



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1803

Facultad de Educación

**El uso de agroquímicos: Construcción de una propuesta educativa Ambiental en la
Institución Educativa Rural San Juan de La Unión, Antioquia.**

**Trabajo presentado para optar al título de Licenciadas en educación básica con énfasis
en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

ERIKA MARÍA CASTAÑO GIRALDO

MARY GISELL MEJÍA TORO

DOLLY YOLANDA GÓMEZ BOTERO

Asesor

Félix Rafael Berrouet Marimon

Magister en Educación

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Carmen de Viboral

2016



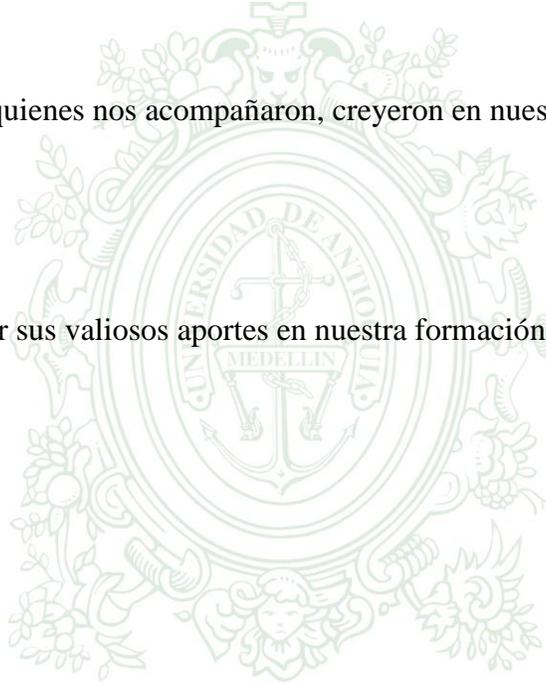
Facultad de Educación

DEDICATORIA

A Dios, por darnos fortaleza en esta etapa tan importante de nuestras vidas.

A nuestros familiares, quienes nos acompañaron, creyeron en nuestras metas y cultivaron en nosotras la perseverancia.

A nuestros maestros por sus valiosos aportes en nuestra formación académica.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación



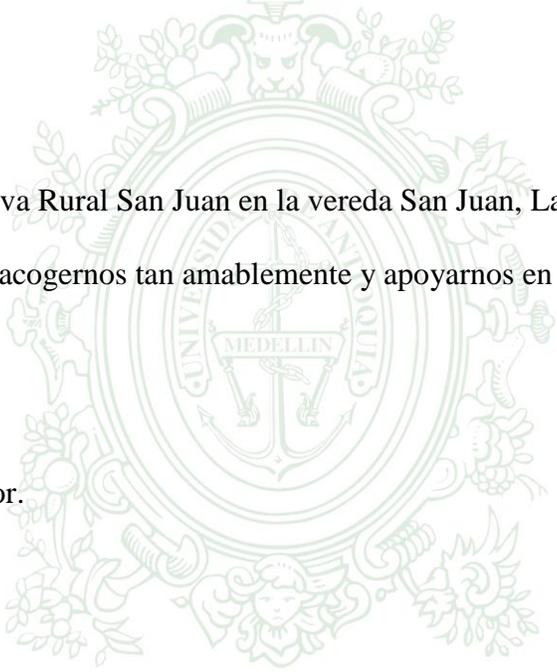
Facultad de Educación

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Antioquia, por acogernos en su Facultad de Educación durante nuestro proceso formativo.

A la Institución Educativa Rural San Juan en la vereda San Juan, La Unión (Antioquia) y a la comunidad en general por acogernos tan amablemente y apoyarnos en nuestra primer experiencia docente.

A Félix Berrouet, Asesor.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2.1 Descripción del problema.....	13
2.2 Antecedentes.....	15
2.3 Preguntas de investigación.....	23
2.4 Justificación.....	23
3. OBJETIVOS	27
3.1 Objetivo general.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
4. METODOLOGÍA	29
4.1 Enfoque.....	29
4.2 Proceso de recolección de la información.....	31
4.2.1 Momento 1.....	32
4.2.1.1 Análisis documental.....	32
4.2.1.2 Entrevista.....	32
4.2.2 Momento 2.....	34
4.2.2.1 Intervenciones pedagógicas.....	34
4.2.2.1.1 Unidad didáctica.....	34
4.2.2.1.1.1 Fase 1: Indagación de conocimientos previos.....	36
4.2.2.1.1.2 Fase 2: Introducción de nuevos modelos.....	38
4.2.2.1.1.3 Fase 3: Estructuración del conocimiento.....	40
4.2.2.1.1.4 Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones.....	42
4.3 Proceso de sistematización de la información.....	43
4.3.1 Observación.....	44
4.3.2 Formatos de planeación y observación.....	44
4.3.3 Diario de campo.....	45
4.4 Análisis de la información.....	46
4.5 Participantes.....	49
4.6 Aspectos éticos.....	49

5. MARCO REFERENCIAL	51
5.1 Aprendizaje significativo, constructivismo y educación ambiental.....	51
5.2 Problemáticas ambientales y educación ambiental.....	56
5.3 Educación ambiental, escuela-comunidad y liderazgo.....	60
5.4 Investigación acción pedagógica.....	65
5.5 Marco conceptual.....	67
5.5.1 Agroquímicos.....	67
5.5.2 Agroecología.....	69
6. RESULTADOS	71
6.1 Resultados del análisis documental.....	71
6.2 Resultados de la acción pedagógica: unidad didáctica.....	78
6.2.1 Fase 1: Indagación de conocimientos previos.....	78
6.2.2 Fase 2: Introducción de nuevos modelos.....	81
6.2.3 Fase 3: Estructuración del conocimiento.....	83
6.2.4 Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones.....	88
7. CONCLUSIONES	94
8. RECOMENDACIONES	96
9. REFERENCIAS	98
10. ANEXOS	105
10.1 Unidad didáctica.....	106
Fase 1: Indagación de conocimientos previos.....	106
Imagen 1: Croquis mapa de la vereda.....	106
Imagen 2: Representación del contexto.....	106
Imagen 3: Ubicación en el mapa.....	106
Imagen 4: Solución de taller.....	106
Imagen 5: Construcción de carteles.....	107
Imagen 6: Construcción de carteles.....	107
Imagen 7: Construcción de carteles.....	107

Imagen 8: Cuestionario.....	107
Imagen 9: Representación medio ambiente.....	107
Fase 2: Introducción de nuevos modelos.....	108
Imagen 10: Construcción de rompecabezas.....	108
Imagen 11: Construcción de rompecabezas.....	108
Imagen 12: Clase magistral.....	108
Imagen 13: Proyección de video.....	108
Imagen 14: Cuestionario.....	109
Imagen 15: Cuestionario.....	109
Fase 3: Estructuración del conocimiento.....	109
Imagen 16: Charla agroecológica.....	109
Imagen 17: Charla agroecológica.....	109
Imagen 18: Charla agroecológica.....	110
Imagen 19: Visita a huerta agroecológica.....	110
Imagen 20: Visita a huerta agroecológica.....	110
Imagen 21: Recorrido por la vereda.....	110
Imagen 22: Recorrido por la vereda.....	110
Imagen 23: Recorrido por la vereda.....	110
Imagen 24: Experiencias agroecológicas significativas en el Oriente Antioqueño.....	111
Imagen 25: Experiencias agroecológicas significativas en el Oriente Antioqueño.....	111
Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones.....	111
Imagen 26: Formato formulación del proyecto.....	111
Imagen 27: Cronograma de actividades del proyecto.....	111
Imagen 28: Preparación del terreno.....	112
Imagen 29: construcción de heras.....	112
Imagen 30: Construcción de cercos.....	112



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Imagen 31: Estudiantes en la huerta.....	112
Imagen 32: Preparación de semillas y plántulas.....	112
Imagen 33: Siembra de semillas.....	112
Imagen 34: Siembra de plántulas.....	113
Imagen 35: Siembra de plántulas.....	113
Imagen 36: Siembra de plántulas.....	113
Imagen 37: Elaboración de trampas.....	113
Imagen 38: Elaboración de letreros.....	113
Imagen 39: Elaboración de letreros.....	113
Imagen 40: Aplicación de materia orgánica.....	114
Imagen 41: Germinación de semillas.....	114
Imagen 42: Primer fruto de fresa.....	114
Imagen 43: Crecimiento de lechuga.....	114

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación



Este trabajo describe la investigación llevada a cabo con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Rural San Juan en la vereda San Juan, La Unión (Antioquia), apoyada en la teoría del aprendizaje significativo. El propósito fue fortalecer desde la acción pedagógica en educación ambiental el reconocimiento de problemáticas ambientales del contexto, como el uso de agroquímicos, para que mediante acciones de liderazgo los estudiantes se apropiaran de su territorio y se reconocieran como seres transformadores de su realidad.

Para ello se utilizó una metodología de carácter cualitativo empleando como técnicas de recolección de información de las intervenciones pedagógicas instrumentos como entrevista a docentes, formatos de planeación y observación de clase, diarios de campo., etc.

El cumplimiento del objetivo general se evidenció mediante la formulación y ejecución de un proyecto que generó impacto tanto en la escuela como en la comunidad y que estuvo enfocado en torno a la concienciación del impacto ambiental generado por el uso de los agroquímicos.

Los resultados arrojados por la investigación dieron cuenta del enriquecimiento de las ideas previas de los estudiantes potenciando actitudes de liderazgo, formulación de propuestas,

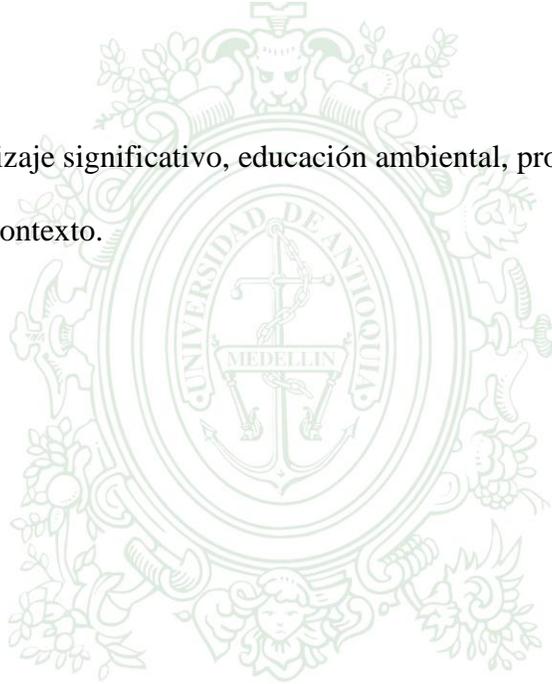


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

reconocimiento y contribución a las transformaciones en su contexto; también, que tanto la escuela como la comunidad a pesar de que tradicionalmente el modelo de agricultura ha estado ligado al uso de los agroquímicos tienen apertura a otras formas de producción agrícola.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, educación ambiental, problemática ambiental, agroquímicos, liderazgo, contexto.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La vereda San Juan se encuentra ubicada en la zona rural del oriente del municipio de La Unión (Antioquia), dista de éste 9 kilómetros aproximadamente. Presenta una temperatura media de 13 a 14°C y está a una altura de 2.400 m.s.n.m, posee un relieve bastante intervenido y deteriorado debido a problemáticas ambientales relacionadas con la tala, quema de bosques y mal uso dado a las tierras. Su vía de acceso es por la carretera que conduce a los municipios de Sonsón y Abejorral, limita por el norte y oriente con el municipio del Carmen de Viboral; por el sur con la vereda San Miguel Santa Cruz y por el occidente con las veredas Piedras Teherán y Buenavista.

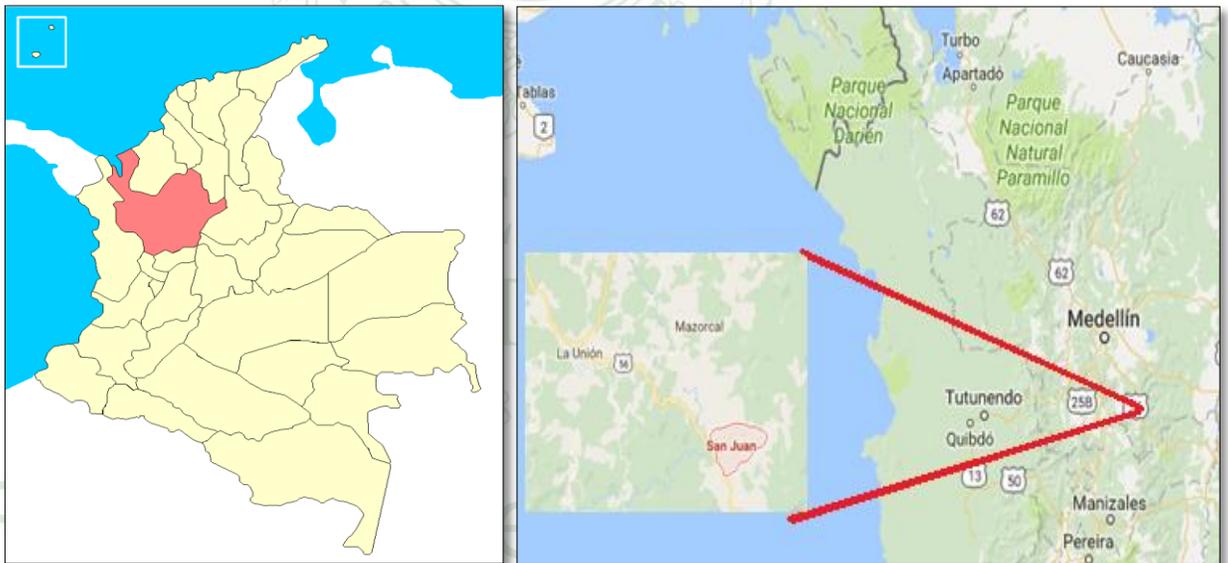


Imagen 1 y 2. Ubicación de la vereda San Juan a nivel nacional, departamental y municipal.

Esta vereda tiene una extensión de 622 h 9626 mt² y es habitada por 900 personas aproximadamente organizadas en núcleos familiares compuestos por padres e hijos con un promedio de 6 a 8 personas por familia, lo que la convierte en la más habitada del municipio, en esta vereda predomina la religión católica. La mayoría de las familias son propietarios de pequeñas parcelas en las cuales tienen sus viviendas y trabajan para su sustento, tanto el padre como la madre se dedican a las labores agrícolas.

En cuanto a lo económico, se evidencia como principal actividad la agricultura, de acuerdo con las características del suelo y recursos hídricos que son propicios para esta, representada por los cultivos de papa, frijol y hortalizas, frutas como la fresa, uchuva, tomate de árbol, flores como la hortensia, lecherías y pastoreo de animales; además de contar con una empresa dedicada a la preparación y venta de flores y otra al procesamiento y empaque de frutas y vegetales.

Como consecuencia de esta producción agrícola se han arraigado a través del tiempo prácticas agrícolas que han generado fuertes impactos negativos sobre el medio ambiente debido a que se encuentra basada en el excesivo uso de pesticidas, abonos químicos y fertilizantes, y los terrenos son preparados con el uso de maquinaria pesada, por otro lado se presenta la explotación del caolín por parte de Minerales Industriales, empresa que tiene su planta de procesamiento dentro de la vereda.



La vereda en la actualidad cuenta con organizaciones como la junta de acción comunal, comité de deportes, de capilla, de carretera, de acueducto y vivienda, además de instalaciones como la caseta comunal, capilla y la institución educativa del mismo nombre.

La Institución Educativa Rural San Juan es de carácter público y ofrece educación en los ciclos de Preescolar (nivel de transición), básica primaria, básica secundaria y media debido a la alta cantidad de población con deseo de continuar sus estudios en la misma vereda sin tener que desplazarse al casco urbano y cuenta con un total de 231 estudiantes y 12 profesores. Esta se encuentra ubicada al lado de la capilla y de la caseta de acción comunal y como característica especial es importante destacar que está rodeada de cultivos agrícolas provocando la llegada de fuertes olores provenientes de las sustancias químicas empleadas en los mismos.

La información descrita anteriormente fue extraída de la página web municipal y documentos como el Proyecto Ambiental Educativo (PRAE) y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Rural San Juan.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1 8 0 3
Facultad de Educación

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

El planeta Tierra se ha visto enfrentado a cambios significativos en su configuración, originados no sólo por su propio proceso natural, sino también, producto de la interacción del hombre con su medio y su proceso de crecimiento y desarrollo, que ha generado en la actualidad la denominada crisis ambiental. Entre los múltiples factores incidentes de esta crisis ambiental, se encuentra el uso de agroquímicos, los cuales históricamente se han implementado en los modelos de producción de la agricultura con el fin de controlar, prevenir y destruir las plagas que afectan los cultivos, además para obtener altos porcentajes de rendimiento y calidad en las diferentes producciones (Pedraza, s.f).

La vereda San Juan del municipio de la Unión Antioquia, es un territorio que por ser netamente agrícola no ha sido ajeno al modelo de producción agrícola actual; según Moreno, Restrepo, Montoya y Mejía (2014) y Puerto, Suárez y Palacio (2014), las principales problemáticas ambientales asociadas al uso de agroquímicos son la contaminación de fuentes de agua, contaminación del aire, contaminación del suelo y sus principales consecuencias son: intoxicaciones, afecciones respiratorias, en ojos, nariz y garganta, trastornos del sistema

neurrológico, inmunológico y endocrino, las cuales se pueden dar principalmente en los agricultores, quienes a la hora de llevar a cabo la aplicación de sustancias químicas sobre sus cultivos no hacen uso de la protección básica para el uso de agroquímicos propuesta en la guía para la gestión ambiental responsable de los plaguicidas químicos de uso agrícola en Colombia¹, la mayoría de ellos realizan estas prácticas con ropa de trabajo casual, botas y tapabocas.

La vinculación del tema de los agroquímicos, desde la lectura de la Institución Educativa, puede verse únicamente en el PRAE; sin embargo, según lo encontrado y lo discutido con los diferentes agentes educativos, en ninguna de las áreas se aborda este tema, por su parte, la educación ambiental se ha reducido a los libros de texto; es decir, las problemáticas ambientales que hoy presenta la vereda han estado limitadas a la regla de las tres R, una estrategia ecológica propuesta por la ONG ambientalista Greenpeace la cual se fundamenta en el manejo adecuado de residuos sólidos; reducir, reciclar y reusar.

Así pues, desde la escuela no se han diseñado estrategias que contribuyan a la concienciación o mitigación del impacto generado por dicha problemática; la única intervención respecto a ésta en la vereda se ha hecho por parte de la administración pública del municipio la cual solo se ha enfocado en la recolección de residuos sólidos.

¹ Según la guía para la gestión ambiental (tales como el uso de traje impermeable, guantes, botas, protección de cabeza, protectores faciales y respiradores, (pág. 110).

En síntesis, la educación ambiental en la institución al reducirse al manejo de residuos sólidos pierde de vista otras dimensiones de lo ambiental, como lo social, lo cultural etc., ya que, la formación ambiental va más allá de la capacitación que busca reciclar y formar sujetos que ajusten sus habilidades profesionales a las nuevas funciones y normas ecológicas de los procesos productivos, de la reproducción pasiva y acrítica de un modelo global; la formación ambiental es un proceso de creación de nuevos valores y conocimientos, vinculado a la transformación de la realidad (Leff, 1998).

2.2 Antecedentes

Durante la segunda etapa del desarrollo agrario en Colombia en 1945 se advierte un crecimiento de la agricultura comercial basada en la concentración de la propiedad rural y en el fomento de la inversión de capitales nacionales y extranjeros, así mismo se aceleró la difusión de conocimientos tecnológicos y la introducción de maquinaria, herramientas, abonos, fungicidas y semillas mejoradas, lo que fortaleció los cultivos de cebada y otros cereales. (Rodríguez, Rodríguez, Borja, Ceballos, Uribe, Murillo & Arias, 2006).

Sustancias como los plaguicidas no se han usado únicamente con fines agrícolas, sino que también se ha empleado en el control vectorial de enfermedades como la fiebre amarilla y el dengue, evitando la propagación de insectos que transmiten enfermedades, pero al mismo tiempo

aumentan las condiciones que afectan la salud incidiendo en el bienestar de todos los seres vivos como consecuencia de la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas, afectando todos los ecosistemas que rodean el área en la cual se están aplicando, contaminando la superficie terrestre y fuentes hídricas, provocando transformaciones microbianas y químicas (Buitrago & Gómez, s.f).

Estas problemáticas se han abordado de diferentes maneras a través del tiempo, se dispone de lineamientos políticos en cuanto su uso, como el decreto N° 1843 de 1991 que reglamenta sobre el uso y manejo de plaguicidas, la ley N° 822 de 2003 donde se establecen los requisitos para el registro, control y venta de agroquímicos, además de manuales e instructivos como “Manejo seguro de plaguicidas” donde se hace mención de las condiciones adecuadas de transporte, almacenamiento y uso de estas sustancias.

Investigaciones realizadas a nivel mundial permiten dar cuenta de las problemáticas que el uso de estas sustancias químicas genera en el medio ambiente al igual que las afecciones en la salud de quienes los manipulan y de la comunidad en general expuesta a ellas. En el caso de las fuentes hídricas Moreno *et al.* (2014) mencionan la pérdida de biodiversidad, la contaminación por nitratos y la saborización desagradable impidiendo que sea adecuada para el consumo; en lo referente al aire Quintanilla (1999) encuentra como principal consecuencia la contaminación atmosférica a causa de la liberación de gases, potenciando el efecto invernadero, y para el suelo



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

la salinización, erosión y degradación de la tierra disminuyendo su fauna y flora característica, y sobre las afecciones en la salud humana Valencia, Ramírez y Jaramillo (2014) reconocen las afecciones respiratorias, cutáneas y digestivas, trastornos neurológicos, intoxicaciones y cáncer principalmente.

La escuela como agente social y escenario donde se llevan a cabo diversas operaciones de enseñanza y aprendizaje se ha interesado por realizar un acercamiento a estas prácticas agrícolas con el fin de generar concienciación en cada uno de los habitantes pertenecientes a las regiones afectadas.

Investigaciones realizadas tanto en Colombia como en países de Suramérica en años anteriores, permiten dar cuenta del impacto positivo que se ha logrado generar a través del diseño y desarrollo de múltiples técnicas y estrategias de intervención involucrando como actores principales a las comunidades rurales, agricultores, docentes, estudiantes de programas agrícolas y ambientales, niños y niñas.

Farrera, Barroso, Silva, Armas y Serrano (2002) al igual que Lara (2013), después de reconocer la contaminación agrícola, especialmente con plaguicidas, como un problema de naturaleza compleja, plantean como objetivos principales de sus investigaciones la sensibilización y concienciación de los estudiantes de grado quinto y sexto, los agricultores y la



comunidad entorno al uso de estas sustancias a través de la ejecución de encuestas, construcción de historietas, salidas de campo y jornadas de recolección de envases de plaguicidas. Entre los logros alcanzados se encuentra el cumplimiento de las actividades propuestas y posteriormente la divulgación de todos los conocimientos, obteniendo la participación considerable de los distintos sectores de la comunidad.

Ospina, Manrique y Ariza (2008) al identificar que en Colombia el uso de plaguicidas genera diferentes problemas debido a la falta de implementos de protección, hábito laboral y conocimientos erróneos, se interesaron por evaluar el impacto de una intervención educativa realizada sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de cultivadores de papa, orientados hacia la modificación de los comportamientos en las técnicas de aplicación de estas sustancias por medio de una valoración antes y después de la intervención, intervención mixta con autoevaluación, retroinformación, charlas estructuradas y demostraciones prácticas, logrando registrar cambios estadísticamente significativos en sus conocimientos, pero de menor significación en las actitudes y en las prácticas como consecuencia de encontrarse muy arraigadas en la cultura campesina. Además de estos resultados obtenidos, los investigadores reconocen la necesidad de realizar un acompañamiento y apoyo sostenido y más elaborado a estas poblaciones campesinas en el tiempo con el fin de lograr cambios significativos en las prácticas saludables.

Por su parte Sarandón, Cerda, Pierini, Vallejos y Garatte (2001) identificaron que en las escuelas agropecuarias de Buenos Aires en los procesos de formación de profesionales y técnicos existían modelos de enseñanza basados en una racionalidad tecnicista donde habían predominado visiones fragmentarias y reduccionistas de la realidad, motivo por el cual centraron sus intereses en el diseño y desarrollo de un proyecto de formación docente orientado a introducir el enfoque de la agricultura sustentable en la propuesta curricular por medio del cambio en los planes de estudio. Como resultado del cambio en los planes de estudio, se logró la integración de una visión sistémica permanente y una producción sustentable, materializadas en la construcción de un “sistema integrado huerta-granja” que permitió a los estudiantes reconocer las relaciones entre cada uno de los elementos de ese sistema. Entre las barreras presentes para lograr el cumplimiento de los objetivos, se encuentran la insuficiente formación de los docentes en el tema de la Agroecología, la fuerte cultura productivista y economicista y la dificultad para trabajar contenidos curriculares en conjunto (interdisciplinaridad).

Sotomayor, Sánchez y Ramírez (2013) después de identificar una deficiencia en la formación ambiental de los niños y niñas de educación primaria, propusieron el diseño de programas para la elaboración de estrategias educativas basados en las dimensiones instructiva, desarrolladora y educativa con el fin de formar ambientalmente a niños y niñas por medio de intervenciones docentes, marchas ecologistas, implementación de biohuertos, excursiones, visitas guiadas, festivales de afiches, canto y poesía. El principal resultado del proceso de formación ambiental

se evidencia a partir de las interacciones del niño y la niña con su medio ambiente, con el desarrollo sustentable y la interacción escuela– naturaleza – comunidad, además de lograr la participación ambiental de los niños y niñas, se unieron docentes, padres de familia, grupos sociales, líderes comunales, autoridades, organizaciones comunales de base y comunidad en general con el fin de alcanzar una comunidad sostenible. Como dificultad para implementar la educación ambiental de los niños y las niñas se encuentran la poca atención que le dan al área de Ciencia y Ambiente en relación a las otras áreas curriculares, la falta de conocimiento, sensibilización y conciencia ambiental, capacitación didáctica en el Área de Ciencia y Ambiente, que permitan contextualizar y tomar en cuenta la identidad, la creatividad y los intereses de los educandos.

En general, las anteriores investigaciones tuvieron como objetivo central la sensibilización y concienciación de diferentes poblaciones; niños y niñas pero en su mayoría profesionales, técnicos en formación y agricultores, en espacios formales y no formales, mediante intervenciones con autoevaluación, retroinformación, charlas estructuradas, talleres participativos, desarrollo de un proyecto de formación docente, construcción de historietas, salidas de campo, encuestas, marchas ecologistas, implementación de biohuertos, excursiones, visitas guiadas.

En cuanto a los modelos, el pedagógico en su mayoría se caracteriza por enmarcarse en modelos tradicionales, en la medida que no se tienen en cuenta factores culturales, sociales y de contexto, es decir, se incurre a lo que Freire (1973) denomina como extensionismo, pero también se pudieron identificar algunos elementos del modelo constructivista, ya que permitió que los sujetos fueran activos, se hizo aprovechamiento de espacios diferentes al aula de clase y hubo interacción social entre los actores desde diferentes contextos; por otro lado el enfoque de educación ambiental en el cual se fundamentan para llevar a cabo la acción pedagógica no se logra identificar.

Para el caso de la Institución Educativa Rural San Juan, el modelo pedagógico identificado es tradicional y a pesar de que en su PRAE se plantea la incorporación de temas ambientales a los planes estudio desde un enfoque sistémico del medio ambiente en el cual este debe entenderse como un sistema en el que los elementos que lo integran se encuentran interrelacionados (Covas, 2004), en la realidad esto no se lleva a cabo, el enfoque ambiental bajo el cual se rige la práctica docente en la Institución es naturalista caracterizado por centrarse en la relación con la naturaleza (Sauvé, 2004), esto está influenciado por las características sociales, culturales y de contexto de la vereda.

Teniendo en cuenta los anteriores antecedentes tanto en investigaciones como en la institución, es que surge el deseo por llevar a cabo una propuesta diferente que articule lo

positivo y que trate de superar los vacíos encontrados, es decir, una propuesta de acción pedagógica basada en el tratamiento de una problemática ambiental contextual como el uso de agroquímicos, desde un enfoque comunitario, sistémico e interdisciplinario del medio ambiente (Covas, 2004) bajo un modelo de enseñanza constructivista, teniendo como objetivo lograr un aprendizaje significativo en niños y niñas en edad escolar temprana y despertando actitudes de liderazgo, ya que esas capacidades de los liderazgos se vinculan con la etapa determinante que viven los adolescentes y jóvenes, por el hecho de que se considera como un tránsito hacia grados importantes de emancipación y de adopción de un proyecto, permitiéndoles promover y consolidar cambios sociales (Blejmar, Nirenberg & Perrone, 1998).

En resumen los antecedentes que soportan esta investigación se pueden sintetizar en dos momentos: El primero es de orden histórico general, donde se aborda la historia de los agroquímicos, su introducción a la agricultura, las problemáticas ambientales asociadas a los mismos y el segundo de carácter pedagógico, es decir, se abordan experiencias educativas realizadas en diferentes contextos y diferentes actores entorno a dicho tema.

De acuerdo con lo anterior las preguntas en las que se fundamenta esta investigación son:

Facultad de Educación

2.3 Preguntas de investigación

¿Cómo fortalecer desde la acción pedagógica la relación estudiantes y contexto entorno a las problemáticas ambientales?

¿Cómo implementar nuevos enfoques en educación ambiental desde una secuencia didáctica basada el modelo de enseñanza constructivista?

¿Cómo promover el liderazgo en los estudiantes para que generen transformaciones en su contexto?

2.4 Justificación

El contacto directo de la escuela con el uso de agroquímicos precisa que desde los espacios de educación formal y no formal sean implementadas acciones pedagógicas que propendan por un lado, a la concienciación de los seres humanos frente a las problemáticas de su contexto, y por otro, a la generación de herramientas que permitan llevar a cabo acciones o estrategias que a través del liderazgo contribuyan al cuidado y protección del medio ambiente.

Atendiendo a esta necesidad es que nos hemos planteado desarrollar una propuesta pedagógica enfocada en el tratamiento de una problemática ambiental contextual como el uso de agroquímicos desde un enfoque comunitario, sistémico e interdisciplinario del medio ambiente (Covas, 2004) bajo un modelo de enseñanza constructivista desde la teoría del aprendizaje significativo, buscando a su vez potenciar habilidades de liderazgo.

Actuar pedagógicamente desde el constructivismo implica la visión de un sujeto activo, responsable de su aprendizaje que interactúa con el ambiente y que de esta manera desarrolla sus capacidades para comprender el mundo en que vive, así pues es necesario que sea impartida una educación ambiental contextual de manera que la enseñanza tenga como punto de partida los conocimientos previos de los estudiantes que se busque un aprendizaje que sea significativo, que no pierda de vista todos aquellos conocimientos con los que llega al aula de clase y que permita la adquisición de instrumentos que contribuyan a la apropiación de su territorio en pro de que se reconozcan como seres transformadores de su realidad.

Es necesario además, abrir nuevas perspectivas en cuanto a la educación ambiental, es decir, ir más allá de un enfoque naturalista, atender al enfoque sistémico del ambiente (Covas, 2004) donde lo ambiental no se reduce a lo natural sino que acoge aspectos sociales, culturales, económicos, de contexto, permitiendo entonces que la relación entre seres humanos y

acontecimientos en el entorno adquiera sentido que no se entiendan como asuntos aislados sino como factores en relación que están sujetos a transformaciones.

Entender el ambiente desde lo sistémico implica que al tener una problemática ambiental de contexto como el uso de agroquímicos la educación ambiental trascienda los libros de texto, requiere ir más allá del ecologismo, fomentar nuevas actitudes en los sujetos sociales y nuevos criterios de toma de decisiones de los gobiernos, implica educar para formar un pensamiento crítico, creativo y prospectivo, capaz de analizar las complejas relaciones entre procesos naturales y sociales, para actuar en el ambiente con una perspectiva global, pero diferenciada por las diversas condiciones naturales y culturales que lo definen (Leff, 1998).

Entre las estrategias propuestas para fomentar en los sujetos nuevas actitudes, el liderazgo cobra valor, debido a su carácter estratégico e instrumental que les permite adquirir una identidad propia dentro de su contexto y una apropiación de su papel como seres transformadores al conocer cada una de las dinámicas llevadas a cabo (Blejmar *et al.*, 1998). Ante la presencia de situaciones que afectan la organización y el funcionamiento cotidiano del contexto, como lo hacen las problemáticas ambientales, el sujeto dotado de las actitudes de liderazgo no se va limitar a la concienciación y la creación de campañas de capacitación, sino que va tener el deseo



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

de trascender y provocar un mayor impacto como consecuencia de su alto compromiso e intenta aportar adecuaciones y respuestas a los factores dominantes del contexto.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Promover desde la acción pedagógica el reconocimiento de problemáticas ambientales del contexto, como el uso de agroquímicos, para que mediante acciones de liderazgo los estudiantes se apropien de su territorio y se reconozcan como seres transformadores de su realidad, en la Institución Educativa Rural San Juan de la vereda San Juan.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis documental en torno al uso de agroquímicos a nivel nacional, departamental, municipal, veredal e institucional.
- Desarrollar acción pedagógica mediante una unidad didáctica que integre varios temas entorno al uso de los agroquímicos.
- Contribuir a que el aprendizaje adquirido durante el proceso de la acción pedagógica sea significativo y al desarrollo de actitudes enfocadas hacia el liderazgo..



Facultad de Educación

- Describir el trabajo educativo ambiental generado desde la escuela para realizar aportes a la construcción de un PRAE contextualizado.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

4. METODOLOGÍA

4.1 Enfoque

La investigación se realizó bajo la metodología de investigación cualitativa, la cual tiene como principal característica la búsqueda del conocimiento de la realidad social; según Bonilla (1989) este tipo de investigación busca aproximarse a las situaciones sociales con el fin de explorarlas, describirlas y comprenderlas, a partir de los conocimientos y significados que tengan los diferentes actores de sí mismos y de su realidad (citado por Bonilla & Rodríguez, 1995). Este método permite explorar el contexto que se estudia y describirlo detalladamente para explicar la realidad social de los sujetos (Bonilla & Rodríguez, 1995).

La investigación cualitativa exige: el abordaje de diferentes realidades como objetos legítimos del conocimiento científico, el estudio de la vida cotidiana como escenario básico de la construcción y el desarrollo de los diferentes planos del ser humano que dan un carácter único, multifacético y dinámico de las realidades humanas, por ende la importancia de tener en cuenta el proceso de construcción socio-cultural e histórico de las acciones humanas, de manera que a partir de su comprensión se pueda acceder a un conocimiento acertado de lo humano (Sandoval, 2002).

La necesidad de reconocer a los actores dentro de una realidad social y el conocimiento que ellos tienen de su propia realidad llevó a que la investigación tuviera como referente el paradigma constructivista, considerando que cada sujeto tanto a nivel cognitivo, social y afectivo, es resultado de una construcción propia, que se da de las constantes interacciones entre sus disposiciones internas y el ambiente, por ende el conocimiento de la realidad no se reconoce como una copia de ella sino una construcción humana fruto de las relaciones con el medio al que se está expuesto (Carretero, 1997); a partir de esto se reconocen tres fundamentos generales del paradigma constructivista, que según Cubero (2005) son: una epistemología relativista, una concepción de la persona como agente activo y una interpretación de la construcción del conocimiento como un proceso interactivo situado en un contexto cultural e histórico (citado por García & Cano, 2006).

El primer fundamento se refiere a la manera en la que los sujetos adquieren un conocimiento de carácter abierto, relativo y evolutivo, considerando las ideas y perspectivas de otros; y los demás fundamentos están relacionados con la construcción del conocimiento donde los diferentes actores actúen y se reconozcan como agentes activos del aprendizaje, de manera que sean ellos quienes a partir de la interacción con el otro y con el medio construyan su propio conocimiento (García & Cano, 2006).

Por consiguiente también se hizo importante enmarcar la investigación en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel ya que constituye una forma de aprendizaje en la que se activan experiencias y conocimientos previos con los que posteriormente se relacionarán e integrarán los nuevos conocimientos, en un proceso donde se hace necesaria la atribución de significado o la comprensión (Rivas, 2008); partiendo de lo anterior se hacía necesario el reconocimiento de las ideas previas de los sujetos que participarían en la investigación de manera que se diera valor a los conocimientos que ellos ya tenían y a partir de ellos direccionar nuestra acción pedagógica.

En resumen, los diferentes instrumentos para la recolección y análisis de la información fueron construidos y aplicados bajo la metodología de investigación cualitativa, el paradigma constructivista y la teoría del aprendizaje significativo.

4.2 Proceso de recolección de la información

Para la obtención de la información se han empleado diferentes técnicas y estrategias ubicadas en 2 momentos a lo largo de la investigación.

4.2.1 Momento 1

4.2.1.1 Análisis documental: este es planteado por Galeano (2007) como una técnica para rastrear, ubicar, inventariar, seleccionar y consultar las fuentes y documentos que se van a utilizar como materia prima de una investigación, además de ser una estrategia que brinda la posibilidad de analizar e interpretar la información obtenida, permitiendo construir un diagnóstico general de la situación presentada en el contexto reconociendo que se ha dicho, que trabajos se han realizado, desde que perspectivas y los resultados obtenidos.

4.2.1.2 Entrevista: esta tuvo como objetivo hacer un diagnóstico en la institución sobre el tema del uso de agroquímicos, medio ambiente, educación ambiental y el liderazgo, se diseñó y aplicó al rector de la institución y a 3 docentes relacionados con la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, el primero de ellos encargado del área de Ciencias Naturales en los niveles 6°,7° y 8° con un tiempo de labor en la institución de 3 años, el segundo docente de Física y Matemáticas en los niveles 9°,10° y 11° con 7 años de experiencia y por último la docente de Preescolar y Primero con 12 años laborando en la institución. Esta entrevista estuvo compuesta por diferentes secciones donde se indagó por su formación profesional, saberes específicos, percepciones, experiencias, creencias y sentimientos frente al tema del uso de agroquímicos y el liderazgo, planteando preguntas abiertas y cerradas. De acuerdo con Bonilla y Rodríguez (1995) la entrevista es un instrumento útil para indagar y



comprender un problema tal como es conceptualizado e interpretado por los sujetos estudiados sin imponer previas categorías.

ENTREVISTA # 1

FECHA: 10 de Febrero de 2016

OBJETIVO GENERAL

- La siguiente entrevista tiene como objetivo indagar sobre los conocimientos de los docentes de ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa rural San Juan en problemáticas ambientales, educación ambiental, reconocimiento del contexto.

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

ÁREA: _____

PREGUNTAS

¿Cuál es su concepción de ambiente?

¿Qué es una problemática ambiental?

¿Posibilita por medio del liderazgo la capacidad de intervenir en la solución de problemas contextuales en los estudiantes?

Percepción del contexto, la comunidad y la institución educativa.

Que temas extracurriculares incluiría en la clase de EA

¿Cómo hacer que los conocimientos impartidos en la escuela trasciendan a la comunidad

¿Reconoce alguna problemática ambiental en la comunidad? ¿Cuáles?

F Imagen 3: Entrevista

icacion

4.2.2 Momento 2

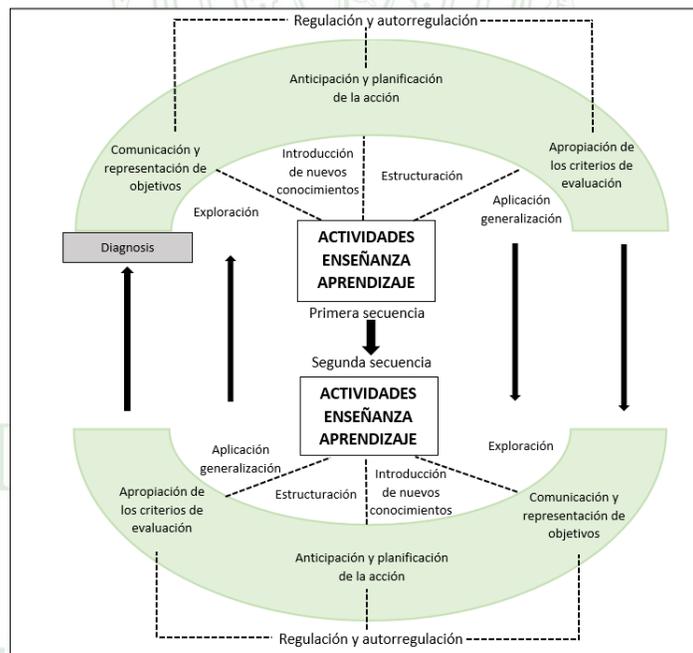
4.2.2.1 Intervenciones pedagógicas: fueron basadas en la estrategia de Investigación Acción Pedagógica planteada por Bernardo Restrepo (2004) en la cual el docente reflexiona críticamente sobre un segmento de su práctica en la acción misma de ella, con miras a analizarla a profundidad para descubrir su estructura y funcionamiento y con base en los resultados transformarla positivamente, de manera que sus destinatarios, los estudiantes, logren niveles superiores de aprendizaje; esta se da en tres fases: la primera enfocada hacia la reflexión profunda sobre el objeto escogido y la recolección de información (incluyendo registros y diarios de campo) que críticamente analizada por categorías, patrones o estructuras recurrentes permita señalar fortalezas y debilidades; la segunda de diseño y montaje de una acción transformadora y mejoradora de las debilidades de la práctica y la tercera el análisis de la efectividad de la práctica transformada.

Es a partir de esta estrategia que se realizó el diseño una unidad didáctica, permitiendo llevar a cabo el proceso de recolección de información al mismo tiempo que se interactuaba con los estudiantes, ésta a su vez estuvo compuesta por otros instrumentos que facilitaron la sistematización de la información de forma ordenada y clara.

4.2.2.1.1 Unidad didáctica: Durante la Investigación Acción Pedagógica ésta fue planeada según la proponen Jorba y Sanmartí (1994) en relación con la teoría del aprendizaje significativo

propuesta por Ausubel ya que en ambas la base fundamental son los conocimientos previos, subsumidores o ideas de anclaje, dicha unidad se conforma por 4 fases: Indagación de conocimientos previos, introducción de nuevos modelos, estructuración del conocimiento y aplicación del conocimiento a nuevas situaciones, dicho dispositivo es diseñado en el modelo constructivista del aprendizaje pues no sólo está basado en la lógica de la disciplina a la que pertenecen los contenidos que se pretenden enseñar, sino también a la lógica del que aprende, pues es él quien ha de construirlos.

El modelo que presenta la organización de la Unidad Didáctica, según Jorba y Sanmartí es:



Para el desarrollo de cada una de las fases se diseñaron diferentes actividades de acuerdo a las características contexto, donde no solo se abordó el tema del uso de los agroquímicos como eje central sino también temas como medio ambiente, problemática ambiental y liderazgo, esto con

el fin de lograr el reconocimiento del uso de agroquímicos como problemática ambiental desde diferentes dimensiones.

4.2.2.1.1.1 Fase 1: Indagación de conocimientos previos

En esta primera fase lo que se pretende es que tal y como lo propone *Ausubel* en su teoría del aprendizaje significativo, se indague sobre las ideas previas de los estudiantes con respecto al tema, con el fin de que los docentes puedan reconocer un punto de partida como también que los estudiantes puedan autoevaluarse y generar hipótesis de lo que saben y lo que necesitan saber para desarrollar el tema.

Es decir, en esta primera fase es importante considerar cualquier idea o concepto que tengan los estudiantes, pues estructurar sus ideas previas es la base para que ellos acomoden la nueva información y puedan encontrarle sentido a lo que ven en las clases.

Esta tuvo inicio a partir de la caracterización de los estudiantes y de la vereda sobre un mapa de la vereda dibujado en hojas de papel en el cual los estudiantes se debían ubicar, dibujar su casa, su familia y su entorno, y realizar una breve descripción de su dibujo.

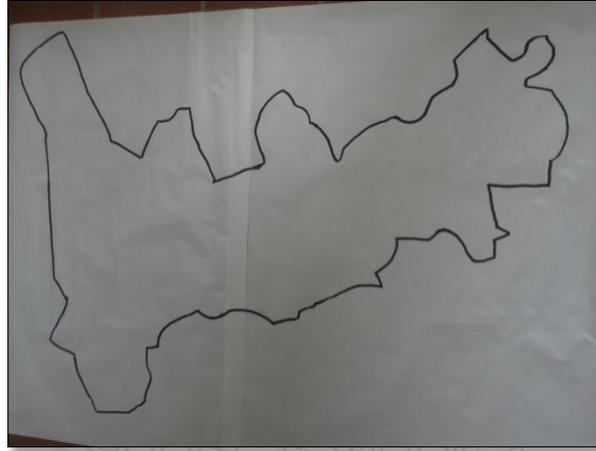


Imagen 4. Croquis mapa de la vereda

Posterior a esta se aplicaron evaluaciones diagnósticas, las cuales según Jorba y Sanmartí, 1992; tienen como objetivo fundamental determinar la situación de cada estudiante antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje, para poderlo adaptar a sus necesidades. Las actividades llevadas a cabo para lograr este objetivo fueron cuestionarios, preguntas antes de cada taller, creación de carteles, lluvia de ideas, dramatizaciones y dinámicas respecto a temas como: agroquímicos, problemática ambiental, medio ambiente y liderazgo.

Taller # 1

1. Realiza un dibujo representando el medio ambiente.
2. Lee con atención y responde cada una de las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué es medio ambiente?
 - b. ¿Qué elementos hacen parte del medio ambiente?
 - c. ¿Qué es una problemática ambiental?
 - d. ¿Conoces alguna problemática ambiental en tu vereda? Mencionala.
 - e. ¿Qué es el liderazgo?
 - f. ¿Conoces algún líder?



Imagen 5. Cuestionario

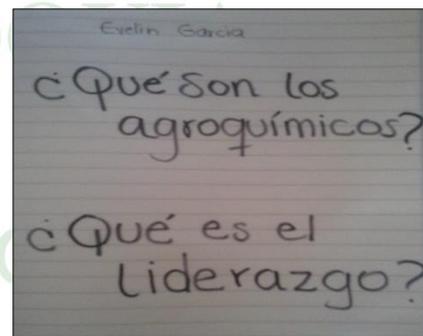


Imagen 6. Evaluación diagnóstica (antes)

4.2.2.1.1.2 Fase 2: Introducción de nuevos modelos

Esta parte de las ideas previas que manifestaron los estudiantes respecto a los temas, se diseñaron diferentes actividades con el fin de desarrollarlos de forma clara y para la construcción de significados coherentes con el contenido científico. En esta fase, se presentó a los estudiantes todo el aspecto teórico, a partir de actividades enfocadas a lograr una buena asimilación de los mismos a partir de la vinculación permanente del estudiante al proceso, pues al fin y al cabo es él quien regula su proceso formativo de acuerdo a sus capacidades.

Las actividades llevadas a cabo para esto se realizaron teniendo en cuenta la participación activa de los estudiantes por medio de: actividades grupales, galería de imágenes, rompecabezas, dinámicas, clase magistral, correccaminos (actividad por etapas), cuestionarios, proyección de vídeos, reconocimiento de líderes del departamento respecto al tema de los agroquímicos.



Imagen 7. Rompecabezas



Imagen 8. Correcaminos

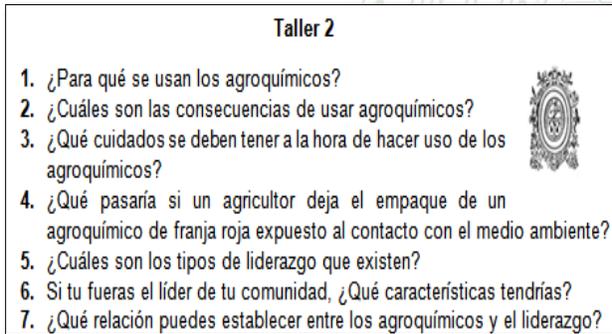


Imagen 9. Taller



Imagen 10. Video

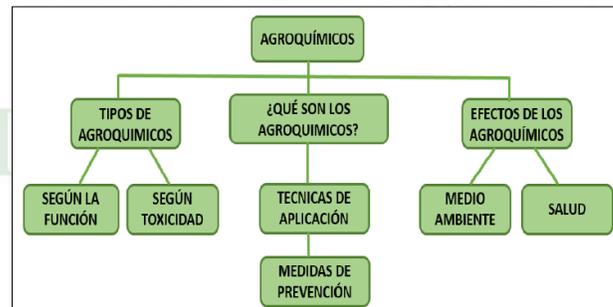


Imagen 11. Clase magistral

4.2.2.1.1.3 Fase 3: Estructuración del conocimiento

Esta fase se desarrolla con la premisa de que no sólo es suficiente con presentarles las temáticas a los estudiantes, sino que también es importante que ellos transformen este conocimiento de manera que se logre reconocer que se han apropiado de los conceptos y por tanto el proceso pedagógico ha contribuido a la transformación de sus significados.

El objetivo principal de esta fase fue establecer las relaciones que hay entre el uso de los agroquímicos y el liderazgo, como producto de este ejercicio surgió el tema de la agroecología como forma de hacer agricultura responsable con el ambiente y contrarrestar los impactos generados por el uso inadecuado de agroquímicos.

Teniendo en cuenta que el tema de la agroecología fue emergente en la investigación, se hizo necesario abordarlo desde todas las fases de la unidad didáctica, es decir, desde la indagación de conocimientos previos y la introducción de modelos.

Con la inclusión de este tema y con el fin de lograr un mejor acercamiento de manera rápida pero eficaz, se gestionó y llevó a cabo una intervención por parte de 2 gestores ambientales de la granja agroecológica “La Selva” cercana al municipio de la Unión, la cual tuvo como fin que los estudiantes reconocieran las características, estrategias empleadas y principios de la



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

agroecología, se realizó una visita a la huerta agroecológica buscando que los estudiantes vieran materializado lo abordado en la charla.

Con el fin de que los estudiantes realizarán un paralelo entre la agricultura con agroquímicos y la orgánica se llevó a cabo un recorrido por lugares cercanos a la institución a partir del cual debían realizar un diario de campo, además se dieron a conocer experiencias exitosas sobre agricultores líderes del oriente antioqueño que implementaron la agroecología como alternativa más sostenible para la agricultura y el medio ambiente.

Al finalizar esta fase se retomó la evaluación diagnóstica realizada en la fase 1, convirtiéndose en evaluación formativa, la cual cumple una función reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje para posibilitar que los medios de formación respondan a las características de los estudiantes, la información que busca se refiere a las representaciones mentales del alumno y a las estrategias que utiliza para llegar a un resultado determinado.

1 8 0 3

Facultad de Educación



MI DIARIO DE CAMPO

NOMBRE: _____
FECHA: _____

- ¿Qué observaste durante el recorrido?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Qué aspectos abordados en clase identificaste durante el recorrido?
- Consulta con un adulto si conoce las problemáticas generadas por el uso de agroquímicos y de qué manera se pueden evitar.
- Representa por medio de un dibujo lo que más te haya gustado del recorrido.

[Empty box for drawing]

Imagen 12. Evaluación formativa (después)

4.2.2.1.1.4 Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones

En esta fase se busca reflejar los resultados a través del proceso en la medida que los estudiantes pueden transponer su aprendizaje a cualquier contexto. En este momento se puede evidenciar una transformación de las ideas previas por medio de otros conocimientos, además se puede observar cómo las ideas se convierten en significados y los conceptos cobran fuerza dentro del proceso formativo.

Con el fin de responder a lo anterior y que los estudiantes articularan todo lo abordado durante las intervenciones y se reconocieran como personas líderes transformadores de su contexto, se planteó como actividad evaluativa y final la formulación de un proyecto que tuviera impacto tanto en la escuela como en la comunidad y que estuviera enfocado en torno impacto ambiental producto del uso de los agroquímicos.

Para llevar a cabo esta actividad se diseñaron dos formatos, el primero de ellos tuvo como objetivo que los estudiantes plasmaran las ideas generadas, que se tuvieran en cuenta las facilidades y dificultades para llevarlo a cabo y el segundo con el fin de que de forma organizada se realizaran un cronograma para la ejecución de dicho proyecto. Dicha actividad debía ser materializada por los estudiantes en conjunto con la comunidad y con la guía de las practicantes.

FORMATO PARA PROYECTO AMBIENTAL	
Objetivo: Afianzar conocimientos adquiridos en clase a través del diseño y ejecución de un proyecto ambiental resultado de ideas que pueden generar cambios en la comunidad.	
Título	
Integrantes	1. 2. 3.
Presentación de la propuesta:	
Exploración previa:	
Recursos:	
Metodología:	
Actividades a realizar:	
Instrumentos de seguimiento:	

Imagen 13. Formato de proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		
SEMANA	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN (Responsable)
1	Preparación del terreno	

Imagen 14. Cronograma de actividades

4.3 Proceso de sistematización de la información

Una vez finalizadas las intervenciones pedagógicas se llega al proceso de sistematización de la información obtenida durante la ejecución de la unidad didáctica, para esto, los instrumentos empleados fueron:

4.3.1 Observación: esta fue llevada a cabo durante cada una de las intervenciones y el

desarrollo de los talleres, se analizaron cada una de las situaciones y comportamientos acompañados de palabras, gestos y actitudes de los estudiantes con respecto a las actividades propuestas y desarrolladas, respondiendo así a lo que plantea Bonilla y Rodríguez (1997) al considerarla otro instrumento adecuado para acceder al conocimiento cultural de los grupos, a partir de registrar las acciones de las personas en su ambiente cotidiano.

4.3.2 Formato de planeación y observación: con el fin de sistematizar la información obtenida durante cada uno de los talleres desarrollados en las intervenciones, antes de cada taller se diligenció el formato de planeación que permitió pensar en los objetivos a alcanzar, los ámbitos conceptuales a desarrollar, las estrategias didácticas a usar y el tiempo requerido en cada actividad, además de utilizar el formato de observación finalizado cada taller en el cual se registró el ambiente durante el taller, los objetivos alcanzados, las dificultades generadas, los aspectos a mejorar y las observaciones necesarias.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
Plan de clase					
Fecha			HORA		CLASE N° _____
DÍA	MES	AÑO	INICIACIÓN	FINALIZACIÓN	
Eje generador					
Estándar a alcanzar y competencias a desarrollar					
Pregunta problematizadora a resolver					
Ambito o ámbitos conceptuales a abordar durante la clase					
Dispositivo didáctico (Programación de las estrategias de enseñanza y de evaluación a implementar durante la clase).					
Recursos y medios didácticos a emplear					
Compromisos académicos asignados a los estudiantes para la próxima clase					

Imagen 15. Formato planeación intervenciones pedagógicas

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
Registro observación de clases					
FECHA			HORA		OBSERVACIÓN N° _____
Día	Mes	Año	Iniciación	Finalización	
		2016			
♦ Breve descripción del aula de clase o espacio donde se realiza la observación.					
♦ Claridad en los objetivos de la clase y desarrollo de las temáticas					
♦ Estrategias didácticas utilizadas de acuerdo con las características del grupo escolar					
♦ Procedimientos de evaluación y retroalimentación al estudiante					
♦ Ambiente durante la clase y comportamiento de los estudiantes					

Imagen 16. Formato de registro de la observación de clase

4.3.3 Diario de campo: después de cada uno de los talleres ejecutados se realizó la construcción de un diario de campo grupal en el cual fue posible consignar cada uno de los momentos y experiencias que se tornaron significativos, tanto positivos como negativos, generando un pensamiento reflexivo alrededor de lo vivido y permitiendo la mejoría en la planeación de las próximas intervenciones.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
Diario de campo					
Fecha			HORA		CLASE N° _____
DÍA	MES	AÑO	INICIACIÓN	FINALIZACIÓN	
REFLEXIÓN:					

Imagen 17. Formato para la realización de los diarios de campo

4.4 Análisis de la información

El análisis de la información surge como el producto de meses de observación, acción pedagógica, entrevista a docentes, rastreo en documentos oficiales e institucionales y conversaciones con los actores.

Para el análisis de la información recolectada en el momento 1 se puso en práctica la construcción de cuadros de análisis, el desarrollo de preguntas analíticas, la selección de información esencial, y desde Cisterna (2005) lo que en su ensayo sobre “Categorización y triangulación como procesos de validación de la información en investigación cualitativa”, se define como categorización, categorías o tópicos y triangulación, para esto se procede a la elaboración y distinción de tópicos para organizar la información, se establecen cuáles son los centrales y cuáles son las subcategorías, éstos fueron emergiendo durante el proceso de recolección de información y surgen también como una forma de empezar a dar respuesta a los objetivos y cuestiones planteadas al inicio de la investigación.

Para la triangulación, entiéndase desde Cisterna (2005) como “la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación”, para llevar a cabo este proceso de triangulación de la información se construyeron cuadros de análisis y textos interpretativos que permitieron comparar diferentes

fuentes de datos como: cuadros de análisis vertical, memos interpretativos realizados a lo largo de la investigación y cuadros de análisis horizontal con el marco teórico . Este proceso se llevó a cabo con el fin de construir un panorama más general del fenómeno sobre el que se realizó la investigación.

Imagen 18. Tabla de análisis vertical

INDICADOR	PLAN DE DESARROLLO NACIONAL	PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	MEMO INTERPRETATIVO
MEDIO AMBIENTE				
EDUCACION AMBIENTAL				
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL				
AGROQUIMICOS				
LIDERAZGO				

Imagen 19. Tabla de análisis vertical

INDICADOR	PGAR	POMCA
MEDIO AMBIENTE		
EDUCACION AMBIENTAL		
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL		
AGROQUIMICOS		
LIDERAZGO		

Imagen 20. Tabla de análisis vertical

INDICADOR	PRAE	PEI
MEDIO AMBIENTE		
EDUCACION AMBIENTAL		
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL		
AGROQUIMICOS		
LIDERAZGO		

Para el análisis del momento 2, es decir, de la acción pedagógica ejecutada por medio de una unidad didáctica, se recurrió a identificar los elementos que de acuerdo a cada fase se obtuvieron



y se analizaron a luz de la teoría del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1973)

(citado en Rodríguez, 2008).

De esta manera en la fase 1, correspondiente a la indagación de conocimientos previos en torno a temas como: Medio ambiente, problemáticas ambientales, uso de agroquímicos, liderazgo, se procede a identificar desde cuál enfoque están dando sus definiciones, las cuales están influenciadas por el contexto, la relación con el modelo pedagógico de la institución, el enfoque ambiental, las concepciones identificadas en los maestros mediante la entrevista y con información teórica, para finalmente dar sentido a los hallazgos.

Para el análisis de la información de la fase 2 se procede a identificar como es el proceso de apertura y asimilación de los nuevos conocimientos en relación a sus ideas de anclaje y en la fase 3 se retoma la evaluación aplicada al inicio de la fase 1 (evaluación diagnóstica) y se aplica nuevamente (evaluación formativa) con el fin de identificar nuevos elementos en la interacción de las ideas de anclaje en relación con la nueva información, en el proceso de adquisición de los conceptos, la evolución respecto a las fases anteriores y finalmente la estructuración de los conocimientos.

Facultad de Educación

Finalmente en la fase 4 se analiza si hubo una asimilación exitosa de la nueva información, si se modificaron sus ideas previas y si se dieron nuevos significados a los conceptos, es decir, si se modificó su estructura cognitiva.

4.5 Participantes

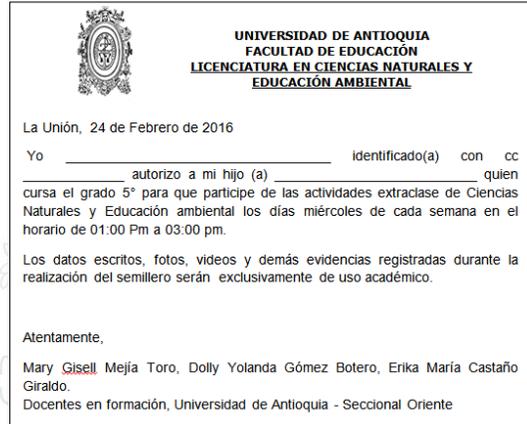
Los participantes seleccionados fueron un grupo conformado por 18 estudiantes del grado quinto cuyas edades oscilan entre los 9 y los 12 años, pertenecientes a la Institución Educativa Rural San Juan, la cual es de carácter público con un total de 230 estudiantes, los cuales son de estrato socioeconómico uno y dos, en su mayoría habitantes de la zona y provenientes de familias agricultoras, ganaderas y floricultoras.

Los participantes fueron elegidos teniendo en cuenta la disponibilidad de horarios, la apertura por parte de la docente cooperadora y la disposición de padres de familia y estudiantes para asistir a las actividades en horario extraclase.

4.6 Aspectos éticos

Para dar inicio con la investigación dentro de la institución, todos los estudiantes y padres de familia fueron informados acerca de cuáles eran las dinámicas bajo las que sus hijos participarían de ella, su finalidad, horario y compromisos; así mismo se dio a conocer que toda la información recolectada como: testimonios, evaluaciones, talleres, fotografías, etc. sería usada solo con fines académicos, para esto se le entregó a cada padre de familia un permiso el cual debían firmar

aceptando y reconociendo cuáles eran las condiciones bajo las que sus hijos estarían participando de dichos espacios académicos.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Unión, 24 de Febrero de 2016

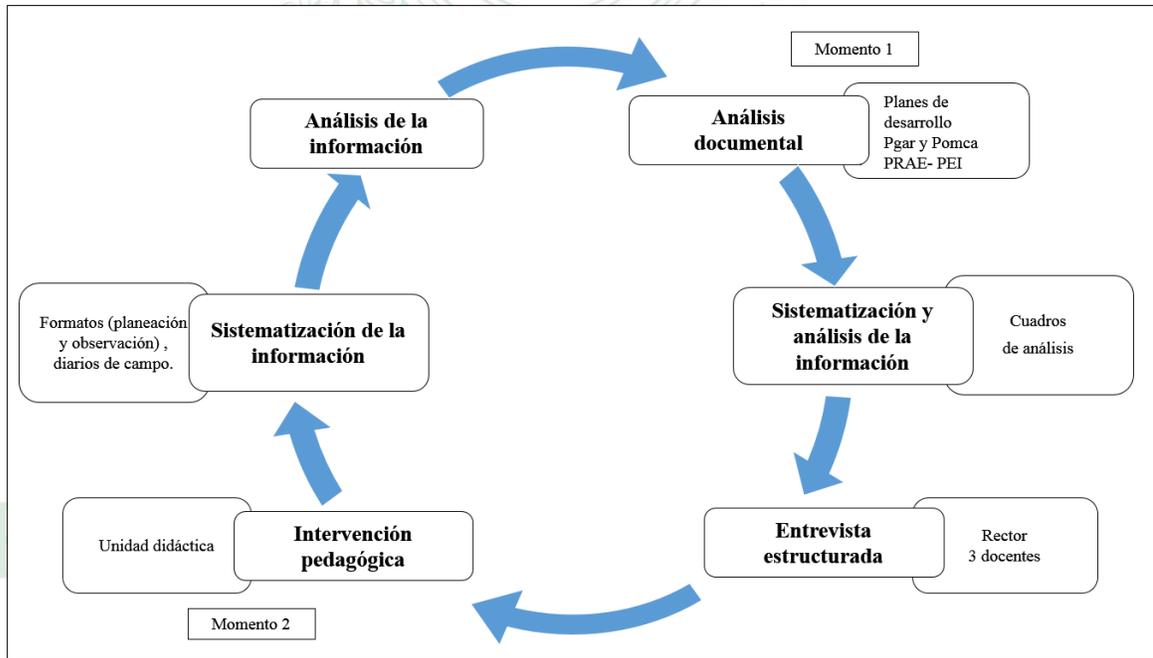
Yo _____ identificado(a) con cc _____ autorizo a mi hijo (a) _____ quien cursa el grado 5° para que participe de las actividades extraclase de Ciencias Naturales y Educación ambiental los días miércoles de cada semana en el horario de 01:00 Pm a 03:00 pm.

Los datos escritos, fotos, videos y demás evidencias registradas durante la realización del semillero serán exclusivamente de uso académico.

Atentamente,

Mary Gisell Mejía Toro, Dolly Yolanda Gómez Botero, Erika María Castaño Giraldo.
Docentes en formación, Universidad de Antioquia - Seccional Oriente

Imagen 21. Consentimiento informado



Esquema 2: resumen de la metodología

5. MARCO REFERENCIAL

Los cambiantes contextos de la sociedad actual en respuesta a variedad de estimulaciones provocadas al medio ambiente por el ser humano y sus sistemas de desarrollo, reclaman la necesidad de una educación ambiental que incluya tanto a los centros educativos como a las comunidades, además de la transformación y construcción de conocimientos de forma individual y colectiva, donde los individuos sean sujetos activos que participan de toma de decisiones, de trabajos encaminados a la solución de problemas, la articulación de sus saberes y los de otros sujetos para el trabajo en equipo; y finalmente que se modifiquen las maneras de actuar y pensar de manera que se favorezcan los diferentes contextos a los que pertenecen.

Por lo anterior se presenta a continuación una serie de perspectivas que sustentan los objetivos de la investigación, el planteamiento del problema y permiten una lectura en conjunto de la relación ambiente y educación.

5.1. Aprendizaje significativo, constructivismo y educación ambiental

A lo largo de la historia en el campo de la educación se han desarrollado varios enfoques que trabajan el tema de enseñanza-aprendizaje, en cada uno de ellos la enseñanza y el aprendizaje se concibe de diferentes maneras y así también los diferentes actores que participan de tales procesos.

Uno de estos enfoques de educación es el cognitivo en el cual se considera el aprendizaje como una función adaptativa de la cognición debido a su función biológica, que es permitir que se recurra a la experiencia o a los conocimientos previos para garantizar éxito en los procesos de construcción del conocimiento. Es a partir de los estudios elaborados por este enfoque alrededor del aprendizaje, que empiezan a aparecer conceptos como el del aprendizaje significativo de Ausubel, que a su vez y en compañía de otros da origen a un enfoque constructivista, el cual aparece como respuesta a los interrogantes acerca de la relación enseñanza-aprendizaje ya que, generalmente en la educación se ha entendido cualquiera de los dos procesos ligado al otro, pero siempre dando mucha más importancia a la enseñanza; este enfoque se caracteriza por rechazar o enfrentar de alguna manera la forma de enseñanza tradicional en la que se considera que hay saberes verdaderos y objetivos que todos deben saber por igual (Gutiérrez, 2007).

En medio de la preocupación por la enseñanza, el aprendizaje y las maneras de construir conocimiento surge el enfoque constructivista que según Serrano y Pons (2011) plantea que el conocimiento no es el resultado solo de una copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo por medio del cual la información externa que se percibe es transformada e interpretada por la mente, de manera que esta construye constantemente modelos explicativos que cada vez son más complejos y potentes; según Gutiérrez (2007) el constructivismo parte de la idea de que el individuo construye su conocimiento por medio de experiencias sensoriomotrices, de operaciones mentales, de la interacción con el medio ambiente, con la

sociedad, con la cultura y consigo mismo; además indica que es necesario que quien aprende ponga de su parte constantemente y que realice esfuerzos tanto físicos como mentales para poder aprender

En virtud de esto se hace necesario que la construcción del aprendizaje en la escuela parta de la idea de que el desarrollo intelectual y personal de los estudiantes depende de: su contexto cultural, la planificación del docente, aprendizajes significativos, motivación, interés, entre otros factores. Aquí entonces el enfoque constructivista se fundamenta en tres ideas, la primera es que los estudiantes son responsables de su propio proceso de aprendizaje, la segunda es que la actividad mental constructivista de los estudiantes posee un grado considerable de elaboración, y la tercera es que el docente actúa como un sujeto que guía los procesos de construcción colectiva de conocimientos culturalmente ya organizados (Martínez & Zea, 2004).

Dentro de este marco se evidencia la importancia de incorporar a las diferentes realidades e intervenciones de la educación ambiental pautas metodológicas como el trabajo cooperativo, la reflexión conjunta, el debate y la puesta en común, la comunicación, la argumentación, el contraste de las ideas, la negociación de los significados y la búsqueda del consenso, compartiendo perspectivas y toma de decisiones (García & Cano, 2006); de manera que se produzca una construcción de conocimientos ambientales que se compartan social y

culturalmente para así lograr un exitoso proceso de transformación de conocimientos que se conviertan en posibles acciones en pro de solucionar las problemáticas ambientales de un contexto determinado.

Acerca del enfoque constructivista Novak hace hincapié en el concepto de aprendizaje significativo tal y como Ausubel lo plantea, lo define como la manera natural de aprendizaje de las personas, y menciona que los procesos psicológicos que intervienen en el aprendizaje sugieren que una estructura cognitiva preexistente del individuo es la que asimila la nueva información (Guruceaga & González, 2004); en esta misma línea desde Gowin (1981), el aprendizaje significativo se puede entender como una relación entre el pensamiento, los sentimientos y las acciones, además señala que la constante interacción entre estos aspectos, cumple un papel fundamental en cuanto a la educación ambiental (citado por Guruceaga & González, 2004).

Tanto desde el constructivismo como de la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel construir aprendizaje con nuevos significados implica que, se genere un cambio en los esquemas previos de conocimiento; se introduzcan nuevos elementos o que se establezcan nuevas relaciones entre los nuevos elementos y los ya existentes; y que se amplíen, ajusten o



reestructuren los esquemas del que aprende como resultado de su participación (Martínez & Zea, 2004).

El sujeto que aprende desde el punto de vista constructivista es considerado un sujeto activo que interactúa con su entorno y aunque no se encuentra completamente permeado por las características del medio o por sus determinantes biológicos, modifica constantemente sus conocimientos respondiendo al conjunto de restricciones, tanto internas y como externas (Serrano & Pons, 2011); y desde el aprendizaje significativo este sujeto que construye conocimiento es considerado como un productor activo de la información, y es quien organiza y sistematiza el aprendizaje, ya que esto es un proceso complejo que no implica solamente simples asociaciones memorísticas, sino la transformación y estructuración, además de relacionarse e interactuar con los conocimientos ya existentes (Díaz & Hernández, 2002; citado en Martínez & Zea, 2004).

En este sentido se hace relevante la creación de espacios donde se facilite la formación de nuevos significados, partiendo de los saberes previos de los estudiantes, del reconocimiento como seres socialmente activos y responsables de su propio y constante aprendizaje, con el fin de involucrar la educación ambiental a dichos procesos para así lograr que los nuevos conocimientos que construyan los sujetos que aprenden tejan nuevas estructuras cognitivas en las que se incluyan aspectos ambientales que permitan a cada sujeto tomar una posición crítica,

participativa y responsable en cuanto a la conservación y el cuidado del medio ambiente, de manera que se realicen acciones en pro de solucionar o mitigar el impacto de las problemáticas ambientales principalmente en sus propios contextos.

5.2 Problemáticas ambientales y educación ambiental

Con el acelerado proceso de crecimiento y empoderamiento del modelo de desarrollo basado en la producción y el consumo, es inevitable ignorar las consecuencias y efectos nocivos que este modelo ha ocasionado al medio ambiente (Cuello, 2003). El actuar de la sociedad con este modelo de desarrollo ha llevado a que el planeta responda a las modificaciones negativas que cada vez son más constantes y aceleradas, su respuesta se refleja en la rápida degradación del medio ambiente lo cual se deja ver en diversas problemáticas.

Las problemáticas ambientales según Cuello (2003) se caracterizan por tener las siguientes características:

- Ser persistentes.
- Aumentar continuamente.
- Ser por lo general irreversibles.
- Responder a múltiples factores entre los cuales están: factores ecológicos, económicos, sociales, culturales, éticos, etc.
- Tener consecuencias que prevalecen en el tiempo y el espacio.

- Ser parte de un problema más complejo y a la vez la suma de numerosos y pequeños problemas.
- Tener soluciones múltiples y complejas, que dependen de muchas pequeñas soluciones.

Debido a la capacidad que posee el hombre para modificar el ambiente se hace necesario tomar medidas para proteger el medio ambiente de los efectos causados por dicha modificación, por esto la sociedad de hoy está llamada a la formación de ciudadanos que desarrollen funciones a favor del planeta y el entorno socio-natural, en este sentido tanto la educación como las escuelas cumplen un importante papel debido a que se deben propiciar las condiciones para que todos los ciudadanos adquieran conocimientos, habilidades y valores que les permita actuar en pro del medio ambiente (Covas, 2004).

Según Leff (1998) Las problemáticas ambientales como síntoma de la crisis de la civilización moderna sugieren la necesidad de implementar una conciencia sobre sus causas y sus posibles soluciones, por medio de un proceso que va desde la reorientación de los valores en cuanto al comportamiento de los sujetos frente al medio ambiente, hasta la construcción de nuevos estilos de desarrollo. Estas problemáticas causadas por las constantes intervenciones de los seres humanos al medio ambiente convierten a la educación ambiental en un importante y necesario



proceso formativo continuo que genere sensibilización a nivel social, dirigido hacia la preservación, respeto, control y convivencia en armonía con el medio ambiente (Ramírez, 2008).

En la misma línea de ideas Cuello (2003) considera que la educación ambiental pretende, principalmente crear las condiciones culturales apropiadas para que las problemáticas ambientales no se produzcan, o lo hagan de manera que sean asumidas adecuadamente por el medio donde se producen; a pesar de que muchos elementos del medio ambiente se encuentran afectados y en delicadas condiciones, la educación ambiental intenta afrontar los problemas aunque estén muy avanzados generando procesos educativos en los que se desarrollen nuevos comportamientos favorables con el entorno y que propendan por una solución.

Sin embargo, Leff (1998) resalta que la educación ambiental en el campo de la educación formal se ha visto reducida a la transmisión de una visión general del ambiente, limitándose a la creación de una conciencia ecológica, a pesar de que esta educación debe aportar a una nueva concepción del mundo; los valores ambientales deben enriquecerse con una pedagogía de la complejidad, esto quiere decir que quien aprende debe adquirir puntos de vista diferentes que le permita una visión de multicausalidad y de los diferentes procesos que integran la realidad, además de la formación de un pensamiento crítico y creativo basado en nuevas capacidades cognitivas.

Covas (2004) considera que la dimensión ambiental dentro de la educación debe consistir en la integración de conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores, para lograr una formación integral de los sujetos, además de responder a un carácter comunitario, uno sistémico y uno interdisciplinario; que la autora define de la siguiente manera:

- **Comunitario:** responde principalmente a la adaptación de los contenidos al contexto de los estudiantes, el reconocimiento de sus problemas, sus causas y las posibles soluciones, de ahí la importancia de que haya una vinculación “medio ambiente-escuela-comunidad”.
- **Sistémico:** indica que la educación ambiental se debe caracterizar por la integración de sus elementos, donde se genere una concepción holística de la realidad y se transformen los estilos de enseñanza-aprendizaje.
- **Interdisciplinario:** tiene que ver con la inserción de contenidos medioambientales desde un conjunto de disciplinas con relaciones definidas para comprender un proceso en su totalidad y así analizar y solucionar un problema, además de formar a los estudiantes en una cultura ambiental de manera que se eduque para el medio, sobre el medio y en el medio. 8 0 3

En este caso la educación ambiental frente a las problemáticas ambientales, tanto frente a sus causas como a sus efectos, aporta a un proceso de apropiación subjetiva y social, que permite promover la participación en cuanto a la toma de decisiones, donde los sujetos no estén



manipulados por los mecanismos de producción y consumo superando sus límites de conciencia responsable y entendimiento (Leff, 1998).

Resta decir que la introducción de la educación ambiental tanto a la escuela como a otros escenarios educativos conlleva a un posible cambio cultural, social y cognitivo a nivel de significados, valores y formas de pensar y actuar de los sujetos, frente al acelerado aumento de las problemáticas ambientales actuales; a pesar de su introducción a la escuela también se hace necesaria una transformación de su significado, de manera que esta reoriente la construcción de los conocimientos, saberes y acciones, a partir de la crítica de la racionalidad formal e instrumental de la civilización moderna con el fin que se cambie el concepto de concienciación ecológica en la que ha caído (Leff, 1998).

5.3 Educación ambiental, escuela-comunidad y liderazgo

Como se ha venido diciendo las condiciones en las que se encuentra el planeta en estos momentos en cuanto a temas ambientales requieren la implementación de una Educación Ambiental crítica que se encargue de analizar las diferentes realidades y sus consecuencias; esta implementación debe estar relacionada con el contexto, de manera que a estos procesos de formación ambiental se vinculen diferentes actores de la sociedad, tanto de la escuela como de la comunidad (Ramírez, 2008).

la Educación Ambiental tiene una misión social fundamental, que consiste en transformar las prácticas sociales que implican el ambiente, para que la sociedad esté consciente y preocupada por el medio ambiente y por sus problemas, y que de esta manera cuente con el conocimiento, aptitud y actitud, motivación y compromiso para trabajar de manera individual y colectiva buscando soluciones a tales problemas y tratando de prevenir los que se puedan generar (UNESCO-PNUMA, 1977 ; citado por Flórez, 2012).

Debido a que el objetivo de la educación ambiental apunta a la transformación de las prácticas sociales es de gran valor que a tales procesos se vinculen los diferentes actores de la sociedad, y que de esa manera se aporte desde diferentes aspectos al cuidado del medio ambiente y a la solución de sus problemas. De esta forma la educación deja de estar vinculada sólo al ámbito escolar para abrirse a nuevos espacios, generando una actitud participativa de quien la recibe, dirigida no sólo a saber qué, sino a cuestionarse el por qué, y plantear el cómo trabajar con los demás para lograr una mejora individual, grupal y social (Peña, 2012).

De ahí es que la relación entre la escuela y la comunidad empieza a tomar relevancia, cuando la escuela se convierte en un escenario donde permanentemente se permite la reflexión entre los procesos que suceden dentro y fuera de ella, facilitando la vinculación de actores sociales a temas educativos y principalmente educativo ambientales, permitiendo así la construcción social

de conocimientos que trasciendan los espacios escolares y proporcionando a otros la posibilidad de discutir y actuar de manera significativa en un contexto en particular (Flórez, 2012).

Con respecto a lo anterior Estanga (2005) propone que las relaciones entre comunidad y escuela estén acompañadas de principios solidarios, participativos y democráticos, que deben ir seguidos de un enfoque ecológico y humanista; lo que quiere decir que esta relación debe propender por una transformación de la acción pedagógica hacia la búsqueda de respuestas a los problemas medioambientales existentes y a la preservación y cuidado del medio ambiente (citado por Ramírez, 2008); Según Orellana (2005) la sociedad en conjunto y su relación con la escuela como centro formal de educación puede aportar a la construcción de propuestas acordes para la generación de prácticas de aprendizaje democráticas, participativas y comprometidas con el desarrollo de las comunidades y el cambio social (citado por Flórez, 2012).

Asimismo Ramírez (2008) señala que el proceso de educación ambiental debe tener una visión compleja y comprometida con la realidad, por esto la educación impartida desde este punto debe ser humanizada y profunda de manera que permita el reconocimiento de las interrelaciones entre los diferentes elementos del medio ambiente; sin embargo es necesario también un cambio del modelo consumista y derrochador por otros modelos de vida que generen



cambios a nivel tecnológico, económico, científicos y educativo, respondiendo al constante deterioro de la sociedad actual.

En este punto cabe señalar la importancia que recobra el reconocimiento del contexto debido a que los distintos escenarios donde se desarrollan los problemas ambientales inquietan a las comunidades y en los centros educativos permiten reorientar las acciones pedagógicas para que se basen en las realidades y necesidades contextuales (Ramírez, 2008); además según Flórez (2012) atendiendo a las particularidades de cada contexto se promueve el diálogo y la construcción social del conocimiento, ya que el saber ambiental cambia en la medida en que los diferentes actores interactúan con aspectos ecológicos, sociales y culturales; el conocimiento del contexto y la relación entre escuela y comunidad propicia espacios para la participación consciente y comprometida de los actores sociales, y además les permite asumir posturas críticas sobre la situación ambiental desde una mirada local pero con una perspectiva global.

Lo anterior se logra mediante el constante trabajo realizado por el docente, que cumple un importante papel como líder comunitario, así lo señala Pachano (2004), al mencionar que el docente debe promover en los estudiantes y habitantes aprendizajes relacionados con sus realidades, y que son este tipo de espacios y aprendizajes los que ofrecen oportunidades, experiencias y la integración entre la escuela y la comunidad (Citado por Ramírez, 2008).

En relación con la articulación escuela- comunidad y educación ambiental se encuentra el liderazgo que según Blejmar *et al.* (1998) cumple un importante papel, para promover y generar cambios generalmente a nivel social, asimismo resulta relevante en cuanto a la conformación y dinámica de grupos como motores de cambio en instituciones, organizaciones, proyectos y programas; además de aportar al desarrollo integral de los individuos.

Asimismo se resalta la necesaria articulación entre sociedad, organizaciones y grupos, e individuos; ya que no se hace posible la transformación social, sin que haya grupos o personas que lo promuevan y sin que estos puedan expresar o desarrollar plenamente sus ideas y potencialidades. (Blejmar *et al.*, 1998)

Resulta claro que para responder al rápido y complejo cambio de los contextos tanto sociales como ambientales, la educación ambiental y la interacción escuela comunidad y el liderazgo se convierten en instrumentos básicos y necesarios para lograr transformaciones en la manera de pensar y actuar, a nivel individual, colectivo y social, por medio de las cuales se facilite la solución de problemas o la superación de obstáculos, promoviendo el trabajo cooperativo hacia objetivos compartidos y hacia la realización de acciones consecuentes (Blejmar *et al.*, 1998).

5.4 Investigación acción pedagógica

El docente y su ejercicio constante son aspectos significativos a la hora de pensar en una transformación de la sociedad partiendo de la educación ambiental, tanto desde la escuela como desde la comunidad, por esto es necesario analizar cómo se ejecuta tal ejercicio y que características posee el sujeto que lo hace.

Con el fin de analizar el ejercicio docente Restrepo (2009) propone la investigación acción pedagógica, y la define como una variante pedagógica de la investigación acción la cual es desarrollada por los propios maestros y es aplicada principalmente a la transformación de su práctica pedagógica mediante la investigación. En este tipo de investigación se propone que haya una reflexión constante acerca de la práctica docente de manera que se genere la posibilidad de una transformación de dicha práctica de acuerdo al contexto al que se enfrente cada docente (Restrepo, 2004).

Según Restrepo (2009) desde las primeras prácticas del docente se suelen experimentar tensiones condicionadas por varios aspectos entre los cuales están el dominio de los grupos y el ajuste de las teorías pedagógicas a la realidad social de los estudiantes, por lo tanto la educación acción pedagógica sirve de guía para encontrar una salida a tales tensiones facilitando la reflexión y transformación de dichas prácticas.

Ese mismo autor plantea tres fases para la realización de este ejercicio de reflexión, estas

son:

1. **Fase de deconstrucción:** esta fase se caracteriza por ser el punto donde se hace una crítica de la propia práctica pedagógica, pero va más allá de solo una crítica es necesario también que se haga una reflexión profunda de la misma, de las teorías aplicadas y de la situación de los estudiantes.

2. **Fase de reconstrucción:** aquí se hace una reconstrucción de la práctica, se construye una alternativa que sea más efectiva, en la que se haga una articulación adecuada de la práctica y la teoría teniendo en cuenta las reflexiones y críticas hechas en la fase anterior.

3. **Fase de constatación:** en esta se valida la efectividad de la nueva práctica, constatando su capacidad para lograr efectivamente los propósitos de la educación, esta es una importante fase porque en ella es donde se pone a prueba la efectividad del proceso.

La reflexión de las prácticas pedagógicas de cada docente recobra un importante papel en cuanto puede aportar a la formación de otros docentes y convertirse así en una acción colectiva enfocada a lograr la transformación de sus propias prácticas y otro aspecto importante es que esta transformación se da de acuerdo a cada contexto, permitiendo que el significado del quehacer pedagógico de cada docente tome una nueva forma y se ajuste a unas necesidades particulares.

5.5 MARCO CONCEPTUAL

5.5.1 Agroquímicos

Según la Secretaría de fomento agropecuario (2010) son productos sintetizados químicamente, usados en la agricultura para controlar, evitar o destruir cualquier plaga, y mejorar o proteger los cultivos y animales vinculados a la producción agrícola, además de evitar o combatir los vectores de enfermedades humanas.

Este tipo de sustancias pueden tener varias presentaciones entre las cuales se encuentran los polvos, los gránulos, los líquidos o los gases, además también varía el nivel de efectividad y toxicidad sobre los diferentes elementos del medio ambiente, ya sea que actúen de manera tóxica o corrosiva; además de encontrarse en peligro de explosión o de incendio; y su uso indiscriminado puede ocasionar diferentes tipos de contaminación y en diferentes niveles (Secretaría de fomento agropecuario, 2010).

Según la Secretaría de fomento agropecuario (2010). Los agroquímicos se clasifican en diferentes tipos entre los cuales están:

- **Insecticidas:** Son utilizados para evitar las plagas de insectos, funcionan inhibiendo enzimas vitales en los cultivos.

- **Herbicidas:** Generalmente son usados con el fin de desechar y evitar el crecimiento de plantas no deseadas en los cultivos. Una vez identificada el tipo de planta que no se quiera dejar crecer, se aplica el herbicida indicado.

- **Fertilizantes:** Sustancia estimulante utilizada para el enriquecimiento del suelo, favoreciendo así el crecimiento y desarrollo del cultivo más rápidamente.

- **Fungicidas:** Su funcionamiento es similar al de los herbicidas e insecticidas pero estos se encargan de combatir los diferentes tipos de hongos en plantas o cultivos.

- **Acaricidas:** Funcionan al igual que los herbicidas, insecticidas y fungicidas pero repelen todo tipo de ácaros en plantas o cultivos.

- **Fitorreguladores:** Son aquellos productos a base de hormonas que permitirán incrementar o estimular el crecimiento de la planta o incluso paralizar el desarrollo de las raíces.

Debido al gran aumento en la producción agrícola a nivel mundial, también el uso de este tipo de sustancias químicas se ha elevado causando a la vez una falta considerable de información y de cuidados necesarios para su adecuada utilización (Secretaría de fomento agropecuario, 2010).

Facultad de Educación

5.5.2 Agroecología

Es un enfoque de agricultura más ligado al medio ambiente y sensible socialmente, que se centra no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema, desarrollada con el fin de disminuir riesgos ambientales y económicos (Restrepo, Angel & Prager, 2000), según López y Llorente (2010) la agroecología plantea formas de manejo basadas en conocimientos científicos y en aspectos positivos de los conocimientos agrícolas tradicionales, y se basa principalmente en el aprovechamiento de elementos locales y biodiversidad, integrando agricultura, ganadería, pesca y silvicultura, como camino hacia el incremento y mejoramiento de la eficiencia ecológica y productiva de los agroecosistemas.

El término “agroecología” usado actualmente según Hecht (1998), tiene sus orígenes apenas en los años 70 a pesar de que la ciencia en si y su práctica son tan antiguas como los orígenes de la agricultura (citado por Restrepo *et al.*, 2000). Esto se deja ver a medida que se realizan estudios alrededor de antiguas formas de agricultura indígena que muchos sistemas agrícolas incorporan rutinariamente mecanismos que les permiten acomodar los cultivos a las variables del medio ambiente (Restrepo *et al.*, 2000).

Según Restrepo *et al.*(2000) la agroecología es diferente a cualquier otro sistema agrícola convencional en la medida en la que tiene un enfoque diferente, se encuentra bajo un paradigma



Facultad de Educación

holístico que integra varias dimensiones, y en donde tanto el sistema social como el sistema ecológico se reflejan entre sí, pues coevolucionan juntos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

6. RESULTADOS

Los resultados presentados en este apartado representan el producto final de la investigación llevada a cabo durante varios meses en la Institución Educativa Rural San Juan, la cual tuvo como objetivo principal fortalecer desde la acción pedagógica el reconocimiento de problemáticas ambientales del contexto, como el uso de agroquímicos, para que mediante acciones de liderazgo los estudiantes se apropiaran de su territorio y se reconocieran como seres transformadores de su realidad.

6.1 Resultados del análisis documental

Este análisis documental fue llevado a cabo sobre diferentes documentos de carácter público entre los cuales se encuentran los Planes de Desarrollo Nacional “Prosperidad para todos”, Departamental “Antioquia las más educada” y Municipal “Unidos con igualdad hacia el progreso”, regionales como el Pgar (Plan de gestión ambiental regional), y el Pomca (Plan de ordenación y manejo de las cuencas la Madera, Chuscalito y La Espinosa, municipio de la Unión) e institucionales como el PRAE y el PEI.

Los temas elegidos para ser analizados en cada uno de los documentos fueron: ambiente, uso de agroquímicos, problemáticas ambientales, educación ambiental y liderazgo, debido a que en el entorno de la Institución educativa Rural San Juan se identificó como principal situación

problema el uso extensivo de agroquímicos y en la Institución la desarticulación de los documentos institucionales, la educación ambiental y las guías de texto con esta situación del contexto, el análisis de estos temas en los documentos tuvo como objetivo identificar cómo han sido abordados anteriormente empezando desde una mirada general hasta llegar a una en particular.

Para el caso del tema del ambiente se encontró que en Colombia a la hora de abordarlo se requiere realizar un análisis desde dos planos. En el primero sobresale la generación de una relación directa con el crecimiento y desarrollo económico (Cuello, 2003), basado principalmente en las características del modelo clásico de desarrollo que se ha adoptado, el cual se encuentra estrechamente ligado a la explotación de los recursos naturales que dentro de un territorio adquieren valor en función de su utilización como una materia prima. En segundo lugar, surgen una serie de propuestas como solución a los problemas generados, éstas bajo la idea de “desarrollo sostenible” que establece como objetivo principal conservar y racionalizar el uso de los recursos naturales los cuales adquieren un valor significativo al ser reconocidos como un gran potencial. En esta misma perspectiva se encuentra el PRAE de la institución que reconoce al ambiente como un sistema complejo, global y dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales que se manifiestan o no, entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan,

bien sea que estos elementos tengan un carácter natural o que se deriven de las transformaciones e intervenciones humanas, en un lugar y momento determinados (Mosquera *et al.*, 2008).

En la misma línea de concepción del ambiente con el crecimiento económico se encuentra el tema de lo rural y las problemáticas ambientales. Lo rural en los planes de desarrollo es concebido como un factor que provee ingresos y que por ende proporciona desarrollo al país, es visualizado totalmente aislado de lo urbano convirtiéndose así en una fuente de recursos, teniendo más intereses económicos que ambientalmente sostenibles. Las miradas a lo rural se reducen entonces solo al tema de recursos naturales dejando de lado las relaciones allí llevadas a cabo y el componente humano.

Contrario a esta reducción de lo rural a los recursos naturales, en los documentos regionales se plantea la importancia del proceso de identificación del contexto el cual adquiere relevancia a partir de la necesidad de conocer el territorio, sus necesidades, los factores y situaciones que lo componen, las problemáticas ambientales allí presentes permitiendo realizar un acercamiento profundo a su realidad para posteriormente pensar y proponer estrategias para mitigar las problemáticas que lo aquejan (Pgar, 2014).

Este proceso de reconocimiento del contexto también es planteado por el PRAE, pero este como aspecto importante a tener en cuenta por parte de los docentes debido a que facilita su

labor y la generación de nuevos de conocimientos en el propio entorno, propiciando que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea contextual y se convierta en una herramienta para la comprensión de los fenómenos de impacto tanto global como local.

La noción que se tiene de problemáticas ambientales desde todos los documentos se encuentra relacionada directamente con las afectaciones producidas sobre los recursos naturales que alteran el desarrollo del país, entre las problemáticas mencionadas desde un nivel macro en Planes desarrollo, POMCA y PGAR están: el cambio climático, la deforestación, la ganadería extensiva, la urbanización, el aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero, la degradación de ecosistemas, la contaminación y los conflictos ambientales; a nivel micro, en el PRAE se identifica el mal manejo de residuos sólidos, la tala de árboles y el uso de agroquímicos, resaltando y enfocándose desde la educación ambiental hacia el manejo inadecuado de los residuos sólidos.

En el caso del liderazgo, en el PEI es planteado como un factor decisivo para llevar a cabo el trabajo en equipo y caracterizado por ser un proceso formador y constante, siendo consecuente con lo expuesto en el PRAE, donde es definido como aquella habilidad para intervenir participativamente, de manera consciente y crítica en procesos a favor de la relación sociedad-naturaleza, dejando así de lado la concepción de liderazgo empresarial adoptado por los planes de desarrollo.

Además del análisis documental, se realizó una entrevista al rector y a 3 docentes de la Institución.

INDICADOR	DOCENTE 1	DOCENTE 2	DOCENTE 3
Concepción de Ambiente	"factores bióticos y abióticos que componen el hábitat, condicionados por características de cada contexto"	"todo lo que nos rodea"	"todo lo que nos rodea e interactúa en nuestras vidas, sólido líquido y gaseoso"
Problemática Ambiental	"alteración que impide un proceso normal del ambiente, impidiendo los ciclos naturales y formación de especies"	"lo que afecta la vida de los seres vivos, como la contaminación del agua, aire, deforestación"	"desequilibrio entre lo que establecemos como natural y lo que busca algún beneficio, sea particular o general"
¿Posibilita la capacidad en sus estudiantes de intervenir en la solución de los problemas contextuales?	"no, los estudiantes son pasivos y poco propositivos, esperan que alguien más los resuelva los problemas por ellos"	"si, se les inculca el amor y cuidado por los animales, plantas, agua y lugar donde viven"	"si, concienciando a los estudiantes a cerca de las riquezas naturales, valores y decisión para intervenir"
Percepción del contexto, la comunidad y la institución educativa	"es una institución como las demás, no se debe tratar diferente pues está sometida a estándares nacionales"	"es un lugar bonito pero falta conciencia ambiental, no se recicla, uso inadecuado de insecticidas, basuras en los caminos, tala de bosques, faltan personas que lideren"	"es una población con necesidades, permeada por el consumismo pero con oportunidades a nivel ambiental, preservación de recursos y sobre todo el agua"
Que temas extracurriculares incluiría en la clase de EA	"análisis del movimiento, leyes que rigen el universo, uso de los suelos, extracción de hidrocarburos, avance en el uso de recursos naturales"	"huerta escolar con cultivos limpios, reciclaje de residuos sólidos, buena nutrición"	"concienciación sobre el consumismo, conciencia ambiental crítica y constructiva"
¿Cómo hacer que los conocimientos impartidos en la escuela trasciendan a la comunidad?	"a través de la exigencia, la concienciación la cual debe ir ligada a la represión e imposición"	"por medio de proyectos, como huertas, variedad de cultivos donde participen las familias de la institución"	"haciendo que los proyectos escolares sean proyectos comunitarios"
¿Reconoce alguna problemática ambiental en la comunidad?	"si, uso inadecuado a los residuos sólidos, y de pesticidas"	"uso de agroquímicos y destinación inadecuada de empaques de insecticidas"	"excesivo uso de pesticidas, fungicidas y químicos para la producción agropecuaria"

Imagen 22. Respuestas de los docentes a la entrevista

La información que dan a conocer los docentes está basada en sus propias convicciones y a pesar de estar formados en alguna carrera a fin con las ciencias naturales, no logran hacer una relación entre lo ambiental, social, político, económico y cultural para definir lo que es el ambiente, es decir, en su acto educativo solo se concibe como ambiente la naturaleza, en esta misma línea de ideas las problemáticas ambientales están asociadas a las alteraciones producidas en la misma ocasionando un desequilibrio en la vida de los seres vivos, las principales problemáticas reconocidas son: contaminación del agua y aire, deforestación, incendios forestales, extracción de caolín, uso y destinación inadecuada de los residuos sólidos, excesivo uso de pesticidas, fungicidas y químicos para la producción agropecuaria; de las cuales la que presentó mayor incidencia fue el uso inadecuado de residuos sólidos.

Esta concepción de ambiente y problemática ambiental permea algunos de los documentos institucionales entre ellos el PEI y a su vez el acto educativo, el cual se rige por los libros de texto donde lo ambiental se reduce al enfoque de las 3 R y las problemáticas ambientales a los residuos sólidos provocando que la educación ambiental se encuentre sesgada por esas concepciones de los mismos docentes.

En lo referente al liderazgo se pudo identificar que pese a que mediante éste se puede generar acciones de impacto para contrarrestar las problemáticas del contexto, no se potencia mediante la educación ambiental impartida por los profesores entrevistados, solo uno de los docentes

menciona la importancia de que alguien lidere frente a temas de común interés para la vereda pero no lo potencia desde su ejercicio como docente.

Todos los hallazgos encontrados en la entrevista son consecuentes con el modelo pedagógico tradicional de la institución, con lo encontrado en diferentes documentos institucionales, con planes de desarrollo tanto Nacional como Municipal y con los libros de texto guía.

Un enfoque que puede dar una visión más amplia e integral de ambiente es el enfoque sistémico el cual según Covas (2004) debe entenderse como un sistema en el que los elementos que lo integran se encuentran interrelacionados, su característica fundamental está dada por la forma cómo se integran esas partes entre sí para formar una unidad dialéctica; así la educación ambiental también tomaría un nuevo sentido, desde SINA (2002) la educación ambiental atiende a un carácter sistémico del ambiente el cual se entiende como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre ambiente y



desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras.

Teniendo en cuenta que es por medio de la apropiación de la realidad que se puedan formar individuos y comunidades con actitudes de valoración y respeto por el ambiente es que hace pertinente desarrollar desde la escuela actitudes de liderazgo, por medio de la cual los estudiantes estén en la capacidad de generar en los espacios educativos proyectos y acciones que impacten y generen cambios en su contexto, así la educación ambiental, además de ser un proceso de aprendizaje permanente, donde se afirman valores, es un proceso dirigido a mejorar la calidad de vida y las condiciones de los participantes, las relaciones humanas, su cultura y su entorno (Covas, pág. 2).

6.2 Resultados de la acción pedagógica: Unidad didáctica

6.2.1 Fase 1: Indagación de conocimientos previos

Mediante la actividad de caracterización lo que se logró identificar fue que los estudiantes provienen en su mayoría de familias nucleares y numerosas, todos ellos de contextos rurales, en su mayoría de la vereda; la principal actividad económica de sus familias está basada en la agricultura de la cual muchas veces ellos participan, generalmente en época de alta producción. Lo anterior permite identificar que los estudiantes realizan una lectura muy real de su contexto

permitiendo conocer no solo la información específica solicitada sino también de su territorio en general como fuentes hídricas en la vereda, zonas de bosque, diversidad de fauna y flora, otras fuentes económicas, minas de caolín, problemáticas ambientales asociadas a la disputa de recursos naturales entre vecinos., etc.

Los resultados encontrados mediante la evaluación diagnóstica compuesta por cuestionarios, formulación de preguntas antes de cada taller, creación de carteles, lluvia de ideas, dramatizaciones y dinámicas sobre agroquímicos, problemática ambiental, ambiente y liderazgo fueron:

El uso de los agroquímicos es un tema familiar para todos los estudiantes, ya que todos provienen de familias agricultoras y/o floricultoras, además porque la mayoría de ellos participan en las labores del campo frecuentemente, su relación con esa práctica hace que más allá de reconocerla como generadora de impactos negativos sobre el ambiente, vean en ella en algunos casos la única forma de hacer agro y una solución contra plagas en los cultivos, para que crezcan rápidamente, generen productos grandes y atractivos visualmente.

Las concepciones encontradas sobre problemática ambiental son variadas y confusas en la mayoría de los estudiantes, no logran dar una definición precisa aunque lo relacionan con situaciones de interés mediático a las que se hace alusión en los medios de comunicación como

el fenómeno del niño, o del contexto como incendios forestales, tala de árboles, contaminación del agua, desbordamiento de quebradas, basuras.

Dicha confusión a la hora de definir que es una problemática ambiental está ligada a que tampoco hay claridad en cuanto a que es el ambiente o más bien porque tienen una visión reducida de lo que es, es decir, se pudo identificar que tanto su concepción de ambiente como problemáticas ambientales está relacionada únicamente con la naturaleza, incluso excluyen al ser humano de dichos conceptos, es decir, reconocen como parte del ambiente solo animales, plantas, árboles, flores, ríos, montañas, agua.,etc.

En cuanto al concepto de liderazgo se pudo identificar que éste era entendido como el poder que tiene alguien para mandar a otras personas, esto está relacionado con el enfoque empresarial que se adopta desde las clases de la materia emprendimiento, en la cual los estudiantes manifiestan enfocarse en el empresarismo. Al hacer la comparación entre emprendimiento y liderazgo se pudo establecer que aunque de forma confusa los estudiantes identifican lo que es o quien es líder, las características, tipos de líderes; reconocen líderes de la comunidad, reconocen que compañeros que ejercen distintos tipos de liderazgo e incluso se reconocen ellos mismos como personas que pueden ejercer cambios en su entorno con la ayuda de otras personas.

6.2.2 Fase 2: Introducción de nuevos modelos

Durante el desarrollo de la segunda etapa de la unidad didáctica en la cual se realizó la introducción de nuevos modelos, los estudiantes lograron transformar sus ideas y enriquecer sus conocimientos previos.

Respecto al ambiente, los estudiantes lograron reconocerlo como un sistema en el cual todo se encuentra relacionado directamente como es planteado desde el enfoque sistémico (Covas, 2004), identificaron como elementos constituyentes tanto a los elementos naturales como a los elementos artificiales que los rodean, así mismo se reconocieron como parte de él y se incluyeron como seres humanos; identificaron los impactos cuando este sufre alguna alteración o ausencia de cualquiera de sus elementos. Los estudiantes al comprender el funcionamiento de un sistema se sintieron en la capacidad de relacionar otros sistemas y mencionaron los cambios generados en él a partir de la modificación de algunos de sus componentes, además de reconocer la importancia del funcionamiento armónico dentro del ambiente con el fin de generar un equilibrio en todos sus elementos.

Juan David: “otros sistemas que conozco son los que tenemos en el cuerpo: respiratorio, circulatorio y digestivo, si a uno le falta o tiene algún problema en las venas el sistema circulatorio no puede funcionar bien”

Shaira: “otro sistema es el solar, todos los planetas están interactuando y si alguno de ellos se afecta los demás también pueden tener problemas”

Al abordar la definición de problemáticas ambientales, los estudiantes reconocieron que éstas no se encuentran simplemente limitadas a los daños ocasionados sobre los recursos naturales sino que por el contrario van más allá y pueden ser problemáticas ubicadas en el ámbito social, cultural, político etc, afectando la relación entre los elementos del ambiente y por consiguiente alterando su tranquilidad. Al preguntar por las problemáticas presentes en su vereda y teniendo en cuenta el funcionamiento del ambiente como un sistema algunos hicieron mención de las peleas entre agricultores por los nacimientos de agua, peleas por terrenos, el manejo de residuos sólidos, incendios forestales y el uso de agroquímicos.

Mediante el uso de imágenes se dio a conocer a los estudiantes las diferentes alteraciones ocasionadas por los agroquímicos en el ambiente, se les habló sobre la clasificación y sus niveles de toxicidad representada por colores, además de indicarles las medidas de prevención necesarias para llevar a cabo los procesos relacionados con estas sustancias. Los estudiantes manifestaron ante estas medidas conocer la mayoría de ellas, reconocieron que los agricultores de su vereda no las ponían en práctica arriesgando su vida así como también las diferentes problemáticas generadas por uso, entre las cuales estaban la contaminación de fuentes hídricas, contaminación del aire, contaminación del suelo, afectaciones en la salud de las personas de la comunidad y las

afectaciones en los agricultores los cuales están en contacto directo con las sustancias y que no hacen uso de elementos de protección.

El concepto de liderazgo fue abordado y se hizo uso correcto de él. Al finalizar la etapa los estudiantes estuvieron en la capacidad de identificar con mayor claridad los tipos de liderazgo existentes, las características de un líder y sus funciones, dejando de lado el pensamiento inicial asociado al empresarismo y reconociéndose a sí mismos como líderes dentro de su comunidad.

6.2.3 Fase 3: Estructuración del conocimiento

En esta fase de la unidad didáctica al reconocer los efectos negativos generados sobre el ambiente a partir del uso inadecuado de los agroquímicos, los estudiantes expresaron el deseo por conocer e implementar otra forma de hacer agricultura sin producir riesgos para la salud de los agricultores, la comunidad en general ni en el ambiente, sino por el contrario garantizar su conservación. A partir de lo expresado por los estudiantes es que se hace mención de la agroecología, de la cual manifestaron no haber escuchado hablar anteriormente desconociendo así sus características y aportes al ambiente.

El tema de la agroecología fue abordado por parte de dos gestores ambientales pertenecientes a la granja agroecológica “La Selva” a través de una charla en la cual se explicó a los estudiantes los principios que rigen la agroecología, sus características, modos de actuar ante la prevención y

control de plagas y las estrategias empleadas para la siembra de semillas y/o plantas, además de establecer las diferencias respecto a la agricultura con agroquímicos y mencionar los aportes positivos que realiza al ambiente.

Con la visita realizada a la huerta agroecológica de la institución (de la cual nos son partícipes los estudiantes de quinto) después de la charla, los estudiantes lograron entender mejor y relacionarse de manera directa y ver materializado todo lo explicado por los gestores ambientales durante la charla, al ver la huerta lograron visualizar e interactuar de forma física y directa con abonos producidos orgánicamente y disposición de barreras naturales empleadas para la prevención y el control de plagas, además de las técnicas utilizadas para realizar la siembra de acuerdo a las características de las plantas.

Además de la visita realizada a la huerta agroecológica, se llevó a cabo un recorrido por lugares cercanos a la institución durante el cual los estudiantes lograron establecer claramente una relación entre cada uno de los temas abordados durante las sesiones con lo observado en la vida real, diferenciar entre las características de la agricultura con agroquímicos y la agricultura orgánica respecto a los métodos empleados para la producción de los cultivos y la relación con el ambiente, además de reflexionar y pensar críticamente a partir de la observación directa de diferentes situaciones. Se observaron cultivos, agricultores realizando riegos sobre sus cultivos de forma inadecuada al no contar con las medidas de protección necesarias (sin el traje

impermeable, tapabocas., etc), un agricultor mezclando los agroquímicos para aplicar en su cultivo cerca de su casa y animales, y envases de productos químicos arrojados en los desagües ubicados en los lados de las carreteras por donde baja el agua.

Los estudiantes sostuvieron que el uso de agroquímicos en la vereda es una práctica indispensable en la agricultura para mantener y aumentar los niveles de producción y así generar el sustento económico de sus familias, sin embargo reconocieron las diferentes problemáticas provocadas debido al uso dado inadecuadamente, argumentaron que como consecuencia de la falta de protección básica del agricultor quien es el manipulador directo se encontraba expuesto en altos niveles a la contaminación con estas sustancias químicas al permitir que penetraran por la nariz, boca y los poros de la piel, además de identificar el peligro generado por la cercanía de los cultivos con la carretera principal y la institución educativa, y la mala disposición dada a los empaques para la comunidad y especialmente los niños que no identifican la procedencia de estos empaques y los manipulaban, y para los animales que por allí pasaban y olían o lamian esos empaques.

Jan Carlos: “como el agricultor no se está protegiendo para trabajar, no tiene tapabocas, ni gafas y un traje, los venenos le pueden entrar por la piel, la boca, la nariz, los oídos y se puede enfermar, le puede dar cáncer, intoxicarse o morir; después de que terminan de trabajar ellos dejan los empaques tirados en cualquier parte y los perros los pueden coger y también se pueden

morir, cuando llueve el agua lava los empaques y esta agua va hasta las quebradas matando los peces que hay allí”.

De igual manera, mencionaron y reflexionaron acerca de la contaminación provocada en los ríos a los cuales llegaba el agua que bajaba por los desagües y posteriormente a sus hogares para ser consumida, la contaminación del aire por medio del cual se produce la dispersión de los fuertes olores producto de las sustancias químicas aplicadas a los cultivos llegando hasta la institución educativa y los hogares, y en el suelo generando infertilidad y deslizamientos, además de reconocer en todos los empaques su grado de toxicidad y para cada uno de ellos los efectos generados sobre la salud.

Además de la visita realizada a la huerta y el recorrido por la vereda donde el tema de la agroecología fue abordado, se dieron a conocer varias experiencias dadas en el oriente antioqueño sobre la implementación de la agroecología en la producción de cultivos. A partir del conocimiento de estas experiencias, los estudiantes identificaron que el origen de las iniciativas de estas personas tenía relación con el liderazgo al buscar la transformación positiva de su entorno, además de las características del proceso llevado a cabo para lograr implementar la agroecología a pesar de encontrarse en un contexto con tradiciones agrícolas tan arraigadas.

Una vez terminadas todas las actividades, se aplicó a los estudiantes una evaluación formativa la cual les permitió realizar un paralelo entre las respuestas plasmadas inicialmente en la etapa 1 con las que daban en ese momento, después de haber participado de las actividades propuestas en las fases de introducción de nuevos modelos y la estructuración del conocimiento identificando así cuales de sus ideas previas se habían transformado y cuales enriquecido.

Además de esto, se logró identificar que los estudiantes reconocieron la necesidad de hacer uso de agroquímicos en la agricultura y cada una de las problemáticas generadas, pero también identificaron la necesidad de adoptar e implementar la agroecología como otra forma de hacer agricultura para contrarrestar estos impactos negativos y contribuir en el cuidado del ambiente, también vieron que es a través de la articulación con el liderazgo que se puede llevar a cabo propuestas que causen gran impacto. Con la articulación que los estudiantes vieron posible de establecer entre agroecología y liderazgo se pudo notar una apropiación de ambos temas y reconocieron que ellos mismos a través de la ejecución de sus ideas pueden ser líderes de sus comunidades y transformar su realidad.

Fabián: “aunque los agroquímicos se tiene que usar para que los cultivos crezcan rápido y los productos sean más grandes provocan muchos daños, podemos sembrar de otra manera mas sana aunque no sea tan rápida, ayudaremos a mejorar el medio ambiente”.

6.2.4 Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones

Respondiendo a la petición de formular un proyecto que tuviera impacto tanto en la escuela como en la comunidad y estuviera enfocado en torno a la mitigación del impacto ambiental causado por el uso de agroquímicos, surgieron propuestas como: La construcción de huertas agroecológicas, recolección de envases en las carreteras y jornadas de sensibilización en la vereda por medio de charlas educativas.

Para la elección del proyecto a ejecutar se tuvo en la propuesta que presento mayor incidencia, la que más despertó interés y motivación en los estudiantes, dando como resultado final la construcción de la huerta agroecológica.

Una vez elegido el proyecto se procedió a la socialización de dicha actividad con los padres de familia por medio de un comunicado escrito para que estos tuvieran conocimiento de la misma y que facilitaran una parcela para construir dicha huerta, como resultado se tuvo la disponibilidad de un espacio cercano a la institución y de fácil acceso a todos los estudiantes, así pues, se llevó a cabo en la casa de una de las estudiantes la cual durante las diferentes intervenciones se destacó por ser una estudiante líder y con influencia entre sus compañeros.

Para llevar a cabo el proceso de preparación del terreno se asignó a cada estudiante la recolección de material orgánico como: residuos de alimentos en general, cáscaras de huevos,

aserrín, ceniza, estiércol, entre otros, para realizar una compostera la cual estuvo en proceso de fermentación por un mes. Una vez pasado ese tiempo se picó la tierra, se agregó el abono orgánico y algunos días después de construyeron los hilos para sembrar.

Simultáneamente se dio la gestión de las semillas y las plántulas a sembrar, la cual por falta de tiempo para hacer una gestión más extensa y con resultados favorables tuvieron que ser compradas por las practicantes. Las semillas y plántulas fueron elegidas teniendo en cuenta su rápido crecimiento, esto con el fin de que antes de terminar las intervenciones pedagógicas se pudieran observar frutos y plantas completamente formadas, así pues se eligió semillas de hortalizas como: Cilantro, zanahoria, remolacha, brócoli, lechuga; plántulas aromáticas como: Mejorana, cebolla de ajo y tomillo; frutal como fresa, ésta por ser representativa de la vereda y algunas barreras naturales como, el clavo de olor y el botón de oro.

La siembra de semillas y plántulas se llevó a cabo con la participación activa de todos los estudiantes y padres de familia donde se construyó la huerta, los cuales sacaron a flote todos sus conocimientos sobre agricultura, es decir, la mayoría de ellos sabían las distancias y las profundidades a las cuales se debían sembrar las semillas y plantas, la compatibilidad entre ellas y la necesidad de construir un cerco para que animales no ingresaran a la huerta y causarían daños, así mismo hicieron énfasis en que debían seguir el cronograma para hacer los riegos de agua necesarios posteriores a la siembra.

A partir del momento en el que la huerta estuvo lista se procedió a la elaboración de trampas caseras y repelentes contra insectos, babosas y demás organismos que se pudieran presentar de acuerdo a lo cultivado y otros abonos. Para esto, se les brindó a los estudiantes la información necesaria y se les asignó diferentes tipos de abonos y repelentes los cuales debían preparar con ayuda de sus padres o un adulto.

Juan Esteban: “para los insectos hicimos unas trampas en tarros de gaseosa, los recortamos un lado y lo pintamos de amarillo para atraerlos, por dentro le echamos agua con jabón y por fuera le untamos aceite para que se quedaran ahí pegados”.

Carlos Andrés: “hicimos un repelente de cebolla de huevo, apio y canela, todo lo licuamos y lo mezclamos con agua, esto lo aplicábamos sobre las hojas de las hortalizas y los frutales”.

Así, cada ocho días aproximadamente todos los estudiantes se movilizaron junto con las practicantes hacia la huerta y en ocasiones solos, se hicieron riegos de agua, se quitaron malezas, se aplicaron fertilizantes y diferentes repelentes, se observaron cambios en el crecimiento de todo lo cultivado y se generaron reflexiones sobre dicha práctica.

La construcción de la huerta permitió conocer que a pesar de que el modelo de agricultura en la vereda está ligado al uso de los agroquímicos, tanto los estudiantes como sus familias tuvieron



apertura a otras formas de hacer agricultura. El constante apoyo de los padres de familia para la recolección de material orgánico, elaboración de repelentes o abonos, aportó significativamente para que otras personas de la comunidad conocieran sobre la iniciativa que llevaban a cabo en ese momento los estudiantes.

Así como el apoyo de las familias, también la ubicación de la huerta fue clave para que personas de la comunidad y otras conocieran sobre el proyecto, ésta se encuentra ubicada a 1 km aproximadamente de la institución, a un costado de la carretera principal, adornada con letreros de colores y un cerco llamativo.

Los conocimientos comunes a cerca de la agricultura en los estudiantes jugaron un papel protagónico en la construcción de la huerta, puesto que fueron ellos quienes lideraron los pasos a seguir en cada nueva etapa, la frecuencia con la que se debían hacer riegos de agua, la hora adecuada para hacerlo, cada cuánto quitar malezas, la distancia a la que se deben aplicar los abonos, entre otros.

La organización para llevar a cabo el cronograma planeado al inicio de esta fase permitió identificar que entre los estudiantes muchos tenían actitudes de liderazgo, las cuales se potenciaron con el apoyo de sus familias, esto quedó evidenciado en la marcha efectiva de la huerta sin supervisión de las practicantes.

Tanto la construcción de la huerta como el proceso para llevarla a cabo permitió ver reflejado los resultados de todo el proceso, esto se evidenció en la medida que los estudiantes transpusieron sus aprendizajes al contexto y articularon todo lo abordado durante las intervenciones. En este momento se pudo evidenciar una transformación de las ideas previas, se identificó mayor apropiación en los conceptos abordados y la adquisición de unos nuevos, además se pudo observar cómo las ideas se convierten en significados y adquieren con apoyo la habilidad para materializarlas, en esta medida los conceptos cobraron fuerza dentro del proceso formativo.

Luis Miguel: “como el medio ambiente es un sistema en el que todo depende de todo y nosotros hacemos parte de él, con la huerta agroecológica que nosotros construimos estamos ayudando a que los daños que tanto uso de agroquímicos ha producido se merme un poco, ya no hay tanta contaminación del aire, las personas no se enferman tanto y podemos consumir alimentos sanos que cuiden nuestra salud”.

Por medio de actividades o proyectos como el anterior se lograron potenciar actitudes de liderazgo ya que implicaron en el estudiante organización, trabajo en equipo, la necesidad de gestionar, la formulación de ideas, conocimiento de su entorno y así poder contribuir a transformaciones en su contexto; según Blejmar *et al.* (1998) esas capacidades de los liderazgos se vinculan con la etapa determinante que viven los adolescentes y jóvenes, y por el hecho de que dicha etapa se considera como un tránsito hacia grados importantes de emancipación y de



adopción de un proyecto, procesos a los que debe aportar, sin duda, el ejercicio de los liderazgos.

Las actividades anteriores dieron cuenta del proceso y por tanto de la evolución del mismo, todas ellas fueron participativas y enfocadas en conocer el contexto, en proponer acciones que permitieran transformar su realidad, desarrollar actitudes o potencial el liderazgo y de una u otra forma la interacción social entre escuela y comunidad, la adquisición de conceptos a pesar de ser importante dentro del aprendizaje significativo no fueron evaluados desde la teoría con rigurosidad, pero aun así contribuyó al proceso formativo.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

7. CONCLUSIONES

El reconocimiento por parte de los estudiantes de las problemáticas ambientales presentes en su contexto, principalmente el uso excesivo de los agroquímicos; aporta en gran medida a que se reconozcan como sujetos que ejercen acciones, que si bien pueden causar problemáticas también pueden llevar a cabo acciones que aporten la solución de estas y al mejoramiento del medio ambiente del que ellos hacen parte.

Implementar una educación ambiental que corresponda al contexto, contribuye al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a la adquisición de pensamientos y actitudes responsables con el ambiente de manera que los estudiantes a través del liderazgo identifiquen las posibles acciones a partir de las cuales pueden generar cambios significativos para transformar las necesidades y exigencias presentes en su contexto.

El desarrollo de la unidad didáctica permitió integrar varios temas entorno al uso de los agroquímicos logrando así dar cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de la investigación, e incluso obtener logros que no fueron contemplados pero que debido a que se facilitó un aprendizaje autónomo y participativo en los estudiantes aportaron nuevos elementos como las creencias culturales y la agroecología; resultando significativos en el desarrollo de la acción pedagógica y en la reflexión de la misma. Estos elementos emergentes permitieron dar giros en la investigación, abriendo espacios de socialización e intercambio de

saberes que aportaron a la formación y creación de nuevos significados y conocimientos en conjunto con la comunidad.

Tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, saberes culturales y particularidades de su contexto hizo posible que estos se enriquecieran y transformaran creando nuevas visiones. Esto se evidenció en la medida que se pudo identificar la apropiación de los conceptos trabajados y en la capacidad de adoptar nuevas formas de hacer agro permitiendo que sus creencias arraigadas sobre agricultura con sustancias químicas no limitaran sus procesos de aprendizaje; la materialización de lo anterior se evidencia en la transposición de sus conocimientos e ideas a nuevas situaciones como la construcción de propuestas encaminadas a la concienciación y mitigación del impacto generado por la problemática de más influencia en su contexto.

El reconocimiento del trabajo educativo ambiental desarrollado por la institución antes de haber planteado los objetivos de la investigación y realizado las intervenciones pedagógicas permitió realizar una reflexión en torno a cuales eran los temas más pertinentes para la elaboración de la unidad didáctica de forma que estos respondieran las necesidades del contexto, así mismo que el producto final haga aportes valiosos a la Institución educativa en la construcción de documentos como el PEI y el PRAE, y a la comunidad en los planes veredales, esto con el fin de que incluyan temas propios de su contexto.

8. RECOMENDACIONES

Ser más rigurosos con la teórica del Aprendizaje Significativo, de manera que se haga un constante rastreo de las modificaciones cognitivas en la adquisición de conceptos de los estudiantes, sin perder de vista otras dimensiones como las características culturales del estudiante.

Para la etapa final de la unidad didáctica (fase 4) se recomienda acoger las demás propuestas de los estudiantes como la recolección de envases en las carreteras y jornadas de sensibilización en la vereda por medio de charlas educativas entorno a las problemáticas de su contexto.

Gestionar con anterioridad los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades que impliquen costos económicos altos.

Implementar este tipo de investigación teniendo en cuenta directamente la comunidad, de manera que esta también reciba formación pedagógica sobre las problemáticas de su contexto.

Para próximas investigaciones en torno al uso de agroquímicos y su articulación con la comunidad es pertinente que desde el método se flexibilicen las estrategias de acción donde

además de una unidad didáctica y talleres se implementen conversatorios o conferencias con otros actores, ya sea expertos en el tema o también líderes de las veredas, con el fin de reconocer otras voces y perspectivas a nivel histórico sobre el uso de los agroquímicos en determinado lugar que pueden aportar elementos determinantes y nuevas miradas a una futura investigación.

Es importante que la institución reconozca el trabajo de investigación realizado en la misma, que analice cuales de los elementos señalados ya sea desde el planteamiento del problema o el trabajo en general que pueden aportar a la construcción de nuevos documentos institucionales o al mejoramiento de los existentes con el fin de que estos estén contextualizados con las situaciones de la vereda, así mismo que sea recibido como forma de reflexionar sobre el ejercicio de formación institucional.

Extender el proyecto a otras instituciones educativas y comunidades que presenten problemáticas ambientales similares, con el fin de que sean llevadas a espacios de discusión donde se genere reflexión sobre las mismas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803
Facultad de Educación

9 REFERENCIAS

- Alcaldía municipal. Plan de Desarrollo municipal de la Unión 2012-2015, “Unidos con Igualdad Hacia El Progreso”. Recuperado de http://launion-antioquia.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=I-xx--1983044&x=1982861
- Blejmar, B., Nirenberg, O. & Perrone, N. (1998). La juventud y el liderazgo transformador. *Conceptos y estrategias en mundos inciertos y turbulentos*. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Buenos Aires
- Bonilla & Rodríguez. (1995). Recolección de datos cualitativos. *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. 83-130. Bogotá: Norma
- Buitrago, C. & Gómez, M. (s.f). Uso aparente de plaguicidas en Colombia durante los años 2004 – 2007. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Recuperado de <http://cep.unep.org/repicar/informacion-de-paises/colombia-1/uso-de-plaguicidas-en-colombia-2004-2007>
- Carretero, M. (1997). Constructivismo y educación. México. El progreso
- Cisterna C, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, vol. 14 (1): 61-71,2005
- Covas, O. (2004) Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653)



Cuello, A. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. Centro nacional de educación ambiental

Departamento nacional de planeación. (2014). Plan de desarrollo nacional Colombia “Todos por un nuevo país”. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014-2018.pdf>

Farrera R., Barroso J., Silva I., Armas., C. & Serrano., G. (2002). Educación para el manejo y uso de plaguicidas en los municipios rurales Jáuregui y Vargas, Táchira. Revista *Geoenseñanza*, 7 (1-2), 38-53

Fernández Q, C. (1999). Impacto ambiental de las prácticas agrícolas. Agricultura: revista agropecuaria, 810, 10921096. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agri/Agri_1999_810_1092_1096.pdf

Flórez, G. (2012). La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. *Praxis & Saber*, 3(5), 79-101. doi: <http://dx.doi.org/10.19053/22160159.1135>

Freire, P. (1973). ¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. Siglo XXI y Tierra Nueva.

Galeano, M. E. (2004) Investigación documental: la construcción de conocimiento desde la cultura material. *Estrategias de investigación social cualitativa: el giro de la mirada*. 113-143. Medellín: La carreta

García, J. & Cano, M. (2006) ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en educación ambiental?. *Revista iberoamericana de educación*, 41, 117-131.

Gobernación de Antioquia. (2012). Plan de desarrollo departamental “Antioquia la más educada”, línea 5 “Antioquia es verde y sostenible”. Recuperado de http://antioquia.gov.co/Plan_de_desarrollo_2012_2015/PDD_FINAL/PDD_FINAL/9_Linea_5.pdf

Guía para la gestión ambiental responsable de los plaguicidas químicos de uso agrícola en Colombia (s.f)

Guruceaga, A. & González, F. (2004). Aprendizaje significativo y educación ambiental: Análisis de los resultados de una práctica fundamentada teóricamente. *Enseñanza de las ciencias*, 115-136.

Gutiérrez, J. (2007). Agenda 21 escolar: Educación ambiental de enfoque constructivista. Centro nacional de educación ambiental.

Historia de Colombia, todo lo que hay que saber (2006). Rodríguez, L., Rodríguez, A., Borja, J., Ceballos, D., Uribe, C., Posada, A & Arias, R. Recuperado de

<https://books.google.com.co/book?id=AdkG9322oRoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Institución Educativa Rural San Juan. (2015). Proyecto Educativo Institucional “PEI”

Institución Educativa Rural San Juan. (2015). Proyecto Educativo Ambiental “PRAE”

Lara, A. (2013). La educación ambiental en sociedades agrícolas: el caso de Pueblo Llano,

Mérida. Recuperado de

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38591/1/articulo10.pdf>

Leff, E. (1998). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. México

Loaiza A., Jaramillo J. & León F. (2000). Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA

López G, D. & Llorente S, M. (2010). La agroecología: hacia un nuevo modelo agrario.

Ecoagriculturas: Proyecto para el fomento de la agroecología. España

Martínez, E. & Zea, E. (2004). Estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista.

Revista ciencias de la educación, 2, 24, 69-90. Valencia.

Moreno, T., Restrepo, M., Montoya, R. & Mejía, G. (2014). Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Facultad*

Nacional de Salud Pública, 32 (2635). Recuperado de

<http://colpos.redalyc.org/articulo.oa?id=12030433004>



Ospina, J., Manrique, F. & Ariza, N. (2009). Intervención Educativa sobre los

Conocimientos y Prácticas Referidas a los Riesgos Laborales en Cultivadores de
Papa en Boyacá, Colombia. *Salud pública, Universidad Nacional de Colombia.*

Recuperado de

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/10271/10948>

Pedraza, O. (s.f). Educación ambiental: una estrategia para enfrentar la crisis ecológica y
ambiental. Universidad Pedagógica Nacional

Peña, D. (2012). Integración “escuela–Comunidad” en la perspectiva de la visión compartida y el
trabajo en equipo. *Revista arbitrada del centro de investigación y estudios
gerenciales*, 3 ,118-138

Plan de Desarrollo municipal 2012-2015, “Unidos con Igualdad Hacia El Progreso”, en la línea
estratégica 2, La Unión es Competitiva y Productiva, PÁG 83

Plan de gestión ambiental regional “PGAR”. Recuperado de

<http://www.cornare.gov.co/corporacion/instrumentos-de-planificacion-ambiental/pgar>

Puerto, A., Suárez, S. & Palacio Estrada, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el Medio
Ambiente y la salud.

Ramírez, G. (2008). Educación ambiental e integración escuela comunidad. *Geoenseñanza*, 13
(1), 105-114. Universidad de los Andes. Venezuela



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- Rengifo, B., Quintiaquez, L., & Mora, J. (2011). La Educación Ambiental una Estrategia Pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio Internacional de Geocrítica*. Bogotá
- Restrepo, B. (2009). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencias y obstáculos. *Educación y Educadores*, 6, 91-104.
Recuperado de
<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/529/622>
- Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación Y Educadores*, 7, 45-55. Recuperado de
<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/548/641>
- Restrepo, J., Angel, D & Prager, M. (2000). Agroecología. *Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, Agricultura Sostenible y Pobreza Rural*. Universidad Nacional de Colombia y Fundación para la Investigación y el Desarrollo Agrícola (FIDAR).
- Rivas, M. (2008) Procesos cognitivos y cambio conceptual. Comunidad de Madrid.
- Sandoval C, C. (2002). Investigación cualitativa. *Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social*.



Sarandón, S., Cerda, E., Pierini N., Vallejos, J. & Garatte, M. (2001). Incorporación de la agroecología y la agricultura sustentable en las escuelas agropecuarias de nivel medio en la Argentina. El caso de la escuela agropecuaria de tres arroyos. *Revista tópicos en educación ambiental*, México vol 3, n°7.30 -42, mayo 2001

Secretaría de fomento agropecuario, oficina estatal de información para el desarrollo rural sustentable. (2010). Estudio sobre uso y manejo de agroquímicos. Recuperado de: http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus_bca/biblioteca/Estudios/Agri

Serrano, M. & Pons, M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 13(1).

Sotomayor, R., Sánchez, S. & Ramírez, S. (2013) Estrategias educativas para la formación ambiental en el nivel primario del departamento de Lambayeque

Valencia V., Ramírez M. & Jaramillo L. (2014). Identificación de alternativas para la disposición final de los envases de plaguicidas de uso agrícola.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Facultad de Educación

10.1 UNIDAD DIDÁCTICA



Esquema 3. Actividades de acuerdo a las fases de la unidad didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA

Fase 1: Indagación de conocimientos previos

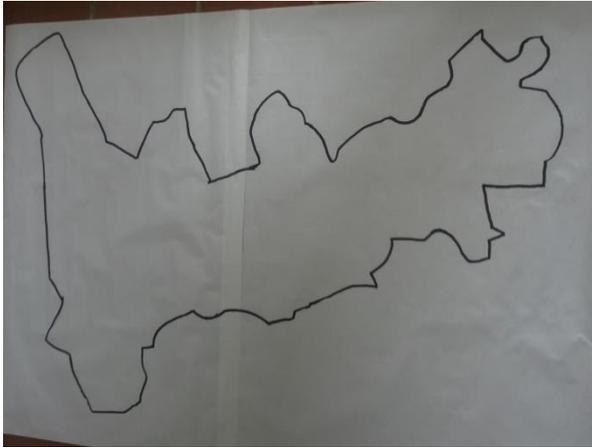


Imagen 1. Croquis mapa de la vereda



Imagen 2. Representación del contexto



Imagen 3. Ubicación en el mapa



Imagen 4. Solución de taller

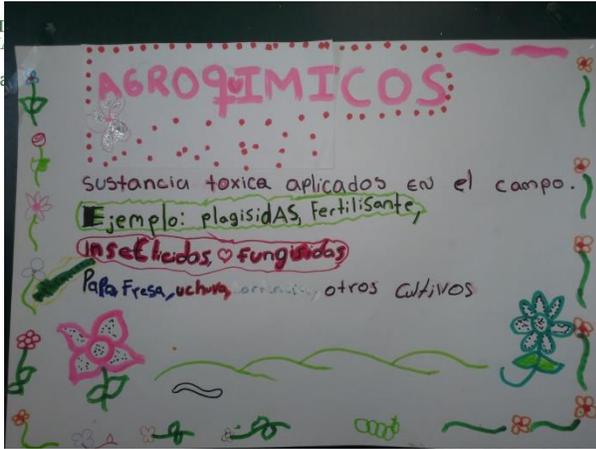


Imagen 5: Construcción de carteles

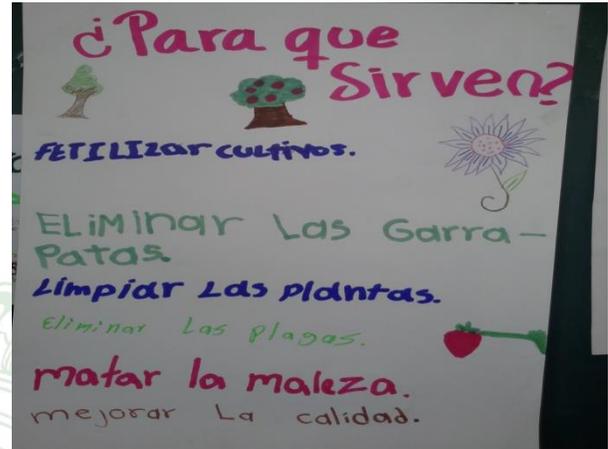


Imagen 6: Construcción de carteles sobre



Imagen 7: Construcción de carteles

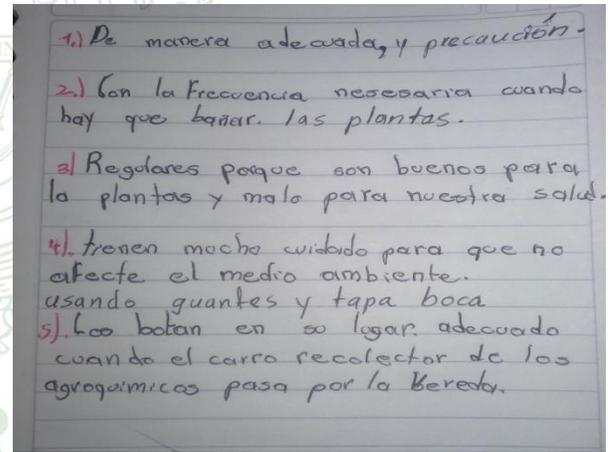


Imagen 8: Cuestionario



Imagen 9. Representación medio ambiente



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fase 2: Introducción de nuevos modelos



Imagen 10. Construcción de rompecabezas



Imagen 11. Construcción de rompecabezas



Imagen 12. Clase magistral



Imagen 13. Proyección de vídeo

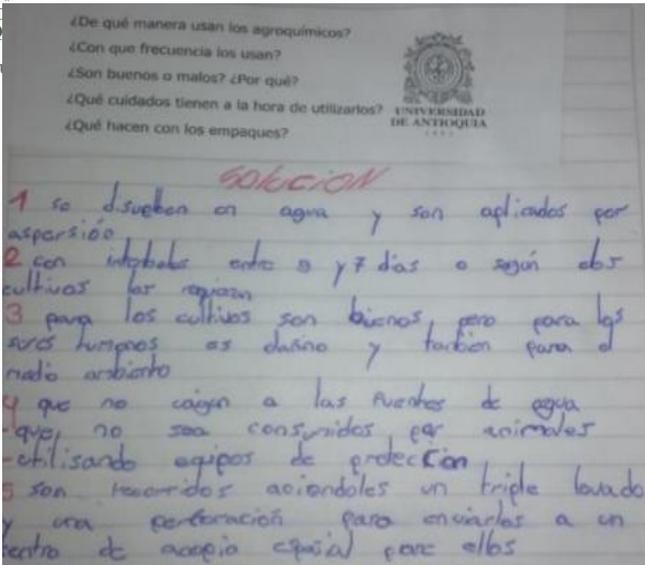


Imagen 14. Cuestionario

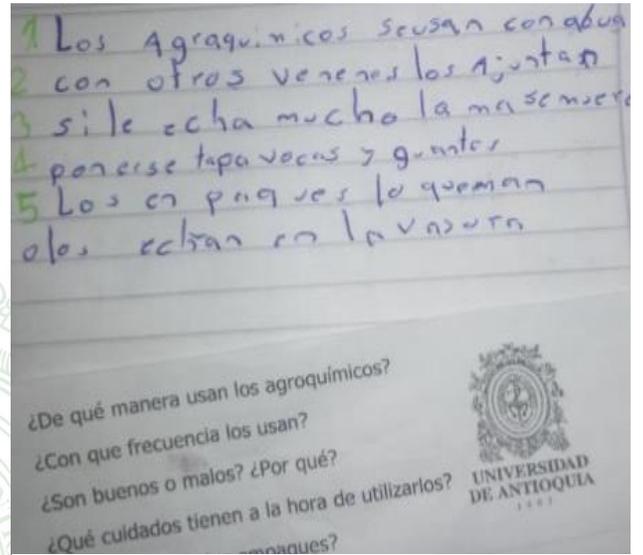


Imagen 15. Cuestionario

Fase 3: Estructuración del conocimiento



Imagen 16. Charla agroecológica



Imagen 17. Charla agroecológica



Imagen 18. Charla agroecológica



Imagen 19. Visita huerta agroecológica



Imagen 20. Visita huerta agroecológica



Imagen 21. Recorrido por la vereda



Imagen 22. Recorrido por la vereda



Imagen 23. Recorrido por la vereda



Imagen 24. Experiencias agroecológicas significativas en el Oriente Antioqueño



Imagen 25. Experiencias agroecológicas significativas en el Oriente Antioqueño

Fase 4: Aplicación del conocimiento a nuevas situaciones

FORMATO PARA PROYECTO AMBIENTAL

Objetivo: Afianzar conocimientos adquiridos en clase a través del diseño y ejecución de un proyecto ambiental resultado de ideas que puedan generar cambios en la comunidad.

Título: Huerta m. c. s. s.

Integrantes: 1. Mariana Gaviria Montañez, 2. Mariana Ramirez Burgos, 3. Carlos Camacho Alvarado, 4. Juan José Alvarez Castro, 5. Juan Esteban Gomez Quiroz, 6. T. S. S.

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA:
Este proyecto ambiental ha sido construido con agroecología. Queremos sembrar lechuga, repollo, pepino, zanahoria, cebolla, papa, zanahoria, brócoli, queso, almendras, maní y otros productos orgánicos.

EXPLICACIÓN PREVIA:

CONCEPTOS RELACIONADOS:
agrobiología y foto sintesis, células y plantas, medio ambiente, agua, tierra y suelo, crecimiento, nutrientes, compost, baterías, labranzas, riego.

RECURSOS: Est. c. r. d., abono orgánico, terreno, agua, pala, semillas, red de pajas para combatir plagas.

Imagen 26. Formato formulación de proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANA	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN (Responsable)
1	Preparación del terreno	
2	Nutrir el terreno y ponerle un plástico	
3	Los kilos	
4	Siembrar los semillas	
5	abono orgánico	
6	cortar los segmentos	
7	cojer el producto	

Imagen 27. Cronograma de actividades del proyecto



Imagen 28. Preparación del terreno



Imagen 29. Construcción de heras



Imagen 30. Construcción de cerco



Imagen 31. Estudiantes en la huerta



Imagen 32. Preparación de semillas y plántulas



Imagen 33. Siembra de semillas



Imagen 34. Siembra de plántulas



Imagen 35. Siembra de plántulas



Imagen 36. Siembra de plántulas



Imagen 37. Elaboración de trampas



Imagen 38. Elaboración de letreros



Imagen 39. Elaboración de letreros



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



Imagen 40. Aplicación de materia orgánica



Imagen 41. Germinación de semillas



Imagen 42. Primer fruto de fresa



Imagen 43. Crecimiento de lechuga

Facultad de Educación



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación