 Específicos

- Identificar las experiencias significativas que se han desencadenado a partir de los procesos investigativos de los estudiantes de la básica secundaria y su incidencia en el contexto educativo.
- Determinar como los procesos de investigación ambiental favorecen la apropiación del conocimiento en ecología y medio ambiente y el desarrollo del pensamiento sistémico, crítico y reflexivo.
- Reconocer como los procesos de investigación escolar en el área ambiental permiten que los estudiantes identifiquen las acciones en pro del medio ambiente y la responsabilidad ambiental.
- Identificar y analizar los procedimientos y técnicas que permiten a los estudiantes desarrollar los procesos de investigación con pertinencia en el ámbito ambiental.

2. Marco Conceptual

La educación ambiental en el ámbito escolar surge como un planteamiento que permea la escuela y más allá, cuestiona sus practicas tradicionales, se reconoce como un proceso formativo tanto individual como colectivo o grupal, que busca modificar las conductas en relación con el manejo ambiental para que haya una resignificación de valores y prácticas habituales que

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

finalmente son las que alteran los ecosistemas y se convierten en un obstáculo para la sustentabilidad planetaria. En otras palabras, la educación ambiental como está planteada en la teoría, reconcilia al ser humano con la naturaleza a través de componentes como el epistemológico, pedagógico, didáctico, en espacios diversos de reflexión (la escuela, la empresa, el barrio).

Sin embargo, es innegable que como estrategia en la actualidad ha sido cuestionada puesto que los problemas persisten y los individuos y comunidades han perdido la fe en los procesos que se generan desde ésta, además, ha sido reducida en muchas ocasiones a un componente instrumental para acercar a los estudiantes al conocimiento. También, se podría considerar que la Educación Ambiental ha seguido esquemas fragmentarios de la realidad, de tal manera que no siempre favorece el desarrollo de la visión sistémica, holística e integradora en los estudiantes. Por otra parte, En el caso de la legislación Colombiana, las Instituciones Educativas están obligadas por el decreto 1743 de 1994 a construir y ejecutar el Proyecto Ambiental Escolar PRAE, sin embargo, estos proyectos en ocasiones son aislados y no transversalizan la estructura curricular, difícilmente marcan el norte y se incorporan a la misión, visión y filosofía de las instituciones.

Así que, el primer desafío al que se enfrenta la educación ambiental es el cambio de paradigma que incluya: relación de lo biofísico con lo socio cultural; acercamiento al contexto y a la causa real de los problemas; conceptualización profunda como arma de racionalidad; cuestionamiento de las relaciones hombre-hombre y hombre naturaleza; restablecimiento de las relaciones estudiantes, maestros, escuela, comunidades, sistema educativo, sociedad; la

educación ambiental debe ser un eje de transformación social.

Hay que entender que, es necesario el replanteamiento del concepto de cultura y de educación, ya que la crisis ambiental no es otra cosa que el resultado de una cultura ligada a la materia, al uso y abuso. La cultura moderna occidental transgrede los valores en pro de la ostentación y el poder, donde se genera conocimiento para vender no para mantener; de tal manera, que la educación ambiental debe permitir al hombre entender su proceso evolutivo, el fluir de la naturaleza y el efecto que la cultura genera en la misma. También, debería sostenerse en el amor no en el pragmatismo ilógico, porque solo desde los valores y la ética misma, la cultura podría favorecer el cambio de mirada, el retorno a lo sagrado igual que lo hacían las comunidades indígenas, seres de la tierra que han vivido de acuerdo con el cosmos.

Desde procesos educativos es necesario reevaluar el progreso, permitiendo concebir otras formas de vivir y principalmente las diferentes formas de entenderse con la tierra. Es claro, que hay una pretensión por articular la investigación escolar en el área ambiental con el pensamiento ambiental y la teoría de la complejidad, reconociendo las potencialidades pero también los retos en la modernidad, favoreciendo que las comunidades educativas en general evalúen sus prácticas y a partir del componente pedagógico didáctico consoliden propuestas claras de intervención y transformación escolar donde se reconozca y resignifique el hábitat local o contextos y realidades que impactan y se conjugan con las dinámicas escolares.

2.1 Recuento de lo que se considera investigación escolar

En consonancia con lo anterior, la investigación escolar en el área ambiental se fundamenta en su efecto transformador sobre el rendimiento cognitivo y el acercamiento al conocimiento científico, aunque es pertinente definir y limitar esta estrategia pedagógico didáctica. De modo tal que, se define investigación como el manejo de cosas, conceptos o símbolos que permitan extender, corregir o verificar el conocimiento, o auxiliar en la construcción de una teoría o en la práctica de un arte (Slesinger y Stephenson, 1962).

Otra definición clásica, menciona que investigar es "hacer diligencias para descubrir una cosa" o "pesquisar, inquirir, indagar; discurrir o profundizar concienzudamente en algún género de estudios" (Real Academia Española, 1970). Una tercera, menciona a la investigación como un proceso que se concibe como indagación continua y como aportación de explicaciones que contribuyan a la construcción de saberes, sujetos y ambientes (Romero, 1997).

Se debe admitir que, la práctica docente no aplica con frecuencia los principios de investigación. Pero es necesario que esta ocupe un lugar como principio didáctico vertebrador, al entenderse como el proceso de detección, análisis y búsqueda de soluciones a los problemas que los estudiantes se plantean, porque los viven y sienten (Bunge, 1983). Así mismo, es importante considerar que los problemas serán considerados pertinentes cuando se planteen con un trasfondo científico sin olvidar que la ciencia es una construcción social permanente para lo cual es importante derogar visiones fragmentarias y rígidas.

Así, en la medida en que se ocupe de problemas relacionados con los intereses e

inquietudes de los estudiantes, se verá favorecido e incluso, se hará necesario, un enfoque ambiental de la enseñanza, orientado a la globalización y la interdisciplinariedad (Cañal, 1987). Este último autor también puntualiza que emplear la investigación como un proceso de construcción social de conocimiento, favorece el manejo de información procedente de distintas fuentes y la utilización de circuitos adecuados para inducir la comunicación de datos, resultados, divergencias y así potenciar el flujo de información.

No obstante, la metodología didáctica basada en la investigación no debe reducirse a la adaptación del método científico, o de las formas habituales del trabajo de los científicos. Según García y Cañal:

“Un modelo didáctico basado en la investigación deberá proyectarse en varios planos igualmente importantes: hacia el desarrollo de los objetivos generales de la educación. Hacia el desarrollo del espíritu científico y el dominio de las operaciones intelectuales propias de la metodología científica, como instrumento válido para lograr la progresiva estructuración de los aprendizajes de todo tipo, realizados dentro y fuera del ámbito escolar. Hacia el impulso de un desenvolvimiento en el medio, de acuerdo con lo anterior, todo ello basándose y dando una continuidad a los métodos más espontáneos de aprendizaje, a la vez que utilizándolos como herramienta de desarrollo intelectual” (García y Cañal, 1995).

De la misma manera, la investigación en el área ambiental posibilita la reinterpretación de la dinámica propia del contexto del estudiante, garantiza el cambio de mirada y el análisis de los problemas que como habitantes de un territorio consideran evidentes, pero además, la

construcción de epistemología, racionalidad y saber ambiental (Leff, 2000). Los temas en ambiental son bastante amplios, ya que pueden surgir del concepto mismo desde enfoques tanto socio culturales, físico naturales o económicos, para favorecer la convivencia, el respeto por el otro y por lo otro, pero además el análisis de los patrones de aprovechamiento y distribución de los recursos naturales.

La necesidad de abordar la problemática ambiental requiere de una perspectiva que involucre la crítica de los distintos saberes y niveles de desarrollo del conocimiento humano, con la búsqueda de alternativas o soluciones. Por ello, la construcción de lo ambiental, entendido como la relación entre naturaleza y sociedad, precisa de una nueva episteme o visión, que considere la realidad como un todo complejo, esto es, la articulación de los procesos naturales y sociales y la interrelación entre ellos.

Rosa María Romero (1997) propone que en este contexto de búsqueda y propuesta debe inscribirse todo proyecto de investigación ambiental que pretenda arribar a un análisis crítico de las formas concretas de relación entre la sociedad y la naturaleza, y de la educación humana como estrategia de cambio cultural y paradigmático, en la búsqueda de una explicación integral de la realidad.

2.2 La posibilidad de considerar la Investigación Escolar en el área ambiental como una experiencia potencialmente significativa

Los diferentes modelos y enfoques en educación pretenden el acercamiento a la forma en que aprenden los seres humanos y a las estrategias que deben ser implementadas para enseñar sobre diferentes aspectos del mundo. Sin embargo, entre unas y otras formas existen diferencias en relación con el rol de los involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de las maneras como se asume el conocimiento. En este sentido el aprendizaje significativo parte de otorgar a cada personaje unas responsabilidades y ubicarlo en un rol de manera que no se dejen asuntos al azar, cuando lo que se pretende es la asimilación, apropiación y funcionalidad del conocimiento que se aborda.

Podemos considerar a la teoría de aprendizaje significativo de naturaleza psicológica del aprendizaje en el aula. Ausubel (1973) ha construido un marco teórico que pretende dar cuenta de los mecanismos por los que se lleva a cabo la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de significado que se manejan en la escuela. La razón por la cual es una teoría psicológica es porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Ausubel, 1976). En términos generales la Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece a los estudiantes, de

modo que adquiriera significado para ellos mismos.

En este sentido, lo que hace a un aprendizaje esencialmente significativo es la transferencia a la mente de los estudiantes de una red de conceptos científicos expuestos inicialmente por el docente pero con el objetivo central de que cada estudiante organice y jerarquice finalmente su propia red conceptual. David Ausubel parte de una premisa fundamental y son los conocimientos previos de los estudiantes (estos como modelos, representaciones, conceptos, ideas, proposiciones) o subsumidor, donde a través de organizadores previos pueden permitir anclar la información o estructura conceptual nueva o que por su poca pertinencia pueden convertirse en un obstáculo real y difícil de derogar. Así que, la investigación escolar como experiencia se podría transformar en significativa en la medida en que se de una interacción entre los conceptos nuevos y los ya existentes que tengan relevancia, de manera que permita la estabilidad cognitiva y la organización o jerarquización en la red conceptual.

Es pertinente analizar el juego de roles que propone el aprendizaje significativo. En primera instancia el docente debe ser altamente intencionado e interesado en la modificabilidad que se puede presentar a nivel cognitivo en los estudiantes y para esto debe tener en cuenta tanto los instrumentos cognitivos como los organizadores previos; debe llevar a cabo un proceso de enseñanza consciente y mostrar su red conceptual (que debe ser coherente con el conocimiento científico formal) a través de un discurso estructurado, organizado, jerarquizado y claro; además, de tener en cuenta la construcción o utilización de material potencialmente significativo.

Por su parte, el estudiante del aprendizaje significativo debe tener un valor agregado de tipo motivacional que le permite disponibilidad y apertura para modificar su estructura previa, debe pensarse como un participante activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, poner de manifiesto su estructura conceptual o subsumidores o mínimamente permitir que el docente la identifique. A través de la comprensión e interiorización de la teoría de aprendizaje significativo el quehacer docente cobra importancia, en la medida que permite que tanto el docente como el estudiante se repiensen en torno a la necesidad de un acercamiento al conocimiento del mundo mas consensuado, más pertinente, más contextual lo cual es determinante en el área ambiental.

Además, la investigación (especialmente centrada en el área ambiental) puede cumplir dos propósitos fundamentales: producir conocimiento y teorías (investigación básica) o resolver problemas prácticos (investigación aplicada). Así, la investigación se significa como una herramienta que nos permite conocer lo que nos rodea y su carácter es universal (Hernández, 1999). Finalmente, si lo que se pretende es catalogar una experiencia desde el aprendizaje significativo que desencadena, es necesario considerar que esta debe poseer cualidades como:

- **Pertinencia:** Debe integrar las características y necesidades particulares de la comunidad educativa y población en general a la que se dirige.
- **Innovación:** la experiencia muestra creación o adaptación de modelos pedagógicos y/o de gestión, generando alternativas diferentes de organización, uso de recursos y métodos de gestión. Innovación a partir de la aplicación de formas alternativas de organización, uso de recursos y métodos de gestión. Su innovación aporta elementos novedosos para solucionar problemas críticos.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

- **Fundamentación:** Presenta una base de referencia conceptual clara y coherente que orienta las actividades que describe. Identifica claramente necesidades, agentes involucrados, objetivos, estrategias de acción y recursos requeridos.
- **Consistencia práctica:** Posee metodología y actividades estructuradas que guardan consistencia con el objetivo propuesto y con la fundamentación que la respalda.
- **Impacto con resultados Cuantitativos y Cualitativos Verificables:** Debe demostrar logros soportados en estudios documentados, cuantitativos y cualitativos claros y verificables, previos y posteriores a su implementación. Evidencia transformaciones o cambios duraderos, sociales, económicos, ambientales y/o institucionales.
- **Madurez de la experiencia:** Debe llevar un tiempo de implementación prudencial de ejecución en el que demuestra un destacado nivel de desarrollo.
- **Eficiencia:** Que presente un óptimo uso de los recursos disponibles (financieros, técnicos, tecnológicos y humanos).
- **Sostenibilidad:** Que se evidencia en la sustentabilidad en el tiempo frente a las transformaciones o cambios duraderos (sociales, económicos, ambientales e institucionales), en la continuidad del proceso y en el surgimiento y desarrollo de iniciativas complementarias o derivadas del objetivo inicial.

Una experiencia significativa puede ser entendida en términos de sus resultados positivos (fortalezas) o bien identificarse como una debilidad es decir, como un problema o necesidad que requiere ser analizado con miras a su resolución.

3. Antecedentes

En la actualidad se pueden encontrar en diferentes regiones del mundo gran diversidad de programas que buscan fortalecer las competencias científicas de los estudiantes de la básica y la media a partir de propuestas de investigación escolar, sin embargo, se destaca que el programa ONDAS de Colciencias realizó un compilado que permite identificar los programas a nivel mundial para evaluar la pertinencia del programa en Colombia. De toda la información sistematizada en el catalogo se toman antecedentes más relevantes y directamente relacionados con investigación escolar, ya que a nivel mundial se pueden encontrar innumerables programas educativos para el fomento de la ciencia y la tecnología, pero no siempre involucran procesos de investigación.

Por ejemplo, en Argentina se está llevando a cabo el programa denominado Ciencia en Marcha que busca la construcción del conocimiento científico por parte de los estudiantes a partir de el planteamiento de preguntas y respuestas de tipo experimentales. Por otra parte, Brasil con el auge de estrategias educativas en el área de las ciencias naturales está trabajando en el formento y fortalecimiento de la alfabetización científica desde básica primaria con programas como ABC y CRYSTAL. De la misma manera, en Chile con el programa Explora: Tus competencias en ciencias, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica promueve, fortalece y difunde la investigación científica y tecnológica.

En Costa Rica, estudiantes como científicos es una Iniciativa Intel® Educación en un compromiso para trabajar en colaboración con educadores y gobiernos para inspirar la

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

actualización de la Educación y desarrollar modelos innovadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin duda alguna, otro país que le apuesta al fomento de la investigación escolar es Estados Unidos donde apartir de modelos constructivista y ambientes de aprendizaje basados en problemas, se enfoca en el desarrollo de competencias a partir de la indagación e investigación, de los cuales se rescatan Engineering by design program, the national girls collaborative project y after school science PLUS.

En Mexico, el Programa Jóvenes hacia la investigación tiene como objetivos: promover en los jóvenes el interés por la ciencia a través de actividades teórico-prácticas que les permitan conocer e iniciarse en el quehacer científico; motivar a los estudiantes para elegir una carrera científica (Biología, Química, Física, Matemáticas). Otros países más lejanos como Israel, además del conocimiento en ciencias exactas se preocupa por los asuntos medio ambientales donde propuestas como SciTech y MEAL Project (Multinational education project of marine bio-invasions in the eastern Mediterranean Sea), este último, MEAL involucra a estudiantes de secundaria de Grecia, Chipre, e Israel en un estudio cooperativo de la contaminación biológica y sus efectos sobre el ecosistema mediterráneo. Finalmente, se destaca, la propuesta Francesa La main à la pâte fue lanzado en 1996 la iniciativa de Georges Charpak, Premio Nobel de Física en 1992, Pierre Léna, Yves Quéré y la Academia de Ciencias, con el propósito de renovar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en las escuelas primarias para promover la educación basada en un proceso de investigación científica.

Por otra parte, A nivel nacional son relevantes propuestas como:

- Programa Pequeños Científicos donde la Universidad de los Andes busca producir y divulgar conocimiento en educación a nivel nacional e internacional; formar personas que desde proyectos de investigación o desde el salón de clase y la administración educativa intervengan, indaguen e innoven en educación; asesorar, acompañar y evaluar acciones educativas de diversa naturaleza; establecer puentes de comunicación, coordinación y acción entre distintas unidades de la Universidad interesadas en la educación.
- Programa ONDAS de Colciencias que inicia en 2001, recoge las experiencias, realizadas desde diversas instituciones, orientadas a integrar la Ciencia y la Tecnología en la Educación Básica y Media. Estas experiencias se fundamentan, como abajo se señala, en el marco legal emanado de la Constitución de 1991, el cual determina la necesidad de vincular, desde la más temprana edad, a la población en la Ciencia Tecnología e Innovación (CT+I). Asimismo, se enfatiza que dicho campo de saber debe incorporarse a la práctica cotidiana de la sociedad, con el fin de mejorar la calidad de vida del conjunto de ciudadanos y ciudadanas. *Ondas* recoge estos aprendizajes e inicia un programa de apropiación del conocimiento científico dirigido a los niños, niñas y jóvenes, en el cual las(os) maestras(os) se constituyen en acompañantes, promoviendo la realización de investigaciones grupales.
- Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI define estrategias para fortalecer, priorizar y contextualizar la investigación, en esa medida, la Propuesta de Semilleros de Investigación constituye una estrategia más para impulsar la Cultura investigativa en donde estudiantes y profesores sean protagonistas una vez más, del Desarrollo Regional.

Así mismo, Medellín es una ciudad que en la actualidad tiene una apuesta fuerte en educación, tanto desde la infraestructura como desde la implementación de diferentes programas que fortalezcan las competencias científicas y habilidades investigativas de los estudiantes en todos los niveles. Por esta razón, es común que a las instituciones lleguen diferentes programas de investigación escolar con diferentes enfoques, pero igualmente valiosos como los promovidos por el Parque Explora, Epm y la Alcaldía de Medellín, a través de la Secretaría de Educación, propone la estrategia “feria CT+I”. Un programa que le apuesta a una ciudad del conocimiento de la mano de la ciencia y la investigación. En este se involucrarán más de 800 docentes y 9 mil estudiantes, pertenecientes a 160 instituciones educativas de Medellín, recibirán capacitación y acompañamiento de un grupo de pedagogos y profesionales investigadores de diferentes universidades. Esto con el objetivo de orientar y fomentar la investigación de estas comunidades educativas a través de talleres, cursos, visitas y acompañamiento académico. Este trabajo permitirá que, una vez culminada esta etapa, resulten docenas de proyectos de investigación e innovación que serán exhibidos en la próxima Feria de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que organiza Explora anualmente.

A pesar de las múltiples propuestas a nivel nacional e internacional y de las referencias que autores realizan a los procesos de investigación como determinantes en la didáctica de las ciencias, no hay referencias a evaluaciones de estos, especialmente en la educación básica secundaria, de tal manera, que es totalmente necesario para la educación y especialmente para el contexto corregimental donde evidentemente se desarrollan múltiples propuestas cuya sistematización y evaluación permitirían visualizar los retos y potencialidades.

4. Abordaje Metodológico

En este caso, en el marco del desarrollo de una investigación de corte cuantitativa, es necesario el acercamiento y descripción de las dinámicas escolares que generan los procesos de investigación en el área ambiental; de manera que, se determinen las propiedades y características de la estrategia en sí misma y de las comunidades donde se implementa. Existe una pretensión importante de reconocer si las cualidades y competencias que se desarrollan a partir de los procesos de investigación escolar en el área ambiental, ameritan considerarse experiencias potencialmente significativas para los estudiantes, en la medida que modifican las estructuras mentales y movilizan la racionalidad ambiental; y en las comunidades educativas permitan la intervención de problemáticas ambientales locales.

4.1 Muestra y unidades de análisis

La investigación es de tipo no experimental transeccional o transversal, cuyos elementos o unidades específicas de análisis son los grupos o estudiantes que estén participando o inscritos en programas que fomentan y apoyan los procesos de investigación escolar como son Ondas de Colciencias, Feria CT+I, Red Colci, entre otros. De tal modo que, la muestra fueron diez proyectos de investigación ejecutados en cinco Instituciones del corregimiento: Monseñor Victor Wiedemann, Angela Restrepo Moreno, Colegio Cooperativo San Antonio de Prado, San José Obrero, San Antonio de Prado; distribuidos así: 35 estudiantes (entre hombres y mujeres)

organizados para la aplicación de test individuales y en 6 grupos focales, 23 adultos que cumplen roles como docentes, directivos docentes o padres de familia.

4.2 Técnicas De Recolección De Información

La técnica uno fue un test de conocimiento que se aplicó a los estudiantes para analizar algunas características transversales a las categorías del pensamiento en ecología como son: la visión sistémica holística o integradora, el pensamiento crítico y reflexivo, acciones o conductas en pro del medio ambiente y responsabilidad ambiental. Para la medición se utilizó una escala Likert.

Por su parte, una encuesta fue la técnica dos que estaba dirigida a diferentes actores de la comunidad académica de manera aleatoria (docentes, administrativos, padres de familia). Las preguntas (instrumentos) estaban direccionadas a responder si la experiencia es potencialmente significativas: pertinencia, innovación, fundamentación, consistencia práctica, impacto con resultados cuantitativos y cualitativos verificables, madurez de la experiencia, eficiencia, costos, sostenibilidad.

La técnica tres fue una entrevista realizada a los docentes que asesoran procesos de investigación en el área ambiental y favoreció el reconocimiento de los procedimientos que se siguen en el desarrollo de los procesos de investigación escolar, que permitieron la comparación entre unos y otros y además la triangulación final.

Finalmente, la técnica cuatro fue el grupo focal donde los estudiantes conversaron sobre sus investigaciones de manera libre, teniendo en cuenta las potencialidades, debilidades y experiencias. Posteriormente se analizaron las categorías emergentes y se triangularon con la información derivada de los demás instrumentos.

5. Resultados y Discusión

5.1 Caracterización de los estudiantes que llevan a cabo procesos de investigación escolar en el área ambiental

Los resultados obtenidos gracias a las técnicas e instrumentos aplicados a estudiantes, para reconocer aspectos importantes de la estrategia se organizaron por categorías como la visión sistémica, el pensamiento crítico, la responsabilidad ambiental y las acciones en pro del medio ambiente. En relación con la visión holística, sistémica e integradora en la comprensión de los fenómenos o situaciones como entramado de factores interrelacionados o multicausales, se esperaba que el desarrollo de procesos de investigación garantizara ésta visión. Los hallazgos dan cuenta de aproximación a este tipo de pensamiento, ya que el 42.9% de los estudiantes así lo manifiestan, lo cual responde a las expectativas de manera favorable, aunque con el reto de que ese porcentaje aumente en la medida que se fortalezca y consolide la estrategia, como se aprecia en el siguiente gráfico:

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

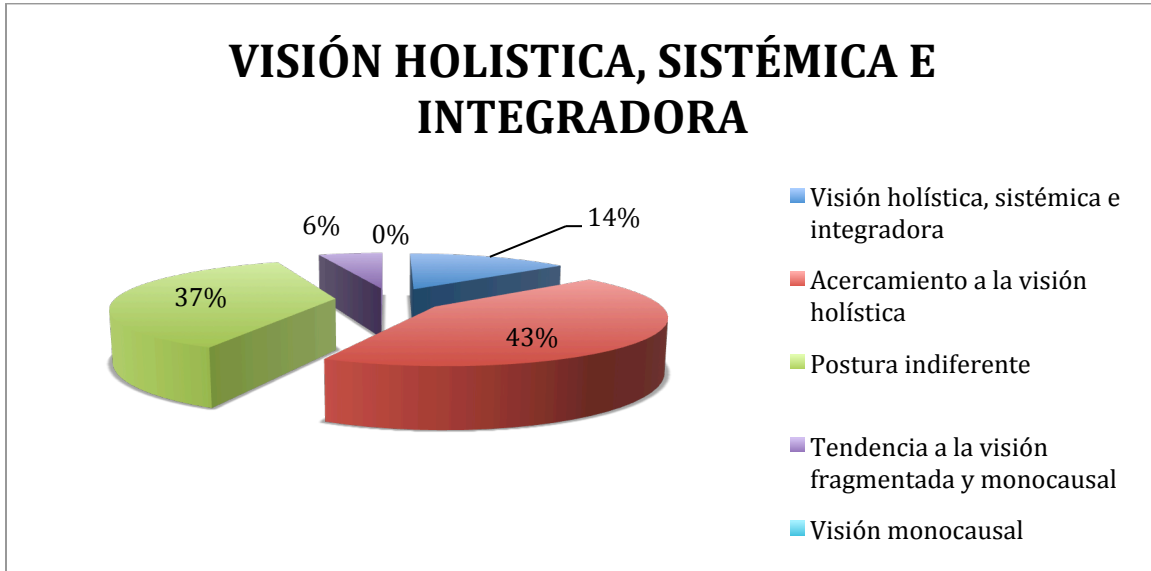


Grafico 1. Categoría visión holística, sistémica e integradora.

Con relación al nivel de pensamiento crítico y reflexivo, se encontró que el 45,7% de los estudiantes asumen una actitud indiferente frente a las situaciones planteadas, lo cual da cuenta de la dificultad para establecer un criterio o posición frente a éstas y el 37,1% ubican sus respuestas en un nivel de poca reflexión y ambiguo, lo cual muestra la necesidad de fortalecer la estrategia frente al desarrollo de pensamiento crítico y reflexivo.

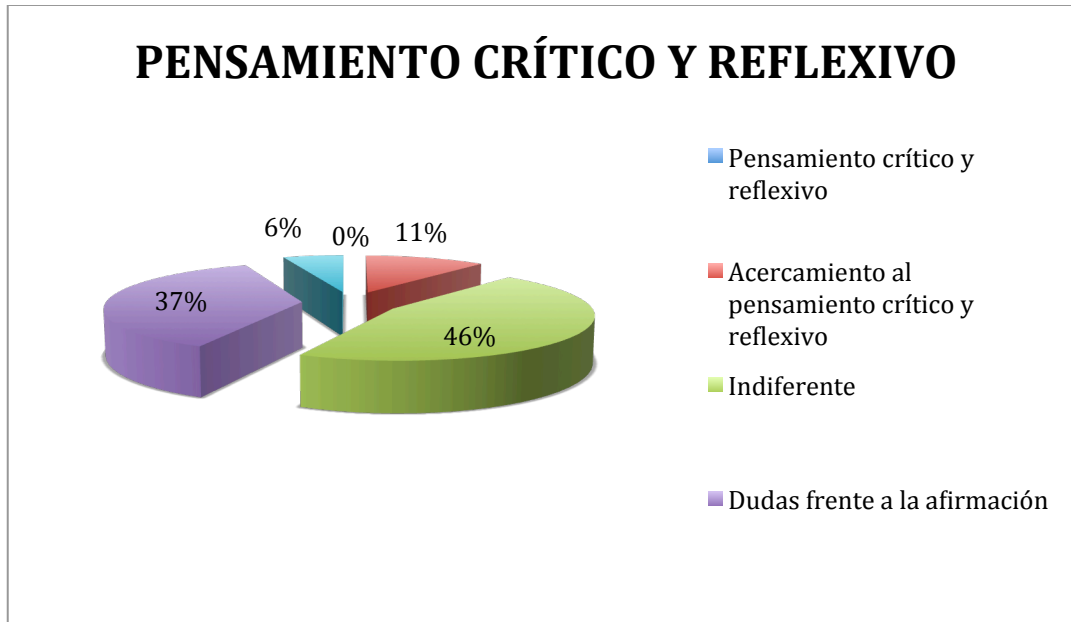


Gráfico 2. Pensamiento crítico y reflexivo.

Así mismo, las acciones o conductas en pro del medio ambiente al menos de manera teórica, obedecen a la racionalidad ambiental, entendida esta como motivadora y direccionadora de las acciones para enfrentar la crisis, ya que cambia la forma como los seres humanos se ven, perciben la naturaleza y se relacionan con el medio ambiente; Sin embargo, la tendencia muestra como 68,6% de los estudiantes asumen posturas indiferentes frente a las situaciones planteadas, que puede obedecer a su falta de criterio o de interés frente a problemáticas ambientales actuales. Lo mismo ocurre con la categoría de responsabilidad ambiental donde el 31% de los estudiantes asumen posiciones indiferentes y la misma proporción se aproximan a la comprensión de las responsabilidades ambientales.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

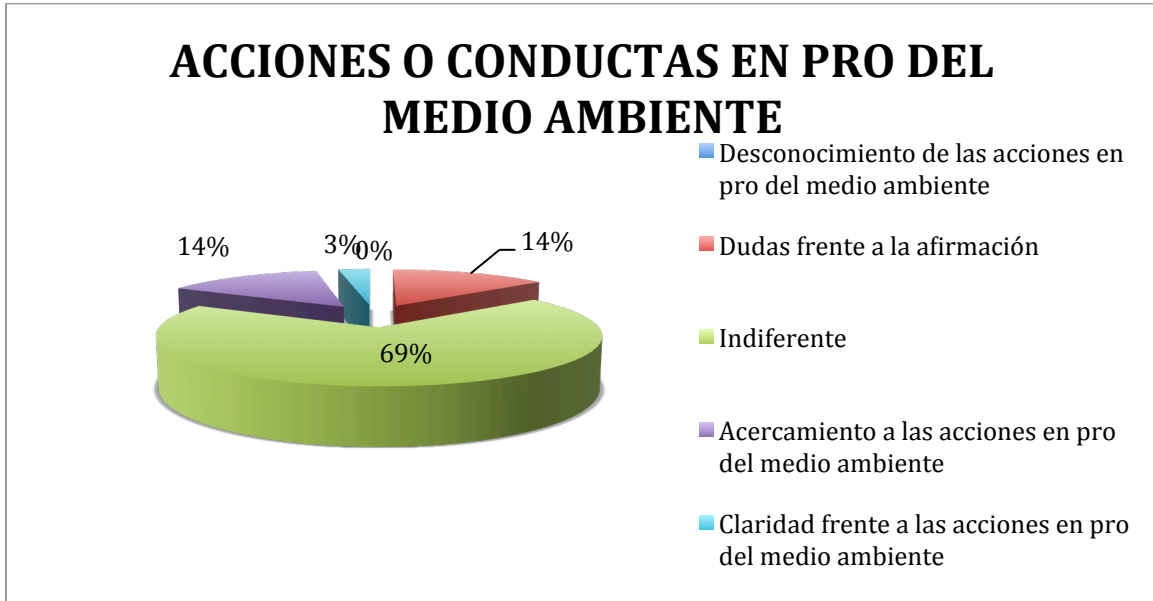


Grafico 3. Acciones o conductas en pro del medio ambiente.

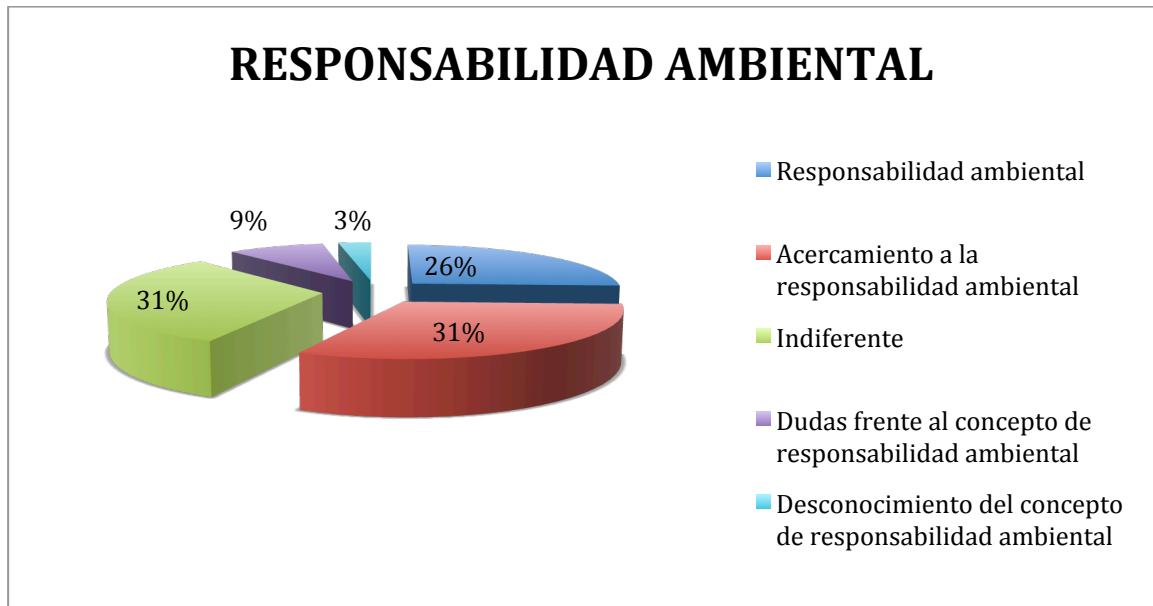


Grafico 4. Responsabilidad ambiental.

En contraste con la información anterior, gracias a la técnica de grupo focal los estudiantes establecen conversaciones que permiten escucharlos y reconocer sus posturas frente a la experiencia de investigación en forma más efectiva y profunda. Se evidencia que no en todos los casos el trabajo en el área ambiental obedece a procesos de investigación formal, es decir, puede ser que lo que entienden por investigación los diferentes actores involucrados en el proceso (docentes y estudiantes) es en esencia diferente, incluso en este caso solo en 3 grupos focales sus participantes se refieren a las preguntas problematizadoras como desencadenantes de los procesos investigativos y el resto hacen alusión a su trabajo como actividad o proyecto, al utilizar expresiones como: “sembramos árboles, trabajamos con los árboles quitándoles la maleza y los hongos, trabajamos en las quebradas para que no haya retención de agua que cause enfermedades, hemos arreglado árboles, hemos arreglado quebradas, hemos organizado varias partes del colegio”.

La anterior construcción narrativa de los estudiantes permite identificar posturas y visiones que se podrían ubicar dentro de una perspectiva ecologista y conservacionista, que suele alejarse de comprensiones del ambiente como complejo y multirrelacional, pese a que se considera muy valiosa la movilización que a nivel institucional se está realizando hacia temas y actividades que mejoran notablemente el ambiente institucional, no hay clara evidencia del desarrollo de un proceso investigativo sistemático.

A propósito, con respecto a estas perspectivas de ambiente otros estudiantes reconocen las múltiples relaciones y tensiones identificadas en su indagación y construcción de conocimiento sobre las situaciones ambientales de interés y consideran relevantes los modelos

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

planteados por la economía verde, de tal manera que se enfocan en el desarrollo de procesos productivos desde la óptica del desarrollo sostenible; algunos más altruistas, tienden a cuestionar los actuales modelos económicos y políticos desde perspectivas filosóficas como es el pensamiento ambiental.

En todo momento los estudiantes destacan la valoración de la estrategia de investigación escolar como innovadora, que moviliza las dinámicas de aula tradicionales y les permite ser más autónomos y creativos a la hora de decidir el tema, problema y enfoque investigativo. En el mismo sentido, resulta evidente la preocupación de su docente por movilizar aprendizajes a partir de procesos de investigación escolar, lo cual da cuenta de intención, por esta razón valoran el hecho de que tengan la oportunidad de realizar un ejercicio académico en esta línea. Además, se reconoce y valora la posibilidad de generar impacto institucional consolidando investigaciones hacia el favorecimiento de la sensibilidad ambiental en los demás integrantes de las Instituciones Educativas y del contexto o hábitat local.

Por otra parte, Los temas de investigación son muy variados, algunos se preocupan por el contexto institucional ya que evidencian como problemas el manejo de residuos sólidos, la contaminación auditiva y visual, el consumo excesivo de agua. Otros en relación con la vocación ancestral del territorio (especialmente los habitantes de tradición) desarrollan investigaciones que les permitan combatir insectos de sus cultivos, mejorar la productividad o sensibilizar a la comunidad escolar sobre la seguridad alimentaria. Pero sin duda alguna, es necesario mencionar a Emiliano, un estudiante de la Institución Educativa San Antonio de Prado, que le angustiaba enormemente la construcción de un relleno sanitario cerca al

corregimiento, de tal manera que convenció a su familia para que lo acompañaran a realizar el seguimiento y observación del lugar. Finalmente, es importante resaltar como algunos se dedican a la taxonomía de insectos de la zona o a los patrones de deforestación de la reserva natural que visitan frecuentemente por recreación; a los que se tomaron la molestia de trasladar su mariposario para poderlo mantener y enseñarle a los niños las especies de esta zona con la pretensión de que su colegio algún día se convierta en un parque.

5.2 Percepciones de docentes, directivos docentes y padres de familia con respecto a la investigación escolar en el área ambiental

Otros integrantes de las Instituciones Educativas como docentes, directivos docentes y padres de familia de estudiantes que han desarrollado procesos de investigación escolar, permiten identificar sus percepciones sobre los logros e impacto a nivel institucional y corregimental a través del uso de una técnica como es la encuesta. De tal manera que, el 46,67% de las personas encuestadas consideran que la investigación escolar responde a problemáticas del contexto. Además, estos datos son coherentes con el hecho de que el 86,67% creen que aporta elementos novedosos para solucionar los problemas ambientales del contexto.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

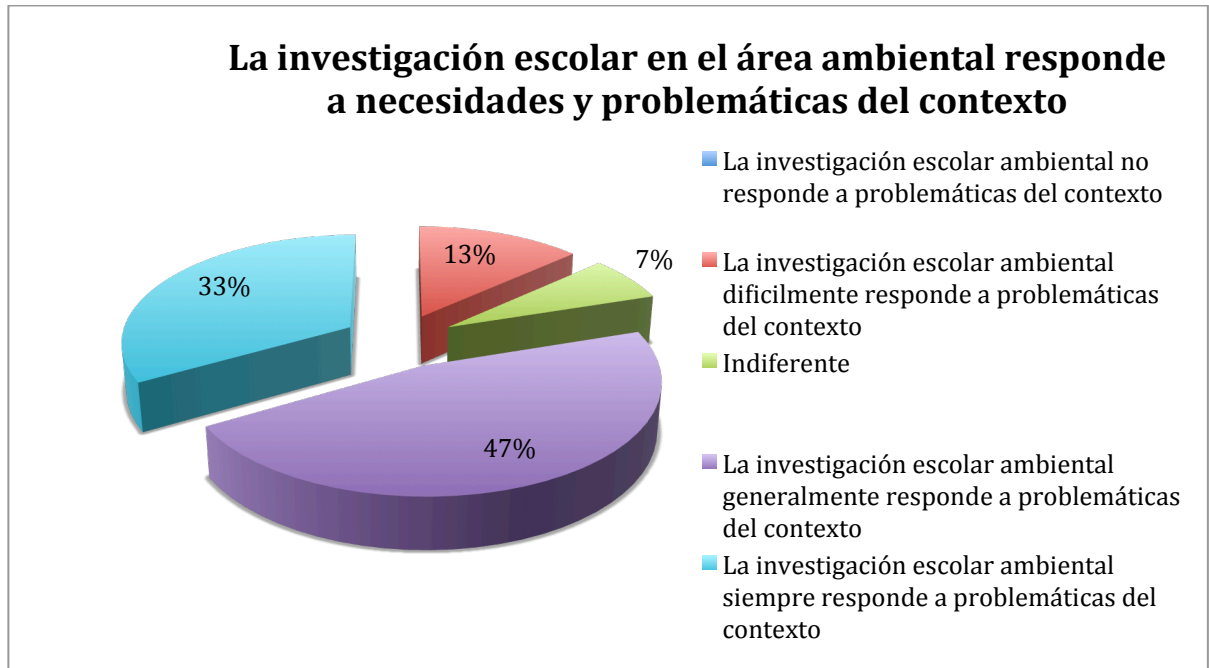


Grafico 5. La investigación escolar en el área ambiental responde a necesidades y problemáticas del contexto.

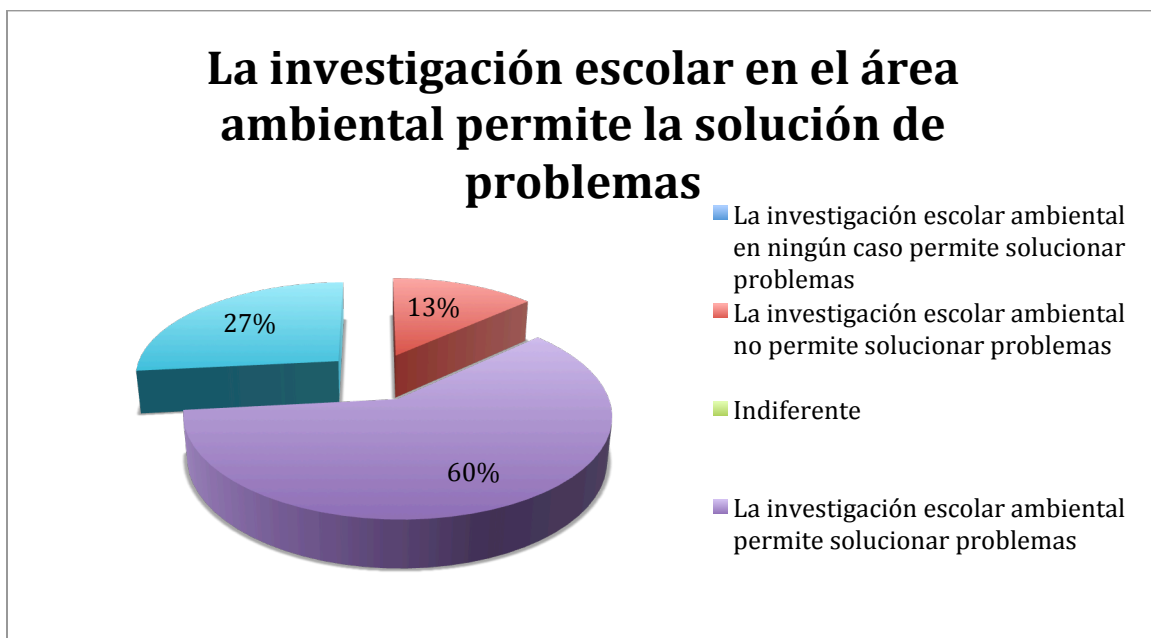


Grafico 6. La investigación escolar en el área ambiental permite la solución de problemas.

Es claro que, la investigación escolar en el área ambiental es una estrategia de enseñanza, lo cual coincide con las percepciones de las personas abordadas ya que el 100% están totalmente de acuerdo en que favorece el aprendizaje de los estudiantes. Con respecto al impacto que genera en el corregimiento, se encontró que 86,67% consideran que es positivo dicho impacto y además, el 80% que integra a las comunidades educativas, lo cual es evidencia clara de la aceptación de la estrategia didáctica.

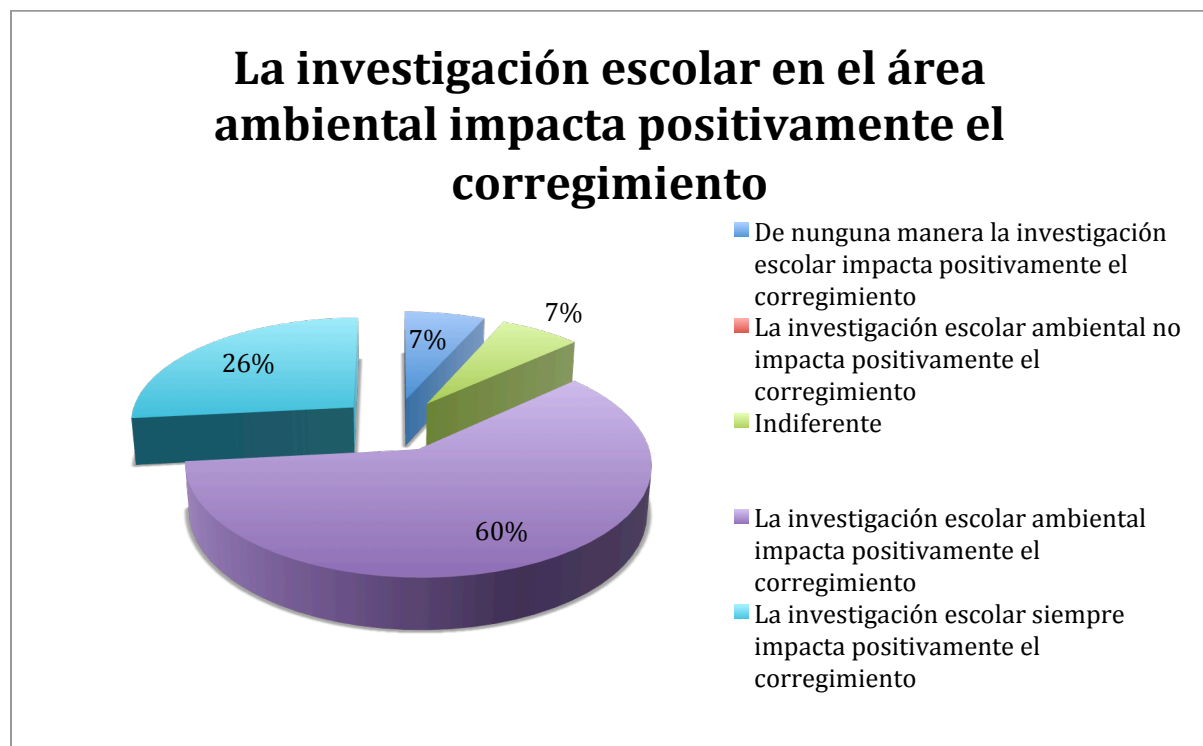


Grafico 7. La investigación escolar en el área ambiental impacta positivamente el corregimiento.

Finalmente, los docentes manifiestan que su interés en la estrategia radica en que es innovadora y favorece el interés de los estudiantes. Sin embargo, aunque se busca el desarrollo de una competencia transversal como es el trabajo en equipo, las propuestas de investigación escolar que logran trascender al ámbito municipal e incluso internacional, son aquellas de pocos integrantes o de un estudiante, lo cual reitera dificultades de concertación, compromiso y equidad, además, porque la investigación amerita tareas habituales y muchas veces de alto nivel de dificultad, lo cual indudablemente genera deserción.

A su vez, los docentes también consideran que las investigaciones que están enfocadas en problemáticas reales tienen dificultades para acceder a comunidades e implementar su metodología. Es importante resaltar que, la mayoría de los docentes reconocen las potencialidades de la propuesta y valoran el esfuerzo de algunas entidades por fortalecerla, pero no pueden ignorar que el sistema educativo se convierte en un obstáculo porque ni los tiempos, ni los espacios académicos posibilitan este tipo de opciones, de tal manera que, ésta estrategia se traduce en más trabajo y compromiso para ellos con el agravante del bajo nivel de cobertura.

Por otra parte, en relación con la lógica en la constitución de la propuesta, fue evidente que los docentes no dan cuenta clara de las metodologías de investigación utilizadas y referenciadas teóricamente y en ocasiones se confunden los conceptos, lo cual se traduce en un aspecto limitante que no permite la trascendencia, ni evolución del conocimiento que construyen los estudiantes o en su defecto la constitución de investigaciones que más parecen proyectos productivos, proyectos de aula o actividades.

6. Conclusiones y recomendaciones

A partir de los hallazgos de la investigación, se reconoce que el desarrollo histórico de la educación ambiental, de las investigaciones que permiten reconocer el riesgo de la trama de la vida en la tierra y la evidente crisis civilizatoria como la llama Enrique Leff, se han difundido múltiples enfoques sobre lo que se considera medio ambiente, algunos de estos son paternalistas o ecologistas, otros socio culturales y otros con perspectiva crítica problematizan la realidad en las relaciones educación-ambiente.

A la luz del pensamiento complejo, es decir, sistémico, holístico e integrador, mediante el conocimiento del entorno natural, social y cultural, se promueve un proceso hacia el cambio de actitudes, la construcción de nuevos referentes valorativos, la formación en la responsabilidad y en la ética ciudadana que permite a la población tomar decisiones para la solución de los problemas regionales y locales, actuando con sentido ético y político.

Estos cambios solo son posibles mediante un conocimiento profundo de la realidad, que se logran mediante procesos permanentes de investigación, la cual se constituye en la base fundamental para el avance y consolidación de una educación ambiental pertinente. Como lo advierte Mora y Fals Borda, “la reconstrucción de la armonía entre el hombre y la naturaleza en nuestro país, obviamente implica empezar por conocer las peculiaridades del medio en el cual nos corresponde vivir. Esto lleva a pensar en investigaciones dirigidas a conocer la intrincada realidad natural y nuestro desenvolvimiento social y cultural. Esto puede hacerse dentro del

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

marco de una concepción holística y sistémica que advierta sobre la inconveniencia de generalizar los conocimientos de un fragmento de la realidad a toda ella” (Mora y Fals Borda 2002:11)

Frente a lo anterior, las posiciones o concepciones que expresan los y las docentes y estudiantes muestran tensiones entre la mirada holística y la mirada instrumental, con una predominancia aún de esta última, que no permite trascender hacia lecturas problematizadoras en la relaciones investigación-educación-ambiente, quedándose en una mirada que se enmarca mas en las lógicas del desarrollo extractivo y mercantilista.

En esta investigación fue latente el interés por reconocer la conformación conceptual de los estudiantes que realizan procesos de investigación escolar en el área ambiental, así mismo, las formas como se afianzan o cuestionan visiones del mundo que se convierten en obstáculos a la hora de generar movilizaciones en pro del medio ambiente. Los resultados dan cuenta del predominio tanto en docentes como en estudiantes de visiones ecologistas o paternalistas sobre el medio ambiente y la educación ambiental, donde el activismo y el desarrollo de competencias procedimentales son columna vertebral de los programas.

Se reconoce que la participación en las ferias institucionales, corregimentales, municipales, nacionales e internacionales, jalona la motivación por parte de los y las participantes, además, el hecho de contar con el apoyo institucional e incluso de académicos de diferentes universidades y centros de investigación, pone una meta que es posible de alcanzar, al

promover el diálogo de saberes y los estudiantes al ser reconocidos como investigadores, les estimula el interés por seguir apropiando las propuestas investigativas.

Es necesidad de seguir consolidando tanto epistemológica, metodológica y praxiológicamente, las propuestas investigativas, con la educación, puesto que aún hay incompatibilidad con las estructuras curriculares tradicionales, de tal manera que, el docente que decide implementar la investigación escolar deja de un lado el currículo explícito y pese a desarrollar otro tipo de competencias tiene la presión administrativa, gubernamental y social. Incluso, aunque las directrices estatales (líneamientos y estándares curriculares) tienen en cuenta algunos elementos propios de procesos investigativos, no han sido asuntos de interés y fundamentación curricular, ya que en comparación con otras estrategias didácticas para la enseñanza, la investigación escolar no es tan valorada e incluso, algunos la consideran una utopía innovadora planteada para sistemas escolares más evolucionados, donde se interesan por los asuntos y problemáticas ambientales.

Tanto el Ministerio de Educación Nacional, la Secretaría de Educación Municipal y los directivos docentes requieren asumir una más fuerte voluntad política para impulsar este tipo de propuestas, ya que son necesarios recursos en todos los niveles: talento humano, infraestructura, temporales e incentivos que le den sostenibilidad y validez a la propuesta, así mismo, le cree condiciones para el reconocimiento social; además, la posibilidad de articulación a centros investigativos universitarios y a diversos sectores de la economía.

A partir de la experiencia de acercamiento al contexto corregimental, la investigación escolar solo toma fuerza en las Instituciones Educativas cuando hay resultados favorables y tangibles e incluso cuando reciben apoyo económico de los programas que lo promueven.

Una de las problemáticas actuales, es que la estrategia didáctica de investigación escolar en el área ambiental requiere la reorganización de los saberes y favorecer la cooperación, de manera que los estudiantes puedan resolver problemas cercanos y reales. Sin embargo, la fragmentación del conocimiento al que le apuesta la cultura, se ha convertido en un obstáculo que no le permite a los estudiantes construir un tejido denso de conocimiento sobre el mundo y sobre si mismos, sino más bien, un mundo desde diferentes ópticas fragmentadas o en su defecto, considerar que el conocimiento que se comparte en la escuela no tiene nada que ver con el mundo, ni con las realidades.

La necesidad de abordar la problemática ambiental requiere de una perspectiva que involucre la crítica de estos distintos saberes y el desarrollo del conocimiento humano para la creación de alternativas. De ahí que, además de los obstáculos económicos y sociales dados por el estilo de desarrollo para abordar la problemática ambiental, las posibilidades de revertir los procesos de deterioro ambiental se ven también limitados por la propia conformación del proceso educativo y de construcción del conocimiento (Romero, 1997).

En el caso de la investigación escolar aplicada al área ambiental, resulta importante resaltar que no se percibe como forma de aplicación del método científico, ya que a través del acercamiento a los procedimientos, resulta claro la diversidad de estrategias y trayectorias didácticas, en las que no hay pretensión de alcanzar estatus de científicidad, sino de generar

conceptos y visiones permanentes del conocimiento del mundo, en la estructura cognitiva de los estudiantes y los docentes.

La investigación en la básica secundaria no es una estrategia que aglutine a los estudiantes, ni es unificadora en todos los escenarios, es decir, aún no logra acoger a todos los estudiantes con los que inicialmente se pretende aplicar, de la misma manera que en el caso de otras estrategias didácticas, favorece la permanencia de algunos y genera deserción académica en otros. Por otra parte, hay contextos escolares donde se acoge la propuesta y logra ser exitosa y otros donde se considera un desgaste por la poca aceptación, lo que implica que el proceso requiere convertirse en algo más que un eficiente método de instrucción escolar.

A pesar de lo anterior, los aprendizajes que se generan en la escuela, el reconocimiento institucional y municipal, la motivación de los docentes que la implementan, la participación en momentos de socialización como ferias, la posibilidad del desarrollo de pensamiento sistémico e integrador, la preocupación por sensibilizar a la comunidad educativa e intervenir situaciones problemáticas en el hábitat local, permiten considerar la estrategia como una experiencia potencialmente significativa. Esto se refleja en que las personas involucradas que logran darle sentido consideran que el potencial educativo de la propuesta no les permite abandonarlo pues es un proyecto para pensar como transversal al currículo, además, lo consideran como una aventura en la que creen y en la que vale la pena invertir tiempo y esfuerzo.

En un sentido amplio, la investigación es el manejo de conceptos o símbolos que permitan una indagación continua y aporte de explicaciones que contribuyan a la construcción de saberes, sujetos y ambientes (Romero, 1997a). No obstante se evidencia en la práctica cotidiana, que en los docentes no se da con frecuencia la aplicación de los principios de la investigación.

De hecho, se espera que la investigación ocupe su lugar como principio didáctico articulador, al entenderse como el proceso de detección, análisis y búsqueda de soluciones a los problemas que los estudiantes y profesores se plantean, porque los sienten como tales. Así, en la medida en que se ocupe de problemas relacionados con los intereses e inquietudes de los estudiantes, se verá favorecido e incluso, requiere incluir un enfoque ambiental de la enseñanza, desde la interdisciplinariedad, con información procedente de distintas fuentes y que favorezca la apropiación social del conocimiento.

En el aula, es importante que cada uno de los participantes plantee los propios interrogantes a investigar y busquen sus propias respuestas; así la investigación constituye una forma auténtica y natural de la experiencia seguida por el desarrollo humano en general y la base de todo aprendizaje significativo, incluido el escolar. Finalmente, los ámbitos de investigación constituyen un elemento curricular de singular interés y utilidad didáctica para encarar muchos de las interrogantes que se pretenda resolver. De hecho, estos interrogantes resultan imprescindibles para hacer posible una adecuada articulación de los conocimientos, para

estimular los procesos de investigación del medio, para estructurar los conocimientos escolares y para conseguir una integración de los conocimientos transversales del currículum.

Bibliografía

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental, la reapropiación social de la naturaleza*. Argentina: Ed. Siglo XXI.

Romero, R. M. (1997). *Investigación educativa en materia ambiental*, Universidad Pedagógica Nacional-Baja California Sur, México.

Parodi, M. L. (2002). *La escuela investiga, La experiencia del programa Cuclí-Pléyade*. Bogotá: Colciencias. 2002, p. 22. Citado en: Niños, niñas y jóvenes investigan. Op. Cit., p. 30.

Moreira, M.A (2000). *Aprendizaje significativo: Teoría y practica*. Madrid.

Ausubel, D.P. (1976). *Psicología Educativa*. Una perspectiva cognitiva. México: Ed. Trillas.

Vigotsky, L. (1962). *Thought and Language*. Cambridge: MIT Press.

García, J.E. (2004). *Educación Ambiental, constructivismo y complejidad*. Sevilla. Díada Editora.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

Catálogo de Programas y Proyectos para el Desarrollo de la Cultura Científica en Niños, Niñas y Jóvenes. Panorámica Mundial. Proyecto Sistema de Evaluación Permanente Programa Ondas Fase I: Construcción de la propuesta conceptual y metodológica. Equipo investigador: Mónica Lozano (Coordinadora) Mario Mendoza Toraya (co-investigador) María Fernanda Delgado (co-investigadora) John Reyes (asistente de investigación). Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Cañal, P. (1987). Un enfoque curricular basado en la investigación, en *Investigación en la Escuela*, 1, pp. 43-50.

García, J.E. (2004). Los contenidos de la Educación Ambiental: una reflexión desde la perspectiva de la complejidad, en *Investigación en la Escuela* 53, pp. 31 - 51.

Romero Cuevas, Rosa María (1997) *Investigación educativa en materia ambiental*, Universidad Pedagógica Nacional (UPN)-Baja California Sur, México.

Mora, Osejo, Luis E. y Fals Borda, Orlando. La superación del eurocentrismo. Bogotá, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2002.

Anexos**Anexo 1: Técnicas e instrumentos****Técnica 1 Cuestionario tipo test**

Nombre: _____ Institución: _____

Grado: Décimo _____ Undécimo _____ Fecha: _____

Título de la Investigación:

_____.

Programa de Investigación en el que participa:

Explora _____

Pequeños Científicos _____

Ondas _____

Red Colsi _____

Otro _____ ¿Cuál?

Objetivo: Determinar como los procesos de investigación ambiental favorecen la apropiación del conocimiento en ecología y medio ambiente.

Instrucciones

- Emplee un lápiz o bolígrafo de tinta negra para responder el cuestionario.
- Procure dar respuesta a la totalidad de las preguntas.
- Todas las preguntas tienen 5 opciones de respuestas, por favor solo responda una de esas opciones señalándola con una X.
- Si no puede contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario.

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ITEMS	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
1. Los problemas de deslizamiento de suelos, dependen únicamente de la filtración de agua en el suelo.					
2. La pobreza en los países del tercer mundo es el resultado del inadecuado manejo y distribución de los recursos naturales.					
3. Nuestro planeta por si solo tiene la capacidad de superar la actual crisis ambiental.					
4. El ser humano puede considerarse como la especie superior y dominante en la naturaleza.					
5. Es viable utilizar el biocombustible, proveniente de la caña de azúcar y maíz, para reducir el consumo de combustibles fósiles en los automóviles.					
6. La energía solar es considerada una opción viable para la actual demanda de energía en el mundo.					
7. Es necesario proteger desde la legislación a los mineros artesanales.					
8. El éxito de los procesos de reciclaje depende de una acción primaria como la separación en la fuente.					
9. Los ecosistemas no necesitan la intervención humana para recuperarse.					
10. El uso frecuente del transporte público disminuye la huella ecológica y favorece la calidad del aire.					
11. El consumo de todo tipo de productos garantiza la estabilidad del mercado y el					

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

desarrollo en todos los niveles.					
12. Es relevante la supervivencia de los seres humanos a cualquier costo.					
13. Los recursos en el planeta son abundantes pero se deben establecer los mecanismos para explotarlos.					

Técnica 2 Encuesta

Fecha: _____ Rol que cumple: docente _____

Directivo docente _____

Padre de familia _____

Objetivo: Analizar la percepción sobre los logros de la investigación escolar en el área ambiental.

Instrucciones

- Emplee un lápiz o bolígrafo de tinta negra para responder el cuestionario.
- Procure dar respuesta a la totalidad de las preguntas y al hacerlo piense en lo que sucede realmente en los procesos de investigación escolar.
- Todas las preguntas tienen 5 opciones de respuestas, por favor solo responda una de esas opciones señalándola con una X.

- Si no puede contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele al la persona que le entregó este cuestionario.

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ITEMS	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
La investigación escolar responden a necesidades o problemáticas de contexto.					
Las propuestas de investigación escolar favorecen el manejo de los recursos.					
La investigación escolar, en el área ambiental, aportan elementos novedosos para solucionar problemas.					
La investigación escolar es una estrategia que favorece el aprendizaje de los estudiantes.					
La investigación escolar, en el área ambiental, integra a la comunidad educativa.					
La investigación escolar en el área ambiental impacta positivamente al corregimiento.					

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

Técnica 3 Entrevista

Dirigido a docentes que asesoran grupos de investigación

Objetivo: Identificar los procedimientos y técnicas que permiten a los estudiantes desarrollar los procesos de investigación, de manera que se pueda determinar cuales de estos favorecen que la experiencia sea potencialmente significativa.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CARÁCTER DE LA I.E Pública _____ Privada: _____
DOCENTE
INTEGRANTES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN
GRADO Décimo _____ Undécimo _____
TEMA O NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

METODOLOGÍA
TÉNICAS E INSTRUMENTOS
PARTICIPACIÓN EN FERIAS
FORTALEZAS DEL PROCESO
DIFICULTADES DEL PROCESOS

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

Técnica 4 Grupo focal

Objetivo: Identificar las experiencias significativas que se han desarrollado a partir de los procesos investigativos de los estudiantes de la media.

Grupo focal donde de manera libre los estudiantes conversaran acerca de las potencialidades, debilidades y experiencias relacionadas con los procesos de investigación escolar.

Fecha del grupo focal	
Lugar del grupo focal	
Firmas de los estudiantes donde aprueban ser filmados o grabados, con el fin de aportar a esta investigación.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
Nombre del moderador	
Nombre del asistente del moderador	
Tipo de herramienta audiovisual utilizada	

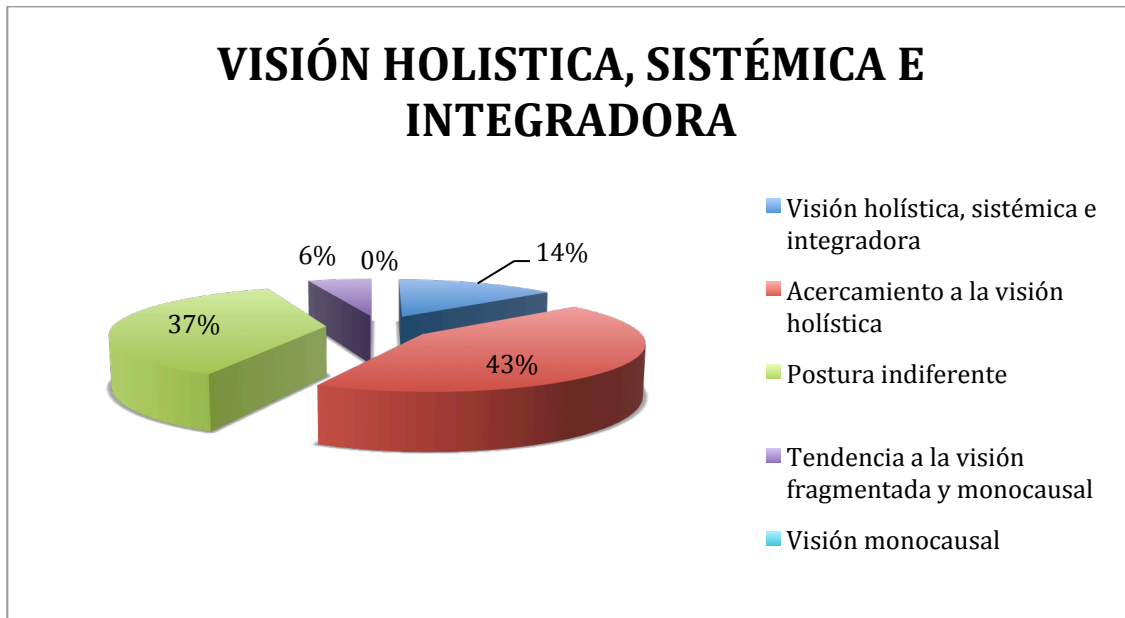
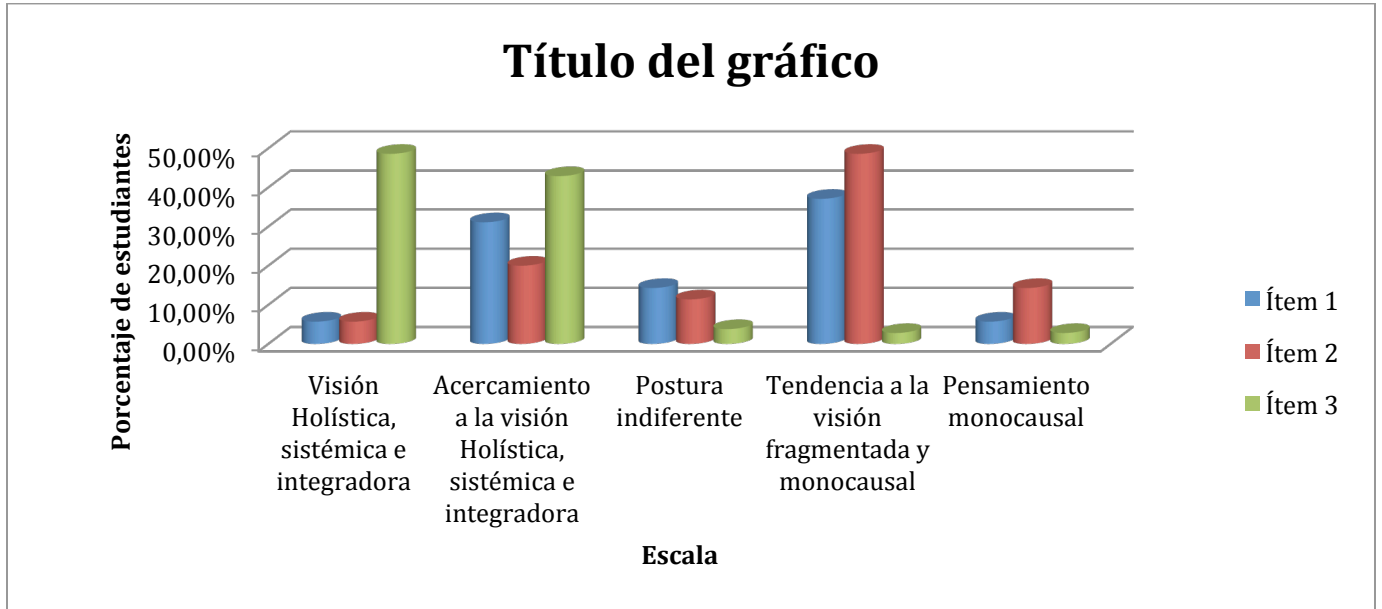
Duración	
Medio audiovisual utilizado	

Anexo 2: Sistematización de datos

ÍTEMS CATEGORÍA 1: VISION HOLISTICA, SISTÉMICA E INTEGRADORA

Estudiante	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	TOTAL	PROMEDIO
1	3	4	2	9	3
2	2	4	2	8	2.67
3	2	4	2	8	2.67
4	3	4	2	9	3
5	4	5	2	11	3.67
6	2	4	1	7	2.33
7	2	4	2	8	2.67
8	2	5	1	8	2.67
9	4	5	1	10	3.33
10	3	4	1	8	2.67
11	1	4	2	7	2.33
12	2	5	1	8	2.67
13	4	3	1	8	2.67
14	4	3	2	9	3
15	4	3	2	9	3
16	4	3	2	9	3
17	3	2	1	6	2
18	2	2	1	5	1.67
19	4	4	2	10	3.33
20	4	4	2	10	3.33
21	2	4	1	7	2.33
22	4	1	4	9	3
23	2	4	1	7	2.33
24	5	5	2	12	4
25	3	2	1	6	2
26	5	4	5	14	4.67
27	2	1	1	4	1.33
28	4	4	3	11	3.67
29	1	4	1	6	2
30	4	4	1	9	3
31	4	2	2	8	2.67
32	4	4	2	10	3.33
33	2	2	1	5	1,67
34	2	2	1	5	1,67
35	2	2	1	5	1,67

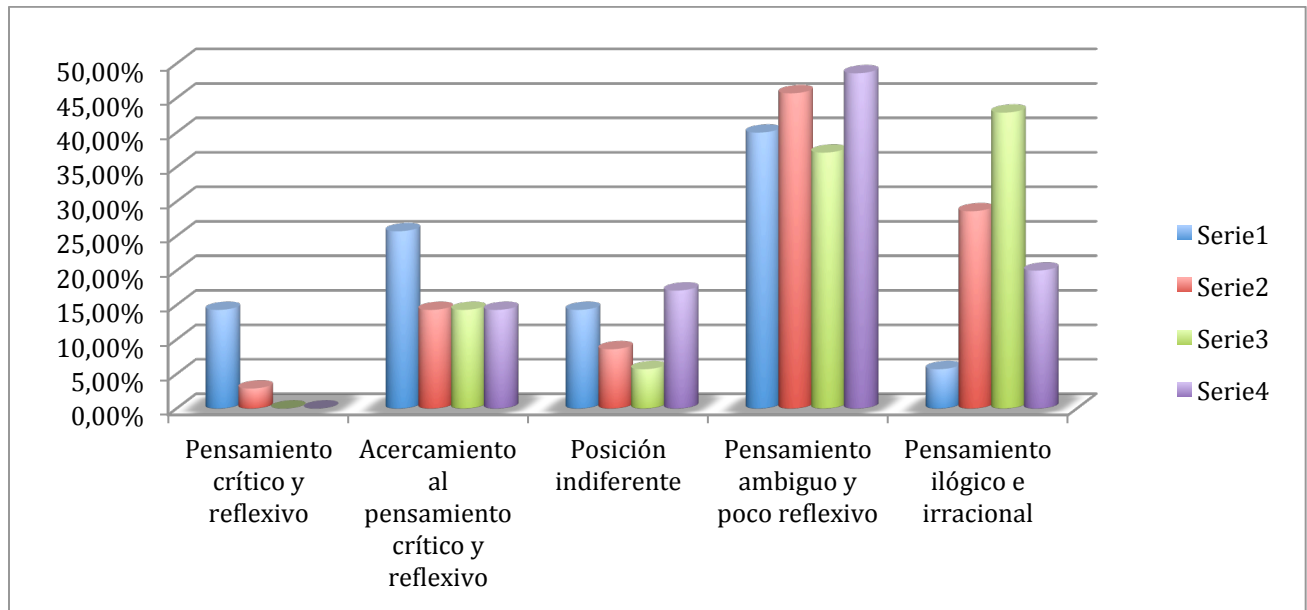
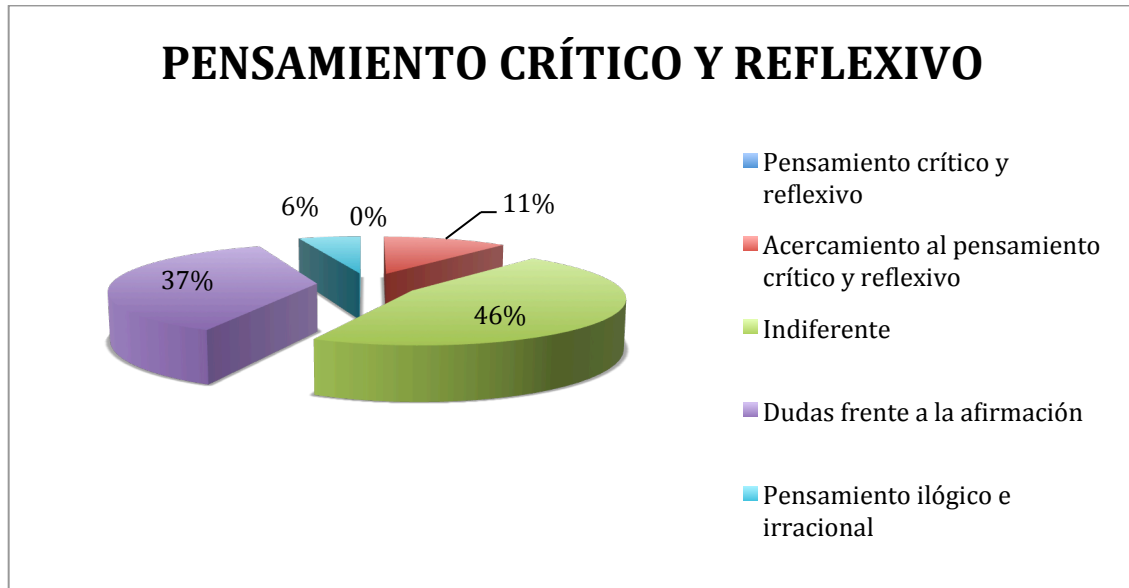
aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.



ÍTEMES CATEGORÍA 2: PENSAMIENTO CRÍTICO Y REFLEXIVO

Estudiante	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	TOTAL	PROMEDIO
1	2	4	4	2	12	3
2	4	4	2	2	12	3
3	4	4	2	2	12	3
4	3	4	4	4	15	3.75
5	4	2	4	3	13	3.25
6	1	4	4	4	13	3.25
7	4	3	4	4	15	3.75
8	2	2	4	3	11	2.75
9	2	4	5	3	14	3.5
10	1	5	5	3	14	3.5
11	4	5	5	5	19	4.75
12	4	4	5	5	18	4.5
13	4	4	4	4	16	4
14	4	4	4	4	16	4
15	4	4	4	4	16	4
16	4	4	4	4	16	4
17	3	4	5	4	16	4
18	3	4	5	4	16	4
19	1	2	3	3	9	2.25
20	2	4	4	4	14	3.5
21	4	5	3	5	17	4.25
22	3	3	2	2	10	2.5
23	2	2	4	5	13	3.25
24	1	2	5	2	10	2.5
25	3	5	5	4	17	4.25
26	5	5	5	5	20	5
27	4	3	2	4	13	3.25
28	1	5	2	4	12	3
29	2	5	5	3	15	3.75
30	5	5	5	5	20	5
31	2	1	5	5	13	3.25
32	2	4	4	4	14	3.5
33	2	5	5	4	16	4
34	4	4	5	4	17	4.25
35	4	5	5	4	18	4.5

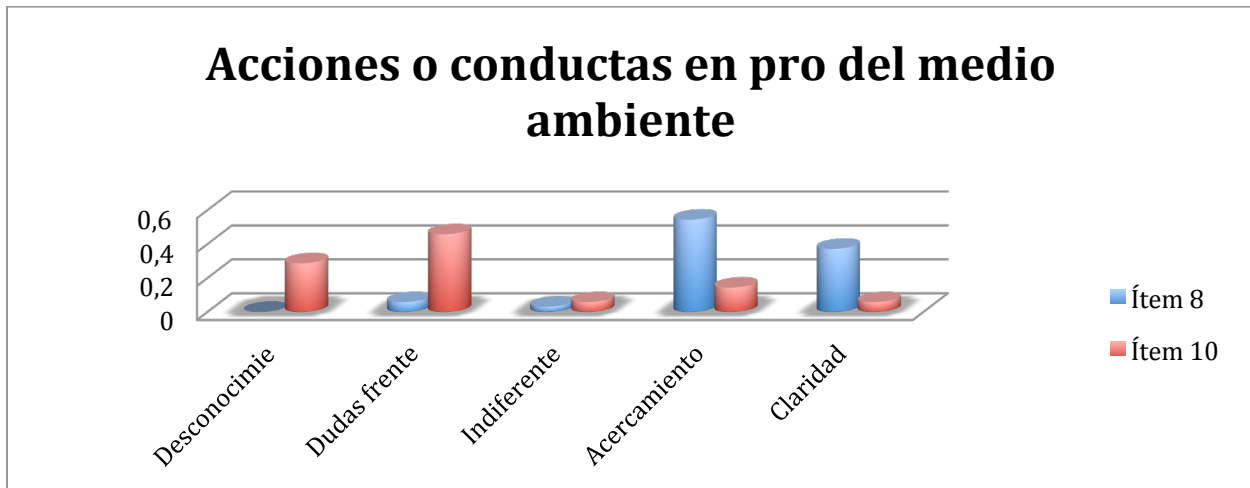
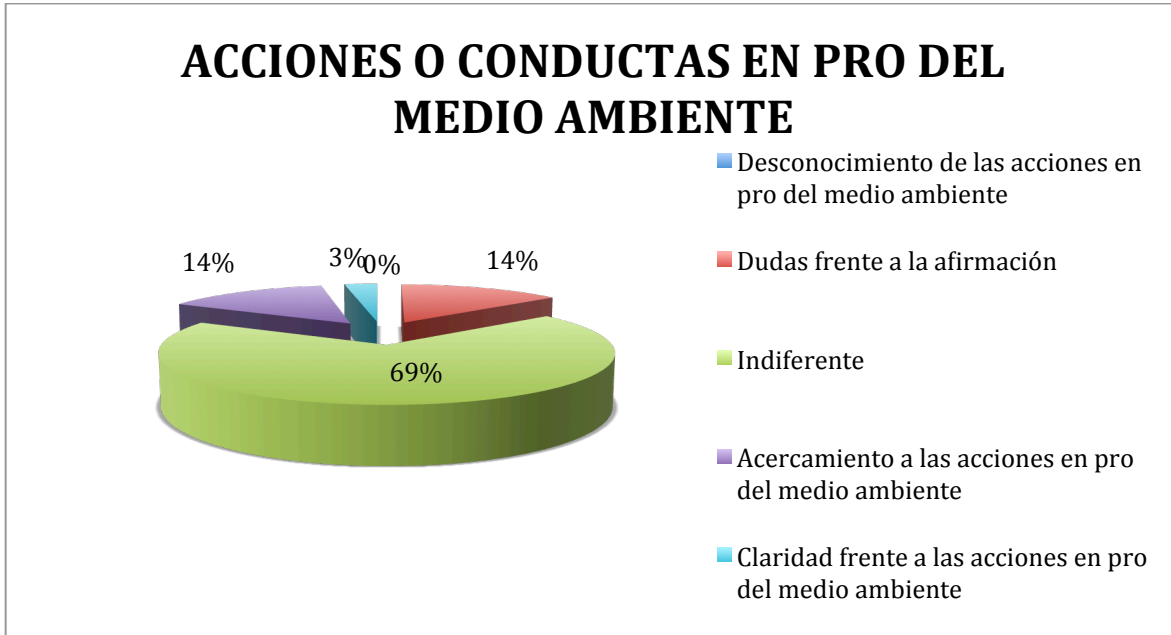
aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.



ÍTEMS CATEGORÍA 3: ACCIONES O CONDUCTAS EN PRO DEL MEDIO AMBIENTE

Estudiante	Item 8	Item 10	TOTAL	PROMEDIO
1	4	2	6	3
2	4	4	8	3
3	4	1	5	2.5
4	5	2	7	3.5
5	4	2	6	3
6	4	4	8	4
7	4	3	7	3.5
8	5	1	6	3
9	4	4	8	4
10	4	2	6	3
11	5	1	6	3
12	5	1	6	3
13	4	2	6	3
14	4	2	6	3
15	4	2	6	3
16	2	2	4	2
17	4	5	9	4.5
18	4	4	8	4
19	4	3	7	3.5
20	4	2	6	3
21	5	1	6	3
22	3	2	5	2.5
23	4	2	6	3
24	5	2	7	3.5
25	4	1	5	2.5
26	5	4	9	4.5
27	5	1	6	3
28	5	1	6	3
29	5	1	6	3
30	5	1	6	3
31	5	5	10	5
32	4	2	6	3
33	5	2	7	3.5
34	2	2	4	2
35	4	2	6	3

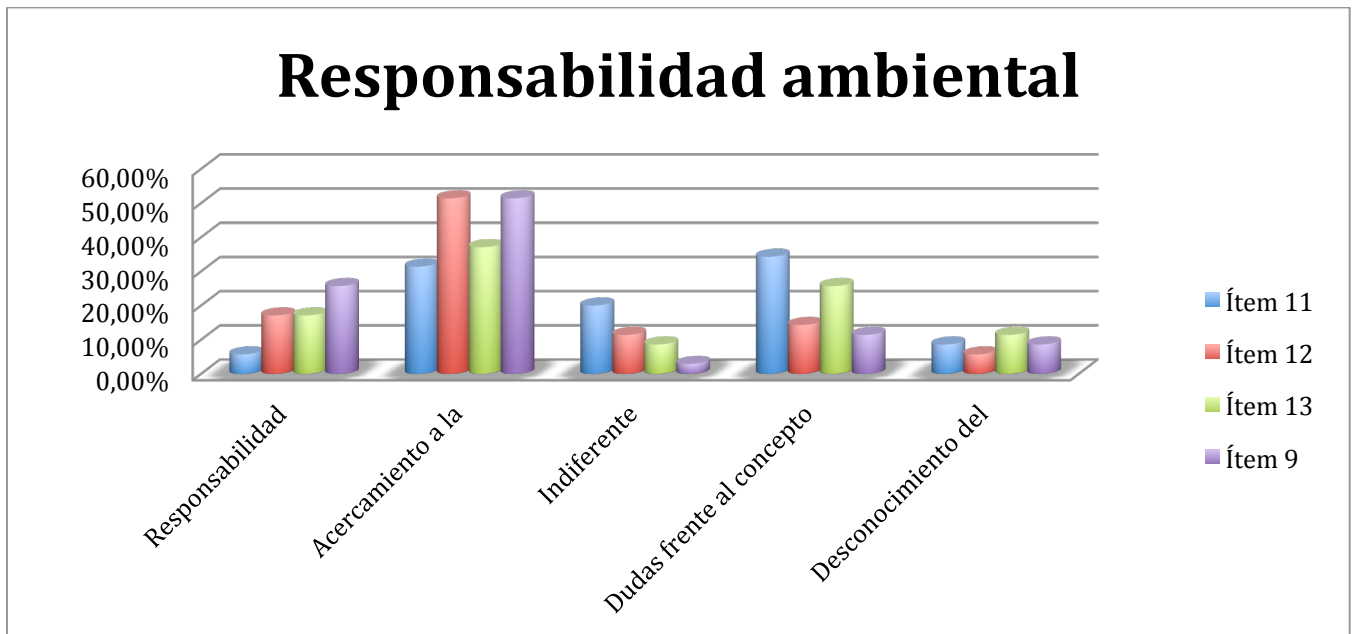
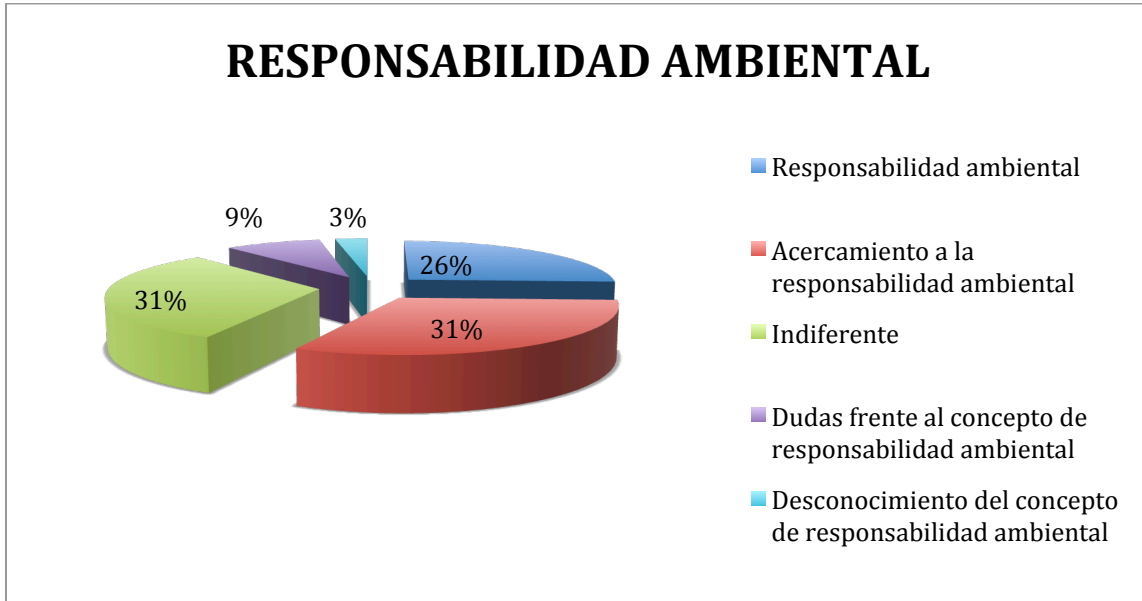
aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.



ÍTEMS CATEGORÍA 4: RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Estudiante	Ítem 9	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	TOTAL	PROMEDIO
1	1	4	4	2	11	2.75
2	2	2	2	2	8	2
3	4	4	2	5	15	3.75
4	2	2	3	2	9	2.25
5	2	4	4	2	12	3
6	4	3	2	5	14	3.5
7	4	2	2	4	12	3
8	1	2	2	2	7	1.75
9	2	4	2	4	12	3
10	1	3	1	1	6	1.5
11	1	3	1	4	9	2.25
12	1	1	1	4	7	1.75
13	2	2	1	2	7	1.75
14	2	2	1	2	7	1.75
15	2	2	1	2	7	1.75
16	2	4	4	2	12	3
17	4	3	3	4	14	3.5
18	5	4	3	4	16	4
19	2	4	3	3	12	3
20	2	4	2	4	12	3
21	1	3	2	1	7	1.75
22	1	3	2	4	10	2.5
23	2	4	2	2	10	2.5
24	2	5	4	5	16	4
25	2	1	4	3	10	2.5
26	5	5	5	5	20	5
27	3	4	2	3	12	3
28	2	3	2	1	8	2
29	1	2	2	1	6	1.5
30	5	5	5	1	16	4
31	2	2	2	1	7	1.75
32	2	4	2	4	12	3
33	2	2	2	2	8	2
34	1	4	2	2	9	2.25
35	2	2	2	2	8	2

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.



INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICA 2

Esta técnica fue aplicada a diversos integrantes de las Instituciones Educativas: docentes, directivos docentes y padres de familia de estudiantes que han desarrollado procesos de investigación escolar, de tal manera que permite identificar la percepción sobre los logros de la investigación escolar en el área ambiental y el impacto a nivel institucional y corregimental.

Las técnicas e instrumentos permitieron evidenciar los siguientes aspectos:

- El 46,67% de las personas encuestadas consideran que la investigación escolar responde a problemáticas del contexto y el 33,33% considera que en todos los casos. Además, estos datos son coherentes con el hecho de que el 86,67% creen que aporta elementos novedosos para solucionar los problemas ambientales del contexto.
- Es claro que la investigación escolar en el área ambiental es una estrategia de enseñanza, pero, el 100% están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que favorece el aprendizaje de los estudiantes.
- Con respecto al impacto que genera en el corregimiento, se encontró que 86,67% consideran que es positivo dicho impacto y además, el 80% que integra a las comunidades educativas.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICA 3

Esta técnica permitió reconocer los procedimientos que se llevan a cabo para consolidar las propuestas de investigación escolar, metodologías (incluyendo técnicas e instrumentos), además, las fortalezas y debilidades desde la óptica del docente. De tal manera, que se encontró que todos los docentes llevan a sus estudiantes a plantear sus proyectos de investigación escolar en el área ambiental, a partir de una lógica muy clara que parte de actividades desencadenantes concebidas desde el currículo. En otras ocasiones, el punto de partida es una pregunta de interés que tienen los estudiantes con respecto a situaciones del contexto o también, desde un problema claramente evidenciado por los ellos.

Particularmente, los docentes no dan cuenta clara de las metodologías de investigación utilizadas y referenciadas teóricamente y en ocasiones se confunden los conceptos de técnica e instrumento. Lo cual se puede explicar, porque no todos los docentes han desarrollado procesos de investigación ni sistematizado sus experiencias pedagógicas didácticas, o no han participado de los procesos de formación ofrecidos para fortalecer estas competencias.

En relación con las fortalezas, los docentes consideran que esta es una estrategia innovadora que modifica y cuestiona las estrategias didácticas tradicionales que además, favorece el interés y la motivación de los estudiantes. Para ellos, es claro que desarrolla una competencia fundamental como es el trabajo en equipo o trabajo colaborativo y favorece el aprendizaje a partir de la construcción del conocimiento. Pero las dificultades que ellos identifican es que aunque se busca el trabajo en equipo, las propuestas de investigación escolar que logran trascender al ámbito municipal e incluso internacionales, son aquellas de pocos integrantes o de un estudiante,

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

lo cual da cuenta, de las dificultades aún presentes para que el trabajo en equipo sea fluido y no cause indisposiciones, deserción o mortalidad. A su vez, los docentes creen que los proyectos que están enfocados en problemáticas reales tienen dificultades para acceder a comunidades e implementar su metodología.

Finalmente, se destaca que la participación en las ferias institucionales, corregimentales, municipales, nacionales e internacionales, jalona la motivación de manera explícita e implícita, además, el hecho de contar con el apoyo institucional e incluso de académicos de diferentes universidades y centros de investigación, pone una meta que no es imposible de alcanzar, pues muchos estudiantes que en algún momento estuvieron sentados en esas mismas sillas son considerados investigadores, por lo tanto al cambiar la imagen de científico e investigador y ponerla tan semejante a cada estudiante, se favorece la apropiación de la propuesta.

TÉCNICA 4

En la realización del grupo focal se pudo obtener información de los estudiantes sin intervención de dispositivos escritos, sino a partir de la verbalización; el objetivo fundamental de estos grupos focales era permitir que afloren actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los estudiantes. Además, obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo (Gibb, 1997), ya que estos parten de diferentes posiciones epistemológicas, principalmente desde el realismo y el constructivismo contextual.

Grupo focal 1

Institución Educativa Angela Restrepo Moreno.

Número de estudiantes 8

Investigación: Recuperación de fuentes hídricas.

Categorías	Evidencia Empírica
Apropiación conceptual	<ul style="list-style-type: none"> - Sembramos árboles. - Trabajamos con los árboles quitándoles la maleza y los hongos. - Trabajamos en las quebradas para que no haya retención de agua que cause enfermedades. - Hemos arreglado árboles. - Hemos arreglado quebradas. - Hemos organizado varias partes del colegio.

Descripción del proceso investigativo.	NO SE MANIFIESTA
Impacto del proceso de investigación a nivel institucional y local.	- Participación en ferias en la institución.
Dificultades del proceso.	- Hay unos materiales malos. - Hay veces no se pueden sacar cosas de las quebradas. - A varias personas no les gusta seguir instrucciones.
Fortalezas del proceso.	- Esto sirve para enseñarle a las demás personas sobre el medio ambiente.
Trabajo en equipo.	- Algunas personas se aburren y salen del grupo.
Proyección de la investigación.	- Tener una institución limpia, que no arrojen más basuras y hacer campañas de limpieza.

Abstracción

Se evidencia un proceso de formación en el área ambiental

No hay evidencia de un proceso investigativo, pero si del desarrollo de diferentes actividades que se promueven en el grupo ecológico.

Participación en feria institucional.

Se aprende a cuidar el medio ambiente.

Enfoque de intervención a los afluentes hídricos.

Difusión de las actividades y propuestas que surgen del grupo ecológico.

Más de tres integrantes por equipo.

No siempre el trabajo en equipo es fluido, se presentan dificultades.

Reducir niveles de contaminación con residuos sólidos en la Institución Educativa.

Grupo focal 2

Institución Educativa Monseñor Victor Wiedemann

Número de estudiantes 4

Investigación: Procesos de deforestación y reforestación Reserva Natural El Romeral, San Antonio de Prado.

Categorías	Evidencia Empírica
Apropiación conceptual	- de las reservas viene el acueducto. - Las especies que nos son de aca que las están utilizando y las propias se están perdiendo.
Descripción del proceso	- Parte de una pregunta por lo que ocurre cerca de

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

investigativo.	nosotros, que se ha afectado con tantas urbanizaciones.
Impacto del proceso de investigación a nivel institucional y local.	<ul style="list-style-type: none"> - Responde a los cambios del corregimiento. - se pretende contribuir a minimar los daños en el corregimiento.
Dificultades del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Para obtener información sobre la reserva porque en internet no esta muy explicita.
Fortalezas del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - No solo es teórico sino que tiene muchas partes practicas. - Lo que aprendemos lo podemos aplicar en nuestro diario vivir. - Si vemos que no nos entendemos buscamos la manera, si no tenemos la información como sea la buscamos. - Los conocimientos nos ayudan en la vida.
Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> - No todos nos entendemos y eso hace muy difícil que nos comuniquemos entre nosotros.
Proyección del proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Hemos logrado que muchas personas lo conozcan.

Abstracción

Las estudiantes se proyectan en estudios terciarios desarrollando procesos de investigación que favorezcan el sostenimiento de la reserva natural.

No todos los integrantes tienen el mismo compromiso.

Si favorece la autorregulación.

Investigación del contexto.

Aplican los conocimientos y conceptos en las situaciones reales concernientes a la comprensión de un fenómeno y problemática ambiental.

Recursividad.

Valoración de sus potencialidades.

Falta de información sobre el objeto de estudio.

Limitar inicialmente la investigación.

Favorece el crecimiento y proyección personal.

Participación en feria institucional, corregimental y municipal.

Reconocimiento.

La investigación surge de una pregunta sobre un problema que es evidente.

A través de la simbolización (verbalización) dan cuenta de apropiación conceptual y coherencia discursiva.

Grupo focal 3

Institución Educativa Monseñor Victor Wiedemann

Número de estudiantes: 2

Investigación: Biocidas Naturales y Entomología aplicada.

Categorías	Evidencia Empírica
Apropiación conceptual	<ul style="list-style-type: none"> - los químicos están totalmente fuera del proyecto sin que ellos se apoderen de nosotros. - Hay especies de orquídeas que tienen un insecto especial para que la polinice y si no existe se puede extinguir.
Descripción del proceso investigativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Parte de la motivación y la intención. - Parten de la pregunta.
Impacto del proceso de investigación a nivel institucional y local.	<ul style="list-style-type: none"> - sensibilización frente a la importancia de los insectos en los ecosistemas.
Dificultades del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden presentarse pero tratamos a toda costa de superarlas.
Fortalezas del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Uno construye su propio conocimiento. - Investiga más a fondo, es más personal. - Hay componente practico, no solo estamos acá encerrados.
Trabajo en equipo.	
Proyección del proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Hacerlo conocer y mostrarlo en la comunidad.

Abstracción

Buena comunicación.

Motivación.

Comprensión de que pueden presentarse dificultades y animo para superarlas.

Se puede construir su propio conocimiento.

Se movilizan los aprendizajes.

Surge de sus propias motivaciones.

Se piensa en la difusión e incorporar sus investigaciones a la educación ambiental.

Aprendizaje en contexto.

No en todos los espacios académicos se desarrollan.

Participación en muestras institucionales, zonales y municipales.

Es intencional.

La pregunta como fundamento.

Mediana apropiación conceptual.

Concepción de ambiente como integral.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

Grupo focal 4

Institución Educativa San Antonio de Prado

Número de estudiantes 1

Investigación: El Huacal peligro o beneficio.

Categorías	Evidencia Empírica
Apropiación conceptual	<ul style="list-style-type: none"> - el relleno sanitario es un beneficio porque permite depositar las basuras pero un peligro por todo lo que representa por sus olores, por su daño ambiental, por su mal manejo y administración. - Una de las cosas que daña el medio es el lixiviado que votan los carros que transportan la basura. - Es importante yo elaborar mis propios conceptos.
Descripción del proceso investigativo.	<ul style="list-style-type: none"> - parte de un problema del corregimiento, del que surgen preguntas. - Marco teórico y evidencias.
Impacto del proceso de investigación a nivel institucional y local.	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en ferias locales. - Los demás estudiantes me preguntan como va el proyecto. - Socialización con Junta de acción comunal y con el consejal del corregimiento.
Dificultades del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de apoyo de los compañeros. - Algunas veces soy perezoso.
Fortalezas del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - La gente se interesa por este tema. - Apoyo de personas cercanas y familia. - Recibir asesorías de los expertos. - Me veo como ganador.
Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> - No funcionó por esta razón me quede solo con el proyecto.
Proyección del proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar a la comunidad del corregimiento.

Abstracción

Participación en feria EXPLORA y difusión de sus resultados para que la comunidad se sensibilice frente al impacto que el relleno sanitario genera.

Falta de apoyo de compañeros.

No hay equipo de investigación.

Apoyo y motivación familiar.

Apoyo en la institución.

El estudiante es competitivo, se pone retos a partir de su investigación.

Autorregulación.

Creer que investigar es muy difícil.

Que las autoridades le den importancia como investigador y que se consideren importantes sus hallazgos.

Reconocimiento corregimental.

Surge de las preguntas sobre los problemas que el estudiante evidencia y padece en su cotidianidad.

Dominio conceptual, riqueza discursiva, fluidez y apropiación.

Grupo focal 5

Institución Educativa San José Obrero.

Número de estudiantes 3

Investigación: mariposario abierto.

Categorías	Evidencia Empírica
Apropiación conceptual	<ul style="list-style-type: none"> - la idea era construir un mariposario abierto. - Es muy triste tener encerradas las mariposas, por esta razón solo se tienen cautivas en etapa reproductiva y de desarrollo primario. - Es necesario que tengan plantas adecuadas.
Descripción del proceso investigativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Surgió desde nuestro interés por las mariposas.
Impacto del proceso de investigación a nivel institucional y local.	<ul style="list-style-type: none"> - Toda la institución y el corregimiento crea el mariposario como suyo y lo cuida.
Dificultades del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos necesarios. - Dificultades estructurales por movilidad del mariposario.
Fortalezas del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Continuo y de muchos años (desde cuarto a noveno). - Esta articulado a un macro proyecto institucional.

aprendizaje significativo en el corregimiento San Antonio de Prado, municipio de Medellín.

	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia que favorece nuestro aprendizaje, de manera practica y divertida. - Favorece la transdisciplinariedad. - El rector y los docentes nos han apoyado demasiado.
Trabajo en equipo.	- Algunos estudiantes desertaron del proyecto.
Proyección del proyecto de investigación.	- Es una investigación del colegio y otros estudiantes pueden aprender como nosotros.

Abstracción

Sería importante que se convirtiera en un proyecto institucional.

Se ha heredado el proyecto de otros grupos y estudiantes.

Continuidad.

Aprendizaje significativo que trascienden y movilizan a los estudiantes.

Se puede articular a muchas áreas (transdisciplinar).

Apoyo de otras instituciones que desarrollan procesos de investigación (jardín botánico).

Genera conocimiento y emociones positivas con respecto al conocimiento científico.

Proyecto de investigación que pasa a ser personal.

Cambio de lugar del mariposario después de estar construido.

Recursos.

Articulación con la estructura curricular.

Participación en muestras de ONDAS y EXPLORA.

Reconocimiento familiar e institucional.

Coherencia discursiva incorporación de conceptos sobre entomología y construcción de mariposario.