



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LOS
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 8 Y 9 CON ABEJAS MELIPONAS
EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL ORIENTE
ANTIOQUEÑO**

Mario Jhonatan Palomino Salcedo

**Universidad de Antioquia
Facultad de Educación, Antioquia
El Carmen de Viboral, Colombia**

2021



Sistematización de la Experiencia de los Estudiantes de los grados 8 y 9 con Abejas Meliponas
en una Institución Educativa del Oriente Antioqueño

Mario Jhonathan Palomino Salcedo

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesor (a):

Gloria Elena Acevedo Osorio. Magister en Educación

Línea de Investigación:

Trabajo de Investigación en la Línea de Ruralidad

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación, Antioquia
El Carmen de Viboral, Colombia

2021

Tabla de Contenido

Planteamiento del problema.....	1
Objetivos	5
General y específicos.....	5
Antecedentes.....	6
Marco teórico.....	9
Educación ambiental.....	9
Insectos bioindicadores.....	12
Agroquímicos.....	14
Agroquímicos y polinizadores.....	15
Dinámica del ecosistema.....	17
Sistematización de la labor docente.....	18
Metodología.....	21
Tipo de investigación.....	21
Paradigma de investigación.....	22
Método de investigación.....	22
Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	23
Consentimiento informado.....	27
Resultados y análisis.....	29
Primer momento: El punto de partida.....	29
Contexto de la zona.....	31
Contexto de la Institución Educativa.....	32
Segundo momento: Formulación del plan de sistematización.....	33
2.1 Delimitación de la experiencia	34
2.2 Definición de los ejes de sistematización.....	49
Tercer momento: Recuperar el proceso vivido.....	53
Cuarto momento: Las reflexiones de fondo.....	61
4.1 Otras miradas para fortalecer el pensamiento crítico.....	61

4.2 El saber campesino aplicado en la escuela	64
4.3 El aprender haciendo con las abejas meliponas	66
4.4 Dejando huella para los más pequeños	71
Evidencias de los procesos.....	74
Quinto momento: Punto de llegada conclusiones	76
Bibliografía.....	81

Listado de tablas

Tabla 1. Delimitación de la experiencia.....	35
Tabla 2. Indicadores definidos por cada eje de sistematización.....	51
Tabla 3 .Descripción de la experiencia	54

Listado de Anexos

Anexo 1. Entrevista al grupo focal.....	86
Anexo 2. Salida pedagógica. Levantamiento cartográfico.....	88
Anexo 3. Formato de revisión documental	89
Anexo 4. Algunos ejemplares de la revisión documental	91
Encuestas a familiares.....	91
Entrevista a habitantes de la vereda.....	93
Anexo 5. Consentimiento informado a padres sobre procesos a realizar en el proyecto.....	95

Dedicatoria

Esta experiencia es dedicada a Mazai Palomino Lara, primogénito amado.

Emperatriz Madre gestora y protectora cómplice y culpable de ocuparme con amor y respeto a las plantas y cualquier otro ser.

A Adelmo Palomino Padre y permanente impulsador a continuar formándome como persona y docente pese a cualquier situación o circunstancia.

A mis hermanos, los cuales cada uno a su manera me acompañan en la lejanía y en los inolvidables recuerdos.

A mis hijos principal motor e inspiración para seguir enamorándome de muchos más seres y maneras de compartir.

A todo ser humano que ha sucumbido a los abismos de la desolación y/o la ausencia de sus seres amados, para que nos permitamos crecer y transformar para así; guiar, proteger, orientar, amar, cuidar y responder por todo ser que este en nuestro camino nuestros actos, así como los que nos recaen sin comprender, ya sean acciones o circunstancias con propósitos desconocidos para encausarlos hacia el bien común, ya sea para aconsejar, acompañar, formar o saber contemplar.

Para el que se preocupa y no ha comprendido que enriquece más el saberse ocupar.

Agradecimientos

A mis padres, mis hermanos y mis hijos.

A los que permitieron que un personaje llegase de una vereda a una Universidad de diferentes maneras con el propósito de formarse y fundamentarse, para así acompañar a otros en su crecimiento.

Al ser que me amo y no soporto mi paso por estos enrocados senderos.

A Gloria Elena Acevedo, asesora, maestra, sembradora y madre. Gracias por la guía, la paciencia y la fe puesta en el proceso.

A los entes que permitan que este proceso solo sea un paso para trascender en el hacer como en el vivir.

Resumen

Este proceso de investigación realizado en la Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila Ramírez (IEMRAR) del Carmen de Viboral tuvo como objetivo general: Analizar la influencia de la experiencia educativa basada en las dinámicas ecológicas de las abejas meliponas llevada a cabo en la Institución mediante un proceso de sistematización de la experiencia que aporte en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Para ello se llevó a cabo la sistematización de una estrategia didáctica para la reflexión y acción sobre el deterioro ambiental con estudiantes de los grados 8 y 9 de la IEMRAR.

El proceso se realizó mediante el desarrollo de cinco momentos que permitió recoger y analizar la experiencia. Para recopilar la información se recurrió a la revisión documental, entrevista y salida de campo. La sistematización recogió la experiencia de los estudiantes quienes realizaron un proceso de reconocimiento de la importancia ambiental de las abejas nativas o meliponas en la región, el cual permitió hacer un paralelo entre las prácticas agrícolas convencionales permitiendo visibilizar los pronto resultados de los agroquímicos y sus efectos letales en el ambiente.

El análisis de la experiencia se hizo a la luz de 4 temáticas: 1) Otras miradas para fortalecer el pensamiento crítico; 2) El saber campesino aplicado en la escuela; 3) El aprender haciendo con las abejas meliponas; 4) Dejando huella para los más pequeños.

Este proceso en sus diferentes momentos recogió las representaciones importantes del saber campesino por medio del acompañamiento de un permacultor padre de familia de una de las estudiantes de la Institución lo cual permitió articular el conocimiento científico al tradicional. En el proceso de aprender haciendo con las abejas meliponas, se destacó la labor manual de manera más artística, artesanal y sensible ante las realidades de los ecosistemas en los

cuales se interactúa sembrando o recogiendo madera como manufacturándola a favor de los procesos biológicos de los insectos polinizadores, al igual que los procesos de pintura, video y fotografía. Las diferentes actividades realizadas permitió indagar, contrastar y reconocer los diferentes aspectos que están en torno de la protección y reconocimiento de las abejas meliponas, proceso el cual indudablemente es necesario retomar para los estudiantes venideros, donde este tipo de actividades podrían ayudar a reestructurar las visiones e imaginarios de los estudiantes de la IE y la comunidad educativa en general.

Palabras clave : Abejas nativas, Meliponas, polinizadores, territorio, saber campesino, prácticas agrícolas, agroquímicos, indicadores ambientales, reconocimiento del saber ancestral, prácticas alternativas, conciencia ambiental.

Planteamiento del Problema

En el marco del desarrollo económico mundial, ha sido evidente el uso excesivo e indiscriminado de los recursos naturales para la implementación de la agricultura tecnificada y la ganadería; cuyas prácticas están caracterizadas por la incorporación de monocultivos, el uso de los agroquímicos, la deforestación del bosque entre otros; situación que ha tenido impactos negativos en la biodiversidad nativa.

La deforestación es una actividad comúnmente realizada para la ampliación de la frontera agropecuaria y para expandir zonas urbanas y turísticas. Esta práctica desencadena fragmentaciones en el paisaje natural afectando el equilibrio de los diferentes ecosistemas, cambiando los microclimas y generando cambios en la estructura de las comunidades de insectos y afectando la eficiencia en la polinización.

Se estima que cerca de 73% de las especies vegetales cultivadas en el mundo y más de 75% de la vegetación mundial son polinizadas por abejas. Tres cuartas partes de los cultivos de los que se alimenta el hombre dependen de la polinización para producir sus frutos. Se calcula que sin los polinizadores no se podría tener uno de cada tres bocados de comida que se consume. (Arizmendi, 2009, p. 2)

Además de ser claves en la polinización, las abejas son importantes en la identificación de perturbaciones ambientales. En algunos países incluyendo a Colombia, se realizó un trabajo con una tribu de abejas meliponinas “sin aguijón” las cuales son usadas eficazmente como bioindicadores para perturbaciones en zonas donde se ha deforestado por la introducción de la ganadería y agricultura. Así mismo, de acuerdo con Rocha, (2013 citado en Ramírez, 2015): “las abejas melíferas (*Apis mellifera*) se han utilizado por años, para monitorear la presencia de contaminación ambiental, rastrear metales pesados en ambientes urbanos, radioactividad,

desechos y contaminantes industriales, así como los efectos de plaguicidas y herbicidas” (p. 349).

En el aspecto educativo, se ha evidenciado en ejercicios realizados por estudiantes cierto nivel de desconocimiento sobre la importancia de las abejas en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas. Este desconocimiento de las características de las abejas en las comunidades y dado que generalmente son vista como “insectos peligrosos”, se puede considerar como uno de los factores que influyen en su disminución. Así lo menciona Nates (2000) quien indica: “Las abejas silvestres de Colombia, al igual que las del resto del mundo, están sufriendo los rigores de las actividades desarrolladas por el hombre y así se catalogan como organismos en peligro”(p. 5).

Como referencia importante en el ámbito nacional, en los departamentos de Cundinamarca y Antioquia cada vez más se percibe la situación del uso indiscriminado de los suelos y la pérdida de la biodiversidad repercutiendo en la disminución de insectos polinizadores como las abejas.

En estos lugares mencionados se han generado ya algunas experiencias pioneras que son ejemplo para proseguir con proyectos que busquen la concienciación y reflexión ante los procesos realizados, inicialmente como procesos educativos o sociales donde el reconocimiento y resignificación de la ruralidad, son un componente fundamental para la conservación de los ecosistemas naturales se convierte en un puente de gran importancia para llevar gestiones que promuevan la protección de los insectos polinizadores como de las futuras prácticas de los usos de los suelos, basándose en el aprovechamiento del conocimiento ancestral como orgánico para fundamentar y dar coherencia al proceso.

En el Oriente antioqueño, se encuentra municipio del Carmen de Viboral la cual se caracteriza por la siembra de hortalizas y la ganadería extensiva. El municipio es reconocido por

el trabajo en cerámica y en los últimos años se ha destacado la siembra de flores la cual se ha venido ampliando, convirtiéndose en el proceso económico de mayor fortaleza en el municipio.

El municipio cuenta con 57 veredas. En la vereda Samaria, está ubicada la Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila Ramírez que alberga niños, niñas y jóvenes de las zonas urbana y rural del municipio.

La Institución se caracteriza por desarrollar sus procesos de formación a través de la pedagogía Waldorf . Uno de los ejes pedagógicos se fundamenta en la exploración de distintas formas artísticas para fortalecer los procesos o desarrollos cognitivos en las áreas o asignaturas ofrecidas. Las dinámicas pedagógicas abordadas se generan con la apuesta constante de articular o transversalizar las áreas de las ciencias naturales con vertientes o procesos artísticos o artesanales propios del currículo de la institución por áreas como artística, manualidades, carpintería, agricultura biodinámica buscando el fortalecimiento de este, en el cual está inmerso la noción de la educación ambiental como apéndice de las ciencias naturales en la Institución.

En este contexto donde se encuentra la Institución, se han configurado procesos que transforman el paisaje natural, que se caracteriza por ser parte de proyectos de parcelación, siembra de pino y eucalipto para extracción de madera y grandes áreas en floricultura. Por tal motivo los estudiantes de los grados octavo y noveno de dicha institución, han hecho parte de procesos de sensibilización y reflexión alrededor de los cambios en la fauna y flora de la vereda como consecuencia de estos proyectos. Particularmente surgió el interés por estudiar las abejas meliponas ya que son importantes bioindicadores de perturbaciones ambientales además de hacer visible la necesidad de su rescate y protección.

Se considera que estos procesos educativos realizados en la Institución Educativa han generado un aglomerado de conocimientos y experiencias, las cuales al identificarlas se hace

necesario sistematizarlas mediante un proceso de reflexión sobre la práctica docente con la finalidad de constituir un material educativo en las ciencias naturales que permita la transversalización de áreas y actitudes como la música, la pintura, la investigación y los medios audiovisuales y de esta manera enriquecer el currículo institucional, que se pueda replicar en otras instituciones permitiendo generar una constancia próspera y duradera en el colegio.

La sistematización de la experiencia educativa alrededor de las abejas meliponas espera convertirse en una propuesta educativa que le permita a la comunidad la reflexión crítica sobre las consecuencias nocivas en los ecosistemas a través del estudio de los procesos naturales propios de las abejas.

Es así que para dar sentido a la presente investigación, se parte de la formulación de la siguiente pregunta.

¿Cómo la sistematización de una experiencia educativa basada en las dinámicas ecológicas de las abejas meliponas, con los estudiantes de grados 8 y 9 contribuye al fortalecimiento del área de ciencias naturales?

Objetivos

General

Analizar la influencia de la experiencia educativa basada en las dinámicas ecológicas de las abejas meliponas realizada en la Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila Ramírez mediante un proceso de sistematización de la experiencia que aporte en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Específicos

Describir las principales características de la experiencia educativa realizada con los estudiantes de 8 y 9 de la IE MRAR

Identificar los aprendizajes que surgen de la experiencia educativa en la comunidad educativa

Identificar los aportes teóricos y metodológicos a partir de esta experiencia, para la cualificación del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Antecedentes

Esta investigación tiene como antecedentes, estudios realizados a nivel internacional, nacional y local que incorporan a las abejas meliponas a los procesos de formación escolares para el desarrollo de estrategias didácticas así como otros estudios que profundizan en aspectos que afectan las dinámicas de desarrollo de las abejas meliponas.

A nivel internacional, se rastreó la investigación realizada por Layane Queiroz Ramos Lira durante el año 2017. Este trabajo titulado *Educação do Campo: “Transversalidade Pedagógica e Saberes Componeses na Atividade Agrícola da Meliponicultura”*; tuvo como propósito identificar comprender y analizar a través de la meliponicultura la transversalización de áreas relacionadas con la educación rural, mediante el reconocimiento del saber campesino esencial para la fundamentación pedagógica, fortaleciendo esto la construcción de los procesos educativos, buscando romper esa brecha que se puede llegar a generar entre el saber campesino y el científico, donde fueron indispensables no uno sino distintos aportes de los sujetos campesinos que desearon participar del proceso. Es así como los estudiantes por medio de sus experiencias, sensaciones y emociones permitieron fundamentar temas acordes según su etapa cognitiva y entrega, siendo el contexto rural esencial en esa iniciativa.

La reflexión y el análisis de los distintos diálogos fueron necesarios para ese análisis de información, que permitió que se generaran actividades, resultado de la sinergia entre la agroecología, la meliponicultura y la educación rural, donde las actividades pedagógicas permiten dialogar con los contextos y espacios rurales para la propuesta de nuevas formas pedagógicas con enfoques claros en la educación ambiental.

La autora reconoce que este proceso, es un inicio para permitirse como docente hacer parte de una educación humanizadora y emancipadora de los seres rurales y el ambiente del cual son y somos parte, donde ese camino recorrido en esa práctica fundamentó y dio identidad a su investigación, la cual es idealizada y posteriormente estructurada con la acumulación y correcta disposición de un conjunto de acciones, experiencias y diálogos en estos períodos desde las escuelas de la zona rural del municipio de Igarapé Açu.

Otro antecedente a nivel internacional es el estudio realizado por Virginia Meléndez, Ricardo Ayala y Hugo Delfín en el año 2015, denominado “Abejas como bioindicadores de perturbaciones en los ecosistemas y el ambiente”. Esta investigación permitió valorar las condiciones de los ecosistemas y la calidad ambiental a partir del reconocimiento de las abejas meliponas.

El estudio indica los resultados positivos de las abejas como bioindicadoras de perturbación, en áreas donde se deforestó para la ganadería y la agricultura. En el estudio, se encontraron nidos de siete especies de meliponinos dentro de estos usos del suelo y ninguno del género *Melipona*, las especies de este género solamente se localizaron en áreas donde la perturbación fue casi nula.

A nivel nacional se tuvo como antecedente el estudio denominado “Muestreos Realizados sobre Especies de Abejas Euglosinas Monitoreadas en dos Fragmentos de Bosque del departamento del Quindío (Colombia)”. Esta investigación a cargo de Santiago Ramírez consistió en la realización de muestreos en los municipios de Quimbaya y Circasia y tuvo como objetivo hacer un monitoreo comparativo de poblaciones de abejas de las orquídeas en dos tipos

de bosques andinos a 1200 y 1700 metros sobre el nivel del mar. Los datos de los muestreos correspondientes a los primeros seis meses del proyecto fueron utilizados por el investigador en la elaboración de su proyecto de tesis para optar al título de Biólogo de la Universidad del Quindío.

A nivel local, no se encontraron estudios que desarrollen procesos de sensibilización pedagógica a partir del trabajo con las abejas que estén documentados o demostrados en bases de datos digitales o físicos. Sin embargo, un trabajo que se acerca, es el estudio realizado por Melissa Giraldo en el año 2018. El trabajo se tituló “Propuesta Didáctica para Media Secundaria: La Comprensión de los Servicios Ecosistémicos de la Biodiversidad de Insectos, un Asunto Socio científico”; el cual se basó en el diseño e implementación de diversas estrategias didácticas sobre los servicios ecosistémicos de la biodiversidad de los insectos como asuntos de índole sociocientífica para promover el análisis crítico y reflexivo en los estudiantes del grado décimo del Colegio Campestre La Colina de Medellín.

Este fue un estudio cualitativo que aplico la metodología de investigación acción participación, donde los estudiantes vivieron experiencias como: salidas pedagógicas, prácticas de laboratorio, debates y juegos de roles, entre otros; además de estar en contacto con los insectos, los cuales clasificaron e identificaron las prácticas humanas que los afectan. Esto posibilitó la construcción de conocimiento a partir de los argumentos que expresaron los estudiantes desde posturas antropocentristas y biocentristas y argumentos matizados, categóricos, justificados y/o críticos flexibles, que al ser analizados lograron evidenciar el cambio de percepción sobre los insectos que al inicio causaron repudio y al final fueron reconocidos como aquellos que merecen respeto y desempeñan un papel importante en el ecosistema.

Marco Teórico

La presente investigación consideró las categorías Educación Ambiental, Insectos Bio indicadores, Agroquímicos y Polinizadores, Dinámicas de los Ecosistemas y Sistematización de la labor Docente.

Al referirse a la educación ambiental, se debe abarcar varios temas que superan la necesidad de mejorar el ambiente ya que hacen una referencia evidente al territorio, al contexto social, político y cultural, donde la correcta articulación de estos factores, permitirán realizar acciones coherentes a un bien común y ambiental, permitiendo así que en el territorio se exploren más y diferentes aulas o escenarios para construir el conocimiento y compartirlo por medio de diferentes técnicas o herramientas que estén prestas en la sociedad para este fin, reconociendo que la actualidad debe considerar estos conocimientos para identificar anomalías o afectaciones ambientales.

Educación Ambiental

Al comprender nuestro contexto histórico y social, podemos reconocer en cierta medida lo alejada que esta la posibilidad de identificación de las problemáticas “agroambientales” llamando así los efectos nocivos generados por las dinámicas agroindustriales como la ganadería o los monocultivos “asimilando que las flores están dentro de este tipo de cultivo”, los cuales contrastan con los recursos educativos para fortalecer áreas como la educación ambiental y por ende de las mismas ciencias naturales en los centros educativos rurales. (Perez, 2009, p. 22)

Lo anterior invita a diferentes entes pedagógicos, políticos o investigadores a generar distintas estrategias con base en la relación de alternativas para articular las construcciones

colectivas y de movilización de actores y escenarios sociales, desde las necesidades para fundamentar y/o fortalecer la participación como la apropiación de las realidades ambientales de contexto. Como lo afirma Maritza Torres Carrasco (2007), en su texto “La Educación Ambiental En Colombia: Un Contexto de Transformación Social y un Proceso de Participación en Construcción, a la Luz del Fortalecimiento de la Reflexión - Acción” (p.12)

Estas estrategias son las que conllevan a la ubicación de la Reflexión-acción como herramienta esencial para procesos en una investigación crítica, la cual puede ser un puente articulador en la necesidad nacional como educacional incorporando la interpretación y apropiación social como formador de una política la cual permita una coherencia entre la cultura, la educación ambiental y los procesos económicos impuestos o influenciados en determinada región.

Siguiendo la postura de la autora, a través de la reflexión acción no sólo se permite obtener la interpretación de información sobre las problemáticas educativo ambientales a nivel nacional y territorial, sino también el reconocimiento como movilización de actores y líderes sociales, que conocen las realidades positivas y generosas de su contexto y permiten la articulación coherente de estas con la educación ambiental.

La Licenciada en Ciencias sociales Beatriz Rengifo (2012), indica que:

Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural y el creado por el ser humano, resultado de este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos,

valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática en los cambios climáticos. Desde esta perspectiva la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente. (p.1)

El diseño metodológico de su trabajo se fundamentó desde un paradigma cualitativo y etnográfico descriptivo el cual privilegia las dimensiones subjetivas dentro de las ciencias sociales como un ámbito relacionado con las formas en que los individuos representan y significan la realidad social. (Rengifo, 2012, p.2)

Indicando al lector que la educación ambiental se orienta por un enfoque histórico el cual dará pie a la reconstrucción de acontecimientos o acciones que evidencian la participación y acción de las personas como realizadores de su realidad socio-cultural, donde el reconocimiento de la conciencia y la ética social-ambiental permite que se visualicen y se generen los valores ambientales propios de una correcta interacción entre sociedad y entorno, indicando que para que este proceso se dé, debe estar dirigido directamente a la solución de la problemática ambiental, donde la relación personaje – entorno no solo visualiza el ambiente como un espacio físico, sino como un escenario fuente de herramientas necesarias para permitir el estudio de una interacción constante y equilibrada y con la intención de generar iniciativas en el compromiso ambiental desde la sociedad participante.

En el caso concreto de los insectos, es necesario que en Colombia se realicen investigaciones exhaustivas sobre los himenópteros y polinizadores como las abejas para

fundamentar más la educación ambiental la cual es indispensable en el contexto actual para la apropiación del territorio.

En este aspecto Quintana (2016), realizó un interesante estudio llamado: “La Educación Ambiental y su Importancia en la Relación Sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio” ; donde el autor expresa a través del aprendizaje vivencial, social y experiencial, el desarrollo tanto de habilidades cognitivas “duras” como de habilidades socioemocionales “blandas” exponiendo diferentes ambientes educacionales, incentivando un aprendizaje activo que fortaleció la relación sustentable entre el individuo, el entorno vivo y su espacio sociocultural. Una de las grandes conclusiones fue la generación de una conciencia de conservación ambiental al contemplar la importancia de la educación escolar en la relación Hombre – Naturaleza - Territorio que lleva a la apropiación de la biodiversidad (natural-cultural).

Insectos Bioindicadores

Kremen. (1993), citado en Melendez, Ayala y Gonzales (2015), en su artículo informan: Los artrópodos son el componente más diverso de los ecosistemas terrestres, ocupando una enorme variedad de nichos funcionales y micro hábitats, en un amplio espectro de escalas espaciales y temporales; por lo anterior muchas de las especies son susceptibles de utilizarse como fuente de información en los planes de conservación y monitoreo ambiental. (p.348)

Esto permite entender que un monitoreo a los artrópodos puede servir para estar alertas sobre los posibles cambios ambientales en una zona determinada reconociendo así la influencia de metales pesados en la atmosfera y por ende en el suelo así como plaguicidas entre otros, así

mismo circunstancias como la fragmentación de áreas naturales para disposición de las costumbres humanas, entendiendo esto como lugares de recreación o fincas de veraneo.

Entre las principales características de un indicador biológico se encuentran: Las capacidades en cuanto a la alta riqueza y diversidad de reacciones a diferentes especies de estimulaciones del entorno como de un individuo; la facilidad de las abejas cuando son silvestres como bioindicadores de perturbaciones en los ecosistemas al ser observados y monitoreados para obtener muestras; una interacción con la flora positiva y ser organismos que responden a los cambios en el ambiente.

Algunos autores, Da Rocha (2010) y Samways (2010) citados en Melendez, Ayala y Gonzales (2015), informan que varios grupos de insectos cumplen con estas características, sin embargo, algunas especies responden mejor que otras.

Abejas como Bioindicadores

Las abejas son especies claves en los ecosistemas e imprescindibles en el equilibrio de las comunidades vegetales ya que son catalogados como los más grandes polinizadores de las plantas con flores importantes por los procesos de polinización que realizan en diversos cultivos agrícolas.

Winfree.(2009); Roulston y Goodell (2011) citados en Meléndez (2013), fundamentan esta idea y concuerdan que las abejas silvestres requieren de dos recursos vitales: los recursos florales y de sitios para anidar; características fundamentales para su reproducción, los cuales las hacen sensibles a las perturbaciones del hábitat y por lo tanto excelentes bioindicadores del deterioro de los ecosistemas por las diferentes dinámicas de desarrollo humano.

De manera general, se reconocen tres principales tipos de bioindicadores: los ambientales, los ecológicos y los de diversidad. De acuerdo con Samways (2010), las abejas han sido usadas como bioindicadores principalmente ecológicos y ambientales. Las abejas como bioindicadores son especies o grupos de especies que muestran a la vista humana los efectos de los cambios ambientales, así como la alteración del hábitat, la descomposición o el cambio climático.

Cuando se hace referencia a las abejas como bioindicadores ambientales, se refiere a que su nicho es evidente y en ciertas circunstancias, cuantificable a perturbaciones o a cambios en el estado del ambiente. Así, la riqueza y diversidad de abejas ha sido usada para evaluar los efectos de las perturbaciones en el hábitat. Las abejas melíferas como la (*Apis mellifera* .) se ha utilizado por años, para monitorear la presencia de contaminación ambiental, rastrear metales pesados en ambientes urbanos, radioactividad, desechos y contaminantes industriales así como los efectos de plaguicidas y herbicidas. Rocha (2010), citado en Melendez, Ayala y Gonzales (2015).

Desde otro punto, en diferentes regiones del mundo, se han utilizado abejas de distintos grupos taxonómicos como bioindicadores. Entre estos se encuentran los Euglosinos, reconocidas en lugares como los Santanderes o Antioquia. Por otra parte las abejas recolectoras de aceites (*Centridini*), las cortadoras de hojas (*Megachilini*), las abejas carpinteras, los meliponinos (*Meliponini*), los cuales se evidencian en gran parte del territorio colombiano. (Parra, 2016)

Agroquímicos

Es de suma importancia resaltar la influencia que han tenido los efectos químicos relacionados en las estrategias para erradicar o controlar insectos o plantas que según algunas

fuentes interfieren en los procesos de crecimiento masivo de las plantas en su mayoría monocultivos los cuales no tienen en cuenta la biología del entorno donde se desarrollan estos.

Alejandro Schaaf (2015), citando a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mundialmente conocida como FAO (por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization) establece que:

Un plaguicida es la sustancia o mezcla de ellas, destinada a prevenir, destruir o controlar plagas, incluyendo los vectores de enfermedad humana o animal; las especies no deseadas de plantas animales que ocasionan un daño duradero u otras que interfieren con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos; los artículos agrícolas de consumo, la madera y sus productos, el forraje para animales o los productos que pueden administrárseles para el control de insectos, arácnidos u otras plagas corporales. (FAO, 2002)

Otros factores que intervienen con el comportamiento ambiental y la disponibilidad biológica de esta sustancia son el tipo de formulación; el método y las condiciones agrícolas en el momento de su aplicación. Lo anterior influye directamente en los efectos tóxicos sobre los organismos (terrestres y acuáticos) que se ven expuestos a esta sustancia. (Arizmendi, 2009, p.2)

Agroquímicos Y Polinizadores

Breno Magalhães Freitas y José Nunes Pinheiro en su artículo: “Efectos Sub-letales de los Pesticidas Agrícolas y sus Impactos en el Manejo de Polinizadores de los Agroecosistemas Brasileños” en el 2010, indican que “recientemente, Klein et al. (2007) estudiaron datos de 200

países y concluyeron que la producción de frutas, vegetales y semillas de 86 de las culturas globales más importantes dependen de la polinización por animales, mientras que sólo 28 no dependen” (p.283).

La importancia de los agentes polinizadores en la productividad agrícola asociada a constataciones de la baja diversidad y cantidad de polinizadores en los agroecosistemas mundiales vienen generando preocupaciones entre gobiernos, ONGs, investigadores y los productores (FAO 2004, Winfree et al., 2007). Entre los diversos factores impactantes sobre los seres polinizadores, está el uso inadecuado de los pesticidas agrícolas el cual se encuentra relacionado con el colapso o disminución de muchos de estos insectos, resaltando su toxicidad, reconociendo esta eventualidad en el Brasil donde indica el autor; que existe muy poca información sobre los pesticidas y sus efectos. (Freitas, 2009, p.284)

Por su parte Schaff en el contexto colombiano recopila y clasifica cada subfactor considerado en la evaluación ambiental de los pesticidas según OMS/OPS (1990), el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer IARC (2008) y Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos EPA (2012):

1. Categoría toxicológica: refiriéndose a las diferentes clases toxicológicas que categorizan los pesticidas.
2. Toxicidad aves, abejas y peces: Capacidad de afectación en un organismo vivo por su carga química.
3. Carcinogenicidad: Incapacidad de una regulación en las células de un tejido u órgano.
4. Neurotoxicidad: Refiriéndose a consecuencias nocivas en el sistema nervioso central evidenciado por una serie de anomalías en distintas áreas anatómicas.

5. Disrupción endocrina: Sustancia química que puede alterar el equilibrio hormonal y de generar diferentes problemas en la salud.

6. Genotoxicidad: Alteración en el material genético producido por un agente externo toxico.

7. Capacidad irritativa: Se refiere a la capacidad que tiene una sustancia de ocasionar lesión, irritación o alergia a nivel de la piel, los ojos y las mucosas.

8. Persistencia en suelo y agua/sedimento: este concepto permite interpretar la cantidad de tiempo de una sustancia química en determinado lugar o en la atmosfera.

9. Bioacumulación o bioconcentración: Se refiere el aumento en la concentración de una sustancia química, en un organismo en relación con la concentración de esa misma sustancia en el medio circundante. (Schaff, 2015).

Dinámicas del Ecosistema

Es importante destacar la tarea que cumplen debido a sus características morfológicas las distintas e innumerables cantidades de insectos como lo describen: Arnaldos, García y Presa (2010), donde informan:

Los artrópodos son bien conocidos por su enorme diversidad funcional morfológica. En efecto, los ecomorfos son muy comunes. Tales morfos, o unidades evolutivamente significativas, no sólo pueden tener potenciales evolutivos divergentes sino que también pueden tener estatus diferentes de conservación. Hace falta conocer y revisar las categorías de especies amenazadas y poner énfasis en las que están amenazadas regional o nacionalmente en contraposición a las amenazas globales. Aunque a menudo se habla de “especie”, debemos tener claro que muchas especies, en especial de insectos, son

complejos polimórficos, por ejemplo, su desarrollo polimórfico, donde la larva es un organismo funcionalmente distinto del adulto, y la conservación del hábitat significa la conservación de las condiciones de supervivencia a largo plazo de ambas formas. Esto significa, sucesivamente, conservación de los aspectos de composición, estructura y función del paisaje. (p.4)

El autor considera que la conservación de los paisajes es la única aproximación global realista a la conservación de la diversidad, especialmente si se concibe que en la actualidad se conoce menos del 1% de las especies estimadas (unos 10 millones). Indica también que anteriormente muchas de las especies de artrópodos modificaban sus límites geográficos en función de los cambios ambientales muy distinto a la realidad actual donde la labor humana afecta de sobremanera los diferentes ecosistemas, provocando extinciones masivas, donde aclara que la protección de una especie hace necesaria la protección de otra, refiriéndose a las plantas, artrópodos, así como vertebrados e invertebrados.

Sistematización de la Labor Docente

Nacarid Rodríguez de la Universidad central de Venezuela comparte en su artículo: Prácticas Docentes y Mejora de la Escuela (2007); la evidente necesidad de que las universidades que brindan educación para licenciaturas fomenten con calidad integra y facultada a los estudiantes los cuales les es completamente necesario el tener experiencias vivenciales, conscientes y fundamentadas para una coherente intervención social. El autor indica en su documento “Las prácticas docentes constituyen una especial oportunidad para estos fines,

ampliando su concepción y desarrollo más allá de la preparación y dictado de clases en las escuelas” (Rodríguez, 2007, p. 699).

El autor en su trabajo, sistematizó una experiencia de vinculación del componente de prácticas a un proyecto de mejora de manera que estudiantes, formadores de docentes y docentes en ejercicio trabajaran en conjunto en el desarrollo de acciones innovadoras para someterlas a los juicios prácticos.

La experiencia se llevó a cabo durante 2 años escolares en una escuela oficial ubicada en una parroquia de bajos ingresos de la ciudad capital. Se concluye, considerando que esta modalidad permite desarrollar acciones integradas de docencia, investigación y extensión, colabora en disminuir la brecha entre académicos y prácticos; teoría y realidad e investigadores y docentes. Sin embargo, constituye un proceso complejo, amerita preparación, coordinación y cambios de cultura en los docentes universitarios (p. 699).

Es de notar que las experiencias de los docentes en sus prácticas pedagógicas, pueden ser una herramienta fundamental en su proceso de crecimiento laboral como personal al realizar la sistematización de estas experiencias. En este sentido, Oscar Jara H, autor del libro: *La Sistematización de Experiencias: Práctica y Teoría para otros Mundos Posibles* (2018): respalda esta idea cuando se realizan gestiones de intervención social: salud, educación, proyectos de desarrollo, derechos humanos, incluso en otras como capacitación agropecuaria y protección del medio ambiente; siendo mucho más valorado el rescate de aprendizajes y experiencias que se llevan a cabo en los campos de acción.

Sin embargo, es contradictorio el que no sea tan fomentado el valor de esta dinámica, dando pie a que se considere un proceso difícil y dispendioso que debe estar realizado por

especialistas, así como también la falta de claridad que hay para su definición como práctica, donde se confunde con la clasificación y ordenamiento de datos, con la investigación y con la evaluación o, incluso, con la documentación, entre otros factores.

Metodología

Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativa. Según Sampieri, Hernández y Baptista (2014), con base a las diversas corrientes de pensamiento y a los diferentes marcos interpretativos la investigación cualitativa infiere un proceso indagatorio dinámico entre los hechos y su interpretación, donde en ocasiones puede desconocerse su secuencia en la que cada estudio es diferente y en su mayoría se desenvuelven en ambientes naturales, mediante procesos recurrentes, inductivos, analíticos a múltiples realidades subjetivas. (pag.7)

Es por esta razón que en la Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila Ramírez (MRAR) con base a su localización geográfica y su dinámica cultural se pretendió una investigación cualitativa ya que incluyó un proceso inductivo contextualizado en un ambiente natural en el caso en particular fue la Institución Educativa .

Para la recolección de datos se estableció una estrecha relación entre los estudiantes participantes en la investigación recogiendo sus experiencias e ideologías mediante empleo de instrumentos de recolección de información predeterminados. En este contexto, el investigador sostuvo una estrecha interacción con los participantes y la experiencia. En este tipo de investigación se analizó una realidad subjetiva consistente en la sistematización de la experiencia de los estudiantes de los grados octavo y noveno, que en el área de Ciencias Naturales y Agricultura al desarrollar una experiencia de formación alrededor de las abejas meliponas.

Paradigma de Investigación

Existe una gran necesidad cultural de fomentar y si es el caso, generar transformaciones de las realidades contemporáneas inclinándose siempre al bienestar común, incitando siempre a que la comunidad logre ser parte fomentando su apropiación consciente de los procesos que se den para una mejora ambiental, por ende social.

El paradigma Socio Crítico guio el proceso investigativo; el cual organiza una práctica enfocada a erradicar o mitigar los problemas identificados con el ánimo de generar cambios transformadores. En este orden de ideas lo más oportuno sería vivir la experiencia lo que conlleva a que el investigador haga parte de ella. (Jara, 2018)

Según Ricoy, (2006), “exige al investigador una constante reflexión- acción- reflexión- acción implicando el compromiso del investigador desde la práctica para asumir el cambio y la liberación de las opresiones que generen la transformación social” (p. 9).

A través de la reflexión- acción del docente con sus estudiantes sobre la experiencia vivida con las abejas meliponas se espera realimentar el proceso y cualificarlo para potenciar las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental incorporando la reflexión crítica desde el análisis del contexto.

Método de Investigación

Desde el punto de vista metodológico se recurrió a la Sistematización de Experiencias tomando como referentes dos textos: La Sistematización de Práctica: Teoría para otros mundos posibles (Jara, 2018) ; y Aprender de la Experiencia. Una metodología para la Sistematización

(Chavez, 2006). Ambos autores plantean una ruta metodológica para la sistematización de experiencias cuyas fases se adaptaron según las condiciones e intereses de la investigación.

La experiencia que se sistematizó se denomina: **“El reconocimiento de las abejas meliponas; una estrategia didáctica para la reflexión y acción sobre el deterioro ambiental con estudiantes de la IEMRAR”**

Después de haber vivido por un lapso de dos años las diferentes experiencias desde la docencia en la IE e interactuando en los distintos contextos propios de estas vivencias, se hizo un compendio de los aprendizajes, retos y dificultades identificadas, permitiendo así, el ordenamiento, interpretación y análisis de la misma.

El hecho de lograr que esta experiencia se llevara a cabo también requirió de métodos y herramientas necesarias para extraer y recolectar información para fundamentar que el proceso pedagógico es importante tanto para estudiantes como para los diferentes miembros de la institución. Para ello se realizaron entrevistas, salida pedagógica y revisión documental, que fueron realizadas en una parte como proceso lúdico con los estudiantes que vivieron la experiencia, reconociendo sus actitudes, participaciones e interacciones.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el proceso metodológico basado en una sistematización de experiencias fue necesario recoger las diferentes informaciones de las vivencias mediante la aplicación de tres técnicas de recolección de información:

- Revisión documental

- Entrevistas

- Salida Pedagógica.

Entrevistas

Debido a que el proceso de investigación depende de diferentes escenarios como de personas, es de suma importancia herramientas que se adapten o que el investigador logre adaptar a estos distintos factores involucrados, para así adquirir los conocimientos sobre la vida social necesarios, donde en los relatos sociales se encuentran los objetos de estudio y análisis del o los que realizan la investigación.

En el proceso se realizan diferentes ejercicios de entrevistas y encuestas, donde la entrevista central y de la que se fundamenta el proceso investigativo se realizó con un grupo de cinco estudiantes: Jose, Simón, Valentina, Luis y Ana, estudiantes de grado 8 y 9, con edades entre los 13 y 15 años. (Ver Anexo No.1)

A lo largo de la investigación, mediante la experiencia se identificó que existen diferentes tipos de entrevistas las cuales como se indicó anteriormente son adaptables a los diferentes procesos cualitativos.

Las entrevistas cualitativas han sido descriptas como no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas.

Salida Pedagógica

La salida pedagógica fue realizada hacia el final del proceso; en la cual se propuso que los estudiantes al dirigirnos en un viaje a pie desde la Institución Educativa hasta la finca del padre de familia permacultor, logran identificar una serie de eventos o labores propias que afecten la

estadía de las abejas, con base a los procesos realizados y conceptos vistos en las diferentes clases por medio de procesos de transversalización de áreas. En la salida, se identificaron aspectos como plantas nativas del gusto de las abejas meliponas, así como sus lugares preferidos para anidar. Además, se identificaron las falencias o deficiencias de los procesos agrícolas convencionales como de floricultivos y otros monocultivos los cuales no cuentan con avisos de horarios de fumigación. También se identificó contaminación con plásticos rotos en áreas de fumigación y trabajadores que estaban ejerciendo labores de fumigación sin implementos de seguridad.

Ya en el domicilio del permacultor, los estudiantes lograron llevar a cabo el completo reconocimiento e interacción con las abejas, donde al relacionarse de manera natural con el propósito investigativo se complementó todo el proceso teórico. En esta salida los estudiantes vivenciaron el proceso y dieron crédito al conocimiento ancestral del apicultor.

La salida pedagógica se diseñó con base al proceso llevado y la necesidad de comprender de que hay abejas que son nativas y que cumplen con tareas que brindan equilibrio en diferentes ecosistemas; identificando que hay muchos factores ambientales por procesos contaminantes que perjudican su estabilidad en un ecosistema de la zona. (Ver Anexo 2)

Revisión Documental

La revisión documental fue fundamental para la recolección de información de las actividades realizadas durante el desarrollo de la experiencia.

Para la revisión documental se diseñó un formato que permitió identificar los productos y construcciones de la experiencia vivida. Se realizó por lo tanto un análisis documental sobre videos

cortos de algunas actividades realizadas, como fotografías, recolección de las encuestas y entrevistas, y los considerados procesos volitivos los cuales permitieron que se dieran. A continuación se destaca los principales artefactos, documentos y videos revisados: (Ver anexo 3)

Minidocumental : El mini documental realizado con los estudiantes de la IE MRAR dio cuenta del proceso de sensibilización y acción que pretendió reconocer ante la Institución la importancia de las abejas destacando la visión y concepción así como ejemplo de un permacultor dedicado de la zona y padre de familia de la Institución el cual permitió en gran medida que este proceso se diera. Este gesto posibilitó que la comunidad espectadora del audiovisual generara un punto de vista más fundamentado y amplio ante las dinámicas de desarrollo llevadas en el territorio y reconocieran que estas tienen gran responsabilidad en las primeras evidencias de deforestación y alarma de insectos polinizadores.

Animación. Este proceso permitió que estudiantes que no pueden tener una constancia académica debido algún tipo de diagnóstico de salud, generen procesos alternativos que evidencien su interés volitivo como conceptual ante las problemáticas ambientales.

Mural. Proceso artístico según el tema visto que fue expresionismo, por lo tanto la docente permitió indicar las mejores técnicas para que en un mural se resaltarán los colores vivos de las flores que hacen parte de la biodiversidad colombiana, así como la morfología de la abeja, y así se pudiera hacer un proceso cognitivo constante con estudiantes de menor grado como edad y así se dé una visión más acorde o coherente de la abeja ante la sociedad la cual se beneficia constantemente de ellas.

Resguardo o Panal Artificial. Este resguardo fue realizado en primera parte por los estudiantes y se dio continuidad en una fase por parte del grado 11 debido a los estatutos de la Institución con base a la manipulación de algunas herramientas, posterior se realizó otro donde los chicos de grado 8 y 9 desarrollaron todo el proceso, (resguardo).

Manillas. Este proceso se dio por la necesidad de generar un proceso de sensibilización y concentración para un objetivo netamente volitivo donde la mayoría terminaron sus manillas y algunos pocos no les fue posibles, en este proceso fue interesante además de la dedicación de la tarea, el interés de los chicos por la anatomía de las abejas, para según ellos hacer un proceso digno de su representación.

Consentimiento informado

La investigación en los procesos educativos con base a su construcción como método y en sus diferentes niveles de interacción con la comunidad, se han ido estructurando a través de la experiencia diferentes tipos de códigos éticos para ser aplicados y no distorsionar las relaciones involucradas ni los procesos investigativos con base a las características latinoamericanas en los procesos de investigación en educación los cuales llevan un poco más de tres décadas. (Sánchez, 1997).

Comprendiendo así que la protección de los participantes en un tipo de investigación cualitativa se debe tener siempre en cuenta que las intenciones del investigador no deben transgredir los principios morales y éticos implícitos en todo el proceso de investigación con cualquier comunidad o sociedad; se contó con el consentimiento informado que fue firmado por el acudiente de cada estudiante participante del proceso (Ver anexo 5) .

De acuerdo a Oscar Jara y Jorge Chávez , se realizó el proceso de sistematización mediante la consideración de 5 momentos:

1. El punto de partida
2. Formulación del plan de sistematización
3. Recuperar el proceso vivido
4. Las reflexiones de fondo
5. Punto de llegada

Resultados y Análisis

1. Primer momento: El punto de Partida

Jara (2018) en su propuesta metodológica, informa que para comenzar a sistematizar experiencias se debe definir la población, aclarando que es necesario describir a los participantes que hicieron parte de la investigación. Es decir, tanto los estudiantes como el docente que fueron parte de la experiencia, así mismo las personas externas al plantel. En este caso el proceso fue realizado con los jóvenes de los grados 8 y 9. De la totalidad de estudiantes, se escogió un grupo en particular de cinco estudiantes los cuales se destacaron por el gran interés que despertaron por el conocimiento de las abejas meliponas en el territorio. Además, fueron jóvenes que viven en la ruralidad aledaña a la Institución Educativa, así como otros dos los cuales contaban con familiares inmersos en procesos agrícolas y apícolas orgánicos, incluso un padre de una de las participantes fue clave en el desarrollo de la experiencia ya que permitió generar unos puntos de vista y percepciones de gran interés investigativo.

La experiencia denominada: El Reconocimiento de las Abejas Meliponas; una Estrategia Didáctica para la Reflexión y Acción sobre el Deterioro Ambiental con estudiantes de la IEMRAR, incorporó una serie de actividades que fueron realizadas en clases del área de Ciencias Naturales y en Agricultura Biodinámica desde el mes de agosto del año 2018 hasta el mes septiembre del año 2019. Durante este período se implementaron metodologías y actividades dentro y fuera del entorno escolar. Para ello, el aspecto ecológico fue fundamental para dar un criterio más amplio sobre las distintas estrategias sensibilizadoras alrededor de la flora y fauna en general. Dicho aspecto ecológico permitió generar una estructura lúdico pedagógica para

abordar las anomalías ambientales halladas que afectan en gran medida las dinámicas de las abejas meliponas.

Como lo indica Chavez (2006) en su texto, es importante establecer un punto de partida claro y coherente para dar pie al proceso de sistematización; saber con qué recursos disponemos, los plazos que tenemos para llevar a cabo los procesos. Así mismo, saber que información se debe buscar, para qué y para quien, entre otros aspectos claros para dar un punto de partida a la experiencia.

El proceso inició a través de recorridos de campo adscritos a la asignatura de Agricultura Biodinámica, donde se analizó el estado del terreno para realizar los procesos de huerta y agricultura biodinámica. A partir de ese momento se comenzó a plantear una serie de propuestas de actividades para abordar asuntos relacionados con la dinámica de las abejas meliponas, donde la libertad, la experiencia y coherencia de los estudiantes, así como el fundamento artístico propios de la pedagogía Waldorf, conformaron los procesos y las bases de la investigación. De esta manera se buscó transversalizar áreas del conocimiento artístico y científico con relación a las Ciencias Naturales, la Educación Ambiental, Artes, Agricultura Biodinámica y las Manualidades.

La experiencia fue realizada en el municipio del Carmen de Viboral, siendo la vereda Samaria exactamente donde se llevaron a cabo la mayor parte de la experiencia.

Desde este punto, se comenzó a generar de manera participativa una serie de propuestas de actividades analizando su factibilidad; es decir, si estaban acordes con el proceso pedagógico. De esta manera surgió una serie de propuestas audiovisuales, artísticas, de adecuación de zonas para la reproducción de abejas, de recopilación de información todas alrededor de las abejas

meliponas. Incluyó además las percepciones que había en la comunidad educativa sobre estos insectos, ideas que se fueron formando para realizar actividades sensitivas y cognitivamente acordes a su formación para identificar y reconocer la importancia de estos insectos nativos que hacen parte del equilibrio del ambiente y determinar los factores que han conducido a su declive.

Otro aspecto importante del punto de partida es la descripción del contexto a sistematizar. En relación a esto Chávez (2006); indica la importancia de identificar y reconocer el contexto de la zona así como el de la Institución Educativa donde se realizó la experiencia a sistematizar; comprendiendo el contexto socioeconómico y cultural de las personas que hacen parte del cuerpo educativo, así como la necesidad de identificar en este caso un nivel de sensibilización en las personas que hacen parte del proyecto, siendo estos primeros pasos fundamentales para comparar el proceso y al final saber si se ha generado algún cambio a favor o negativo al objetivo planteado.

Contexto de la Zona

La Institución Educativa tiene una Sede en La vereda Samaria que está ubicada a 15 km del casco urbano. Allí se generan varios procesos relacionados con el uso de los suelos para la generación de recursos económicos, como:

Monocultivos, (aguacate, frijol, maíz) manejados mediante el uso de agroquímicos.

Floricultivos, donde aplican insecticidas que contienen neonicotinoides y derivados de glifosato.

Ganadería, donde existen grandes predios donde mueven, alimentan y albergan ganado lechero.

Fincas de veraneo, donde el mayor tiempo de un año escolar o normativo se encuentra desocupada y sin procesos agrícolas o de bosque que generen estabilidad ambiental.

Es importante resaltar que el Carmen de Viboral se destaca por su carácter cultural, el cual fortalece el ámbito turístico y por ende su economía, la cual va de la mano de los procesos agronómicos donde el trabajo con caballerizas y ganado es reconocido, así como es evidente y ya se ha nombrado el proceso con los monocultivos, en especial el de las hortensias las cuales han sido bastante polémicas, por la cantidad de veneno que deben estar aplicándoles y el indebido proceso de disposición de desechos tóxicos o lixiviados.

De manera particular se destaca en la Vereda La Samaria a campesinos tradicionales que realizan prácticas de permacultura y apicultores orgánicos como don Israel, padre de familia de una de las estudiantes del colegio, el cual fue clave para el proceso de agricultura orgánica que tiene un carácter de resistencia en el sector ante los procesos convencionales, dinamizando armónicamente los procesos de la agricultura limpia para el colegio y su entorno.

Contexto de la Institución Educativa

La Institución sigue el modelo pedagógico Waldorf, la cual tiene exactamente un siglo de haberse manifestado como proceso pedagógico en Alemania donde el ritmo, la meditación, los versos el arte y el juego son factores fundamentales para el aprendizaje significativo. En Colombia la pedagogía Waldorf lleva más de 30 años. La IE MRAR es la única institución que cuenta con este modelo pedagógico en el municipio del Carmen de Viboral.

Dicha pedagogía, se caracteriza por su vínculo artístico al proceso pedagógico permitiendo que el niño exalte un don imaginativo que le permita dar confianza a sus aprendizajes. La Agricultura Biodinámica es una asignatura obligatoria que hace parte del área

de Ciencias Naturales, la cual permite dar una guía hacia una agricultura orgánica consciente de los procesos astronómicos que influyen y contribuyen con los procesos metabólicos de las plantas como de los insectos, siendo esto un excelente articulador conceptual y teórico en el área de Ciencias Naturales, así como los procesos físico-químicos y biológicos en la elaboración de biopreparados y abonos.

Las áreas de carpintería, artística y manualidades son fundamentales para una correcta y armónica formación del ser, la cual permita ligar los procesos cognitivos de los estudiantes con una iniciativa espiritual que les permita generar una conciencia ligada a su ser y su entorno, lo cual permite que la transversalización de área tenga un carácter significativo para el proceso pedagógico de la Institución.

En el área de Ciencias Naturales por medio de los conocimientos de la ecología se tratan estos temas relacionándolos con los procesos naturales y metabólicos de las plantas, las cuales son las directamente implicadas en el deterioro ambiental ya que están en medio de estos procesos de usos del suelo, siendo este parte del hábitat y alterando el nicho de los organismos polinizadores.

2. Segundo momento: Formulación del Plan de Sistematización

Este momento consta de tres pasos: 1) la delimitación de la experiencia, 2) la formulación de los ejes de sistematización y 3) la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de información.

2.1 Delimitación de la Experiencia

En su texto “Aprender de la Experiencia: una Metodología para la Sistematización” Chávez (2006), informa sobre la importancia de la delimitación como herramienta para establecer límites tanto temporales como espaciales. Esto significa identificar claramente el ámbito de intervención que se tuvo en cuenta en la sistematización.

A continuación, se describe los momentos que delimitan la experiencia sistematizada.

Tabla 1. Delimitación de la Experiencia

Título de la experiencia: Reconocimiento de las Abejas Meliponas; una Estrategia Didáctica para la Reflexión y Acción sobre el Deterioro Ambiental con Estudiantes de la IEMRAR

Ámbito de intervención (localización)	Grupo meta (participantes)	*Fecha de inicio y duración	Objetivos	Actividad implementada	Componentes
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria IEMRAR VEREDA SAMARIA . SEDE RURAL DE LA IE	Grupos de 7, 8, 9,10,11 del MRAR. Docente practicante Permacultor de la zona y padre de familia. Padres de familia	(Constante) 14/03/18	Realizar proceso de regeneración en la zona de la finca afectada por agricultura convencional, con vivero	- Identificación del estado real del suelo de la huerta en la finca. - Charla con un permacultor de la zona para reflexionar sobre las diferencias entre la agricultura convencional y la biodinámica resaltando las consecuencias que tienen ambas agriculturas sobre el ambiente y la salud	Fase de diagnóstico
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral	Grupos de, 8 ,9, del MRAR.	(5 semanas fragmentadas) 14/03/18	Identificar las diferentes problemáticas	Se comienza observando un documental El Mundo Según Monsanto con el preámbulo de	Fase de diagnóstico

<p>Vereda Samaria</p> <p>IEMRAR</p> <p>Vereda Samaria</p> <p>SEDE RURAL DE LA IE</p>	<p>Docente practicante</p> <p>Grupos de, 8</p>		<p>ambientales de manera audiovisual reconociendo como se generan procesos agropecuarios industriales que permitan que incite a procesos reflexivos de opinión y acción a los estudiantes de 9-10 de la IE. Se comienza con el Mundo Según Monsanto.</p> <p>Las abejas en crisis</p> <p>Que pasa con las abejas</p>	<p>recordar la clase pasada de la situación del suelo de la finca, los pocos insectos que el docente les insinuó que había actualmente, así como la charla con el padre de familia y permacultor de la zona el cual informo que nos estábamos llenando de plástico y cemento.</p> <p>Comparación constante en el intervalo de las semanas, con el material docente del área de ciencias para abordar especies polinizadoras, afectaciones ecológicas por agroquímicos, de atmosfera, fuentes de aguas y suelos.</p> <p>Se realiza un proceso reflexivo por medio de una historia personal de</p>	
--	--	--	---	--	--

<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria</p> <p>IEMRAR Vereda Samaria</p> <p>SEDE RURAL DE LA IE</p>	<p>Grupos de, 8 y 9, del MRAR. Docente practicante</p>	<p>(2 semanas) 04/04/18</p>	<p>Realizar un ejercicio de encuestas y de elaboración de preguntas por medio de un dialogo al respecto de los videos observados y la experiencia vivida por el momento.</p>	<p>infancia del docente practicante indicando como los insectos pegaban en los parabrisas de los autos hace 20 años haciendo un paralelo con la percepción de los estudiantes escuchando parte de las historias de los que participan se indica formato de preguntas a sus padres y familiares mayores con base a la percepción de la cantidad de insectos en su entorno.</p>	<p>Fase de diagnóstico</p>
<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante Permacultor de la zona y padre de familia. Padres de familia.</p>	<p>(3 semanas). 11/04/18</p>	<p>Identificar estrategias de investigación para abordar la temática del declive de las abejas en el municipio del</p>	<p>Análisis de documentos científicos y testimonios de las familias de los estudiantes. Se hace un paralelo imaginario, estadístico entre la información recolectada con las familias y los resultados verídicos de artículos científicos, videos noticiosos o</p>	<p>Fase de diagnóstico.</p>

			Carmen de Viboral	informativos y documentales alrededor del tema de abejas. Se indica la realización de encuestas con base al reconocimiento de las abejas nativas.	
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral	Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante	(Constante) 18/04/18	Realizar actividades en la granja del colegio relacionadas con el reconocimiento y siembra de la microbiota y siembra de plantas y flores nativas atrayentes de insectos polinizadores.	- Revisión documental sobre plantas atrayentes de insectos polinizadores y abejas - Siembra de plantas para atracción de abejas meliponas: siembra de semillas de mostaza, borraja, caléndula y otras al voleo en una zona de la huerta prevista para flores.	Fase de implementación
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria	Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante	1 día 24/04/18	Identificar con los estudiantes las principales problemáticas ambientales “que	- Salida Pedagógica (Intermedia después de los documentales) Con base a las entrevistas, se realiza la salida pedagógica en la	Fase de implementación

	<p>Permacultor de la zona y padre de familia.</p> <p>Padres de familia.</p>		<p>no son evidentes” del territorio rural a través del reconocimiento del nicho ecológico de las abejas meliponas.</p>	<p>zona donde se encuentran algunos monocultivos, o flor cultivos, donde se realizan aplicaciones de venenos y neonicotinoides, permitiendo hacer la comparación entre los procesos realizados ante la permacultura o agricultura orgánica, como Biodinámica.</p>	
<p>ORIENTE</p> <p>ANTIOQUEÑO</p> <p>Carmen de Viboral</p> <p>Vereda Samaria Sede Rural de la Institución</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR.</p> <p>Docente practicante</p>	<p>(22 semanas)</p> <p>distribuidas</p> <p>08/05/19</p> <p>Constantemente.</p>	<p>Generar una estrategia comunicativa dentro del procesos académicos que permita la identificación de iniciativas de mitigación ante las problemáticas encontrada</p>	<p>Sincronización y elaboración de Minidocumental:</p> <p>Con base a la información recogida y a la necesidad de plasmar su esfuerzo, los chicos proponen realizar un video. Se da las pautas para un minidocumental, y ellos escogen realizarlo con ayuda del docente, por lo tanto en estos encuentros, disponemos el tiempo, su temática y modo, así como todo lo necesario para poder realizarlo, comenzando a realizar una escaleta</p>	<p>Fase de implementación</p>

				entre todos y unas explicaciones breves sobre la metodología a implementar.	
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria	Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante Docente carpintería.	3 semanas distribuidas 15/05/19	Sincronización para realizar actividades de articulación de áreas como la carpintería y las ciencias naturales para lograr un proceso más holístico ante la disminución de las abejas.	Construcción de resguardo en madera para abejas meliponas Paralelo a la construcción se hace reflexiones críticas sobre la tala de árboles nativos, el uso de pinturas que intoxican y por lo tanto los agentes contaminantes Así mismo se recuerda asuntos sobre la circularidad que hace parte de los movimientos más característicos de las abejas y el tipo de materiales que se pueden utilizar como calabazos, siguiendo el consejo del padre de familia apicultor.	Fase de implementación

<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante</p>	<p>19/06/19 Disposición en clase de artes y Agricultura por falta de tiempo. Desde este punto constantemente hasta fin de año escolar.</p>	<p>Realizar actividades propias de las artes, visuales y pictóricas que incorporen los conocimientos sobre abejas meliponas.</p>	<p>Elaboración de mural Consiste en un proceso socio-artístico donde participa todo el grupo. El mural busca la sensibilización sobre el declive de las abejas. Además, se hace un proceso recordatorio con énfasis en la comprensión de la toxicidad de muchas pinturas</p>	<p>Fase de sensibilización.</p>
<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante Permacultor de la zona y padre de familia. Padres de familia.</p>	<p>07/08/19 (1 semana.)</p>	<p>Reconocer el saber campesino relacionado con la identificación de problemáticas ambientales encontradas por ellos con el cuidado orgánico del ambiente</p>	<p>Salida pedagógica. Reconocimiento e identificación de las afectaciones antrópicas sobre el ambiente. Entrevista al permacultor padre de la institución, se aborda con preguntas realizadas por los estudiantes, con material audiovisual. Charla enfocada a la sensibilización con visita del</p>	<p>Fase de sensibilización.</p>

			como de las abejas meliponas.	permacultor al bosque, donde comparte su experiencia y sus conocimientos con los estudiantes de la institución. Y da las bases de la elaboración del resguardo de abejas.	
ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria	Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante	21/08/19 Desde este punto constantemente hasta fin de año escolar	Realizar actividades de transversalización de áreas de conocimiento como las artes, visuales y pictóricas que incorporen el conocimiento sobre abejas meliponas.	Elaboración de manilla Realización de una demostración emotiva ante el reconocimiento de la importancia de las abejas.	Fase de sensibilización

<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral Vereda Samaria</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante</p>	<p>14/08/19 Con horario de la clase de Manualidades. Desde este punto constantemente hasta fin de año escolar</p>	<p>Realizar actividades de transversalización de áreas de conocimiento como las artes, visuales y pictóricas que incorporen el conocimiento sobre abejas meliponas.</p>	<p>- Animación Este proceso se da de manera emergente, ya que en el proceso una que estudiante tiene una necesidad especial en su proceso indica que desea aportar en el documental con animación ya que no podrá asistir a muchas de las clases, accedemos y damos las pautas, donde se le da la información junto a sus compañeros el tema a abordar es ele de los efectos de los agroquímicos en los insectos haciendo hincapié en los neonicotinoides.</p>	<p>Fase de sensibilización</p>
<p>ORIENTE ANTIOQUEÑO Carmen de Viboral</p>	<p>Grupos de 8 y 9 del MRAR. Docente practicante</p>	<p>10/10/19</p>	<p>Presentación y dialogo de saberes al respecto de los procesos</p>	<p>Se relacionan las experiencias, con base en la transversalización de áreas y la afectación ambiental por procesos económicos. Con la necesidad de evidenciar los</p>	<p>Fase de sensibilización.</p>

			realizados para la comunidad educativa.	avances como acciones realizadas por los estudiantes.	
--	--	--	---	---	--

Las experiencias descritas en las tres fases que se muestran en el anterior cuadro se realizaron entre el mes de marzo del año 2018 y el mes de octubre de 2019. La fase de diagnóstico comenzó con la observación del suelo de la finca donde se delimitó la huerta escolar. Anteriormente en este terreno se contaba con un vivero, donde manejaban un tipo de agricultura convencional la cual tenía el suelo en un grado de erosión avanzado. En esta fase se dio a entender la importancia de la materia orgánica para revitalizar el suelo y como en consecuencia era importante que los seres polinizadores se integren en la huerta para generar una óptima biodiversidad de este tipo de seres como de microorganismos, de acuerdo con Parra, (2016).

Además, la recuperación del suelo es clave para el equilibrio del ecosistema donde se encuentre ubicada la zona de la finca y por ende la huerta.

Estas fases como se observa en el cuadro permitieron identificar una mejora o aumento en el nivel de conocimientos aprendidos así como un nivel reflexivo que permitió entender que la población intervenida ha llevado a cabo un proceso de concientización y apropiación de su territorio.

Fase Diagnóstico. La cual inició en agosto de 2018 teniendo en cuenta el proceso de observación y opinión de los estudiantes sobre las características del suelo y el ambiente en la zona donde está ubicada la huerta escolar. Así mismo, se acudió a diferentes ejemplos mediante imágenes y videos que ilustraron diversas eventualidades asociadas a procesos relacionados con el suelo y el ambiente. Esto fue fundamental para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, donde fue necesario el reconocimiento y relación existentes entre las características o tipos de desarrollo que más se destacan en la región. Esto conllevó a una serie de actividades de diagnóstico como:

Análisis del suelo y de los ecosistemas dentro del terreno de la huerta escolar y sus alrededores.

Procesos de reforestación mediante la siembra de especies de flores, plantas y árboles nativos en el terreno de la huerta escolar.

Observación de videos documentales que permitieron reconocer los efectos nocivos que conlleva la pasividad de las poblaciones ante muchos procesos agroindustriales como muchos más.

Se generó una serie de encuestas para distintos destinatarios (padres, vecinos, personas mayores de 40 años, y vecinos de la zona afectada) con el propósito de conocer qué sabían estas personas sobre las abejas melíponas. Con base en este proceso investigativo, se diseñaron estrategias alternativas para abordar la situación identificada por los estudiantes y el docente.

Además, se profundizó con los estudiantes sobre las evidencias científicas relatadas en los videos documentales vistos. Todo este acceso y manejo de información dio la iniciativa por parte de los estudiantes de pensar en una estrategia de mantener viva la experiencia y no se pierda fácilmente en los archivos institucionales. Es aquí donde entre todos se propone trabajar bajo un formato común en septenio o época de vida de ellos, donde el video documental (fase de implementación) se escoge para realizar un montaje rítmico, debido a su necesidad de articular el procesos con adecuados aportes musicales ya que en un principio se deseó articular el proceso con música pero no fue posible por un accidente que este docente tuvo, donde se generaron entrevistas y se mostraron ejemplos de alternativas a seguir para reconocer y proteger a las abejas nativas. Ellos realizaron con guía del docente la escaleta o guion articulado a los conceptos recibidos en procesos de Ciencias Naturales y Agricultura, analizaron el tiempo de

realización y de producto editado, la música de fondo que tuvo los efectos que manejó, siendo una estudiante la que asumió una gran responsabilidad al realizar una animación que evidenció la información dada de los agroquímicos.

Fase de Implementación – sensibilización. Aunque en la delimitación de la experiencia estas fases se encuentran separadas, tienen una gran similitud, ya que a medida que se avanza en la implementación se desarrolla la sensibilización esperada.

El proceso de encuesta realizado en la fase anterior fue fundamental para que los estudiantes y el docente se percataran de la ausencia de conocimiento al respecto de las abejas y en mayor medida de las abejas meliponas; las cuales no son reconocidas y son comparadas con especies como la africanizada, dando a entender que son de potencial peligro. Así mismo los habitantes no reconocieron que se generan afecciones antrópicas en la zona de gran impacto a pesar de que están en medio de monocultivos y potreros destinados a ganadería, identificándose una naturalización a la idea del tipo de entorno en el que se existe.

Por lo tanto, se procedió a identificar estrategias de formación sobre las abejas y las causas que conducen a su desaparición. Fue así como por iniciativa de una estudiante se realizó una animación sobre los Neonicotinoides sustancia que, según la información recogida, es usada de manera irregular en la agricultura ya que es un producto que tiene contraindicaciones.

Posterior a la animación surgió la inquietud de cómo lograr articular áreas para que el proceso reflexivo sobre las abejas meliponas sea más fundamentado y se irradie a la comunidad estudiantil. Se propuso entonces la articulación de áreas como las Ciencias Naturales, la Agricultura Biodinámica, la Carpintería, las Artes y las Manualidades. Permitiendo el inicio de la transversalización de áreas como parte del proceso de sistematización de experiencias.

Se estableció un objetivo específico volitivo en cada área, como la elaboración de una manilla de mostacilla alusiva a la simbología o biología de la abeja en el área de manualidades, un resguardo de abejas o colmena artificial en carpintería, un mural en Artes alusivo a las plantas nativas y a las abejas meliponas. En Agricultura Biodinámica se realizaron siembras estratégicas y proceso de reforestación de áreas de la zona del Carmen del Viboral. Cada actividad estuvo acompañada de un proceso de conceptualización e información acordes a la dinámica realizada que fue transversalizada con el área de Ciencias Naturales, los cuales son llevados en los momentos acordes a las asignaturas, así como a la malla curricular de la Institución Educativa.

La fase de sensibilización, destaca el fundamento artístico; pilar de los procesos pedagógicos de la Institución Educativa, debido a que las áreas que permiten la transversalización de conocimientos, se caracterizan por generar procesos de interiorización al realizarlos, siendo esta fase el comienzo de muchos procesos reflexivos expresivos de la experiencia; solo que en esta fase se hacen evidentes a medida que se llevaba a cabo el compartir de los conocimientos propios de esas actividades articulados cognitiva y curricularmente con la realidad educativa propia de la institución.

En estas experiencias se destacaron procesos como el muralismo; expresión que invitó al reconocimiento de las abejas meliponas nativas de la región, así como para destacar la importancia del proceso alternativo para el planteamiento de una visión colectiva hacia soberanía alimentaria. El proceso se realizó en la jornada escolar con el propósito de que los jóvenes que realizaron la experiencia compartieran a los niños y demás estudiantes el porqué de la realización de este ejercicio artístico dentro del colegio y el cual fue articulado el área de ciencias con el tema del pos expresionismo, siendo la docente una colaboradora clara y dispuesta en el proceso,

la cual por la interacción de los conocimientos adquiridos por los estudiante, también ella generó un reconocimiento de varias características propias de los insectos investigados.

El área de manualidades se vio inmersa en una necesidad volitiva la cual la Institución se permitió fortalecer mediante procesos necesarios para una correcta interacción del ser con el medio, donde por medio de una elaboración de una manilla de mostacillas, los estudiantes se permitieron expresar la interpretación que desearon de una abeja nativa simbolizando el efecto de estas experiencias; la cual despertó sensaciones de asumir los compromisos de manera amena al ser libre el modelo de la abeja. Mediante el desarrollo de la actividad se permitió identificar o fortalecer diferentes aspectos morfológicos como etológicos y ecológicos de la especie, articulando conocimientos previos así como predicciones propias a la anatomía de las abejas nativas, en cuanto al desconocimiento de la especie y sus características físicas para enriquecer el proceso de la elaboración de las manillas.

2.2 Definición de los Ejes de Sistematización

La recolección de la información de la experiencia sistematizada se hizo a la luz de ejes que fueron el hilo conductor que permitió recoger la experiencia. Se definieron por lo tanto 3 ejes de sistematización en concordancia con los propósitos de la presente investigación. La cual permitió que se dieran procesos de sensibilización artística como de carácter científico y social, donde factores como la pintura, el audiovisual, las manualidades, la investigación y las salidas de campo, fueran importantes para reconocer y actuar ante las difíciles situaciones ambientales que ocurren constantemente en el territorio.

A continuación, se describe cada eje de sistematización:

1. Nivel de Sensibilización sobre las Causas del Deterioro Ambiental. Este eje es de una gran importancia ya que fue la razón por la cual se desarrolló la experiencia. Se buscó por lo tanto identificar, reconocer, asumir y afrontar las diferentes causas generadas ya que una de las iniciativas de este proceso de investigación también se dio por la necesidad de identificar los diferentes tipos de afectación negativa que hay en un ecosistema que hace parte del territorio y el cual tiene unas dinámicas de obtención de capitales que han sido controversiales para el ambiente como para la economía del sector.

2. Transversalidad de áreas (con las áreas de Agricultura – Artística- Carpintería- Artes y Manualidades- Ciencias Naturales). Este eje buscó indagar sobre el nivel de articulación de la experiencia con las áreas de Agricultura, Artística, Carpintería, Manualidades y Ciencias Naturales. Acreditando en la concepción que cuando hay distintos puntos de vista ante un acontecimiento se puede generar el conocimiento de manera integral. Es importante recordar que la IE MRAR tiene como pilar el desarrollo de la pedagogía Waldorf que busca sensibilizar al ser ante el conocimiento para que este sea dispuesto para bien propio como bien común y ante todo el de la tierra que se habita, buscando siempre una correcta relación entre nosotros los seres humanos, los demás animales y seres con el medio, permitiendo así que el territorio se visualice, se reconozca y se gestione desde puntos de vistas y conocimientos diversos como nuestras influencias, pero ligados a las realidades y necesidades ambientales y socioculturales para poder apropiarse de los temas.

3. Nivel Aprendizajes Obtenidos. Este eje buscó recoger el nivel de profundidad en los conceptos, reflexiones y discursos asociados a las abejas meliponas por parte de los estudiantes principalmente. Incluyó además aquellas construcciones y propuestas que de manera autónoma y propositiva realizaron los estudiantes como resultado de sus aprendizajes sobre las

abejas meliponas relacionados con el aspecto de salubridad humana, con el reconocimiento de las abejas meliponas, incluso a nivel económico.

Este eje se concluye con la apropiación de las actividades realizadas como por ejemplo el mini documental que recoge la transversalización de áreas que se llevan a cabo para poder comprender muchos de los aspectos sociales o etológicos así como, fisiológicos y metabólicos de las abejas meliponas.

Siendo la audiencia misma (familiares educadores y rectores) en la presentación de cierre de fin de año los indicados para cerciorase de que el proceso fue coherente con el proceso pedagógico y la necesidad reflejada en el territorio.

Cada eje de sistematización estuvo acompañado de un conjunto de indicadores con el propósito de identificar aspectos relevantes de cada eje y facilitar posteriormente el análisis de la experiencia sistematizada. La siguiente tabla enuncia el conjunto de indicadores para cada eje de sistematización:

Tabla 2 . Indicadores definidos por cada Eje de Sistematización

Eje de Sistematización	Indicadores
1. Nivel de sensibilización sobre las causas del deterioro ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las causas que genera el deterioro ambiental - Reconoce que el deterioro ambiental tiene consecuencias negativas en la población de insectos polinizadores - Asume una posición crítica sobre las consecuencias que tienen los proyectos

	agroindustriales y turísticos en el deterioro ambiental
2. Transversalidad de áreas (con las áreas de agricultura – artística- carpintería- manualidades- ciencias naturales)	<p>-Realiza actividades en diferentes asignaturas que reconocen a la abeja melipona como parte fundamental para el equilibrio ecológico del ambiente.</p> <p>-Logra articular sensitiva y cognitivamente los procesos realizados en cada área.</p> <p>-Se identifica como parte del ambiente a intervenir por medio de los procesos de articulación</p>
3. Nivel aprendizajes obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las características taxonómicas de los insectos himenópteros como la abeja. - Reconoce las abejas meliponas como bio indicadores en el ambiente. - Identifica flora nativa que corresponde al ecosistema de la zona. - Identifica zonas, así como hábitats comunes de diferentes tipos de abejas. - Realiza practicas propias de las asignaturas articuladas para llevar a cabo procesos de sensibilización y comprensión de la situación ambiental actual de la zona.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Este proceso se compartió anteriormente de manera detallada en el capítulo metodología.

3. Tercer Momento: Recuperar el Proceso Vivido

De acuerdo con Chávez, este momento alude a la descripción de la experiencia vivida, resaltando los principales logros y las dificultades encontradas. De acuerdo con Jara, recuperar el proceso vivido significa narrar el trayecto de la experiencia expuestos de manera cronológica.

La siguiente tabla indica la descripción de la experiencia, resaltando la fecha de desarrollo de la actividad, el objetivo, la descripción, los principales logros y las dificultades encontradas.

Tabla 3. Descripción de la Experiencia.

Institución educativa. Monseñor Ramón Arcila Ramírez	
Docente practicante: Mario Palomino Salcedo	Estudiantes participantes: Grados .8-9

Fecha de desarrollo de la actividad: 14/03/18 - 24/04/18			
Objetivo	Actividad	Principales logros	Dificultades enfrentadas
<p>Identificar con participación de los estudiantes estrategias de investigación que permitan el abordaje de la temática del declive de las abejas en el municipio del Carmen de Viboral</p> <p>Generar un proceso de sensibilización sobre las causas del declive de las abejas.</p>	<p>Se realiza la introducción mediante la identificación de saberes previos, preguntando si sabemos en realidad que respiramos y que comemos. Los estudiantes dieron sus puntos de vista y se le informó de los tipos de contaminantes a los que estamos expuestos en estos tiempos.</p> <p>Observación de dos documentales: El primero El Mundo según Monsanto, el cual describió de manera crítica, las diferentes estrategias utilizadas por los monopolios económicos para acaparar la alimentación, junto con los paquetes tecnológicos (agroquímicos, maquinarias y otros) que degradan el ambiente.</p> <p>El video permitió comprender el objetivo comercial y los efectos que tiene el glifosato sobre los diferentes seres vivos, de donde proviene, explicó la modificación genética de las plantas esperando con eso que los estudiantes asimilaran estos componentes cognitivos avisando del peligro latente circundante.</p> <p>El segundo documental: Las abejas en crisis Este video fue un excelente articulador, eficaz ante la información del documental anterior.</p>	<p>Observa y da importancia a los distintos procesos o técnicas de recolección de información que se manejan en las ciencias naturales.</p> <p>Realiza paralelos con base a los conceptos manejados en el área y las realidades a las que se enfrentan.</p> <p>Generan estructuras comunicativas con base a las acciones antrópicas, relacionando las dinámicas económicas y socioculturales en la zona del Carmen.</p> <p>Elaboran preguntas como: ¿Por qué nos venden esa comida con tanto veneno? ¿Por qué en la televisión o en la radio no nos dicen que esto</p>	<p>Algunos participantes indican que los venenos si se pueden comer y que los gobiernos no pueden contaminarnos ni envenenarnos porque esta contra la ley.</p> <p>El arraigo a las costumbres alimenticias (comida de paquete con cargas químicas, de</p>

	Generación de momentos para la reflexión y contextualización con situaciones que se presentan cotidianamente en el territorio local.	es dañino? ¿Por qué tenemos que comprar semillas a otros países, cuando nuestro continente y nuestra dinámica ancestral es agrícola? ¿Por qué aplican venenos a las plantas que nos comemos, si se sabe que nos producen enfermedades mortales?	conservantes y colorantes artificiales) fundamentadas por las informaciones de los medios de comunicación.
--	--	---	--

Fecha de desarrollo de la actividad: 07/08/19			
Objetivos	Actividad	Principales logros	Dificultades enfrentadas
Reconocer las principales problemáticas ambientales que suceden en el territorio y las acciones antrópicas que ocasiona que las abejas padezcan el declive reconocido.	Se realizaron salidas territoriales (salidas pedagógicas) donde los estudiantes realizaron entrevistas y reconocieron procesos agroindustriales y agroecológicos. Se aplicaron entrevistas en la comunidad, para indagar sobre qué conocen las personas sobre las abejas.	Los estudiantes logran reconocer los procesos realizados, así como los insumos requeridos para las prácticas de permacultura o agricultura orgánica, como biodinámica con los procesos convencionales de producción. El recorrido por el territorio permitió que los estudiantes reconocieran los diferentes procesos económicos que se realizan como por ejemplo algunos monocultivos y floricultivos donde se realizan aplicaciones de venenos y neonicotinoides. Se generó el interrogante: ¿es más importante la productividad o la soberanía y la salud ambiental? Se estructuran entrevistas fundamentadas con los aprendizajes obtenidos en la clase de ciencias y agricultura, para el desarrollo de la investigación, para abarcar a la vereda en un tiempo apropiado, donde los jóvenes se percataron de que la mayoría de las personas indican no saber nada de las abejas ellas excepto que pican. Pero tres resultados	En la realización de entrevistas a la comunidad se evidencio que algunas personas no compartían abiertamente su opinión, y declaraban que les daba pena no saber sobre las abejas. Fue dispendioso obtener la atención de algunos vecinos del sector. Les es difícil a los estudiantes manejar un hilo conductor en las preguntas. No fue posible conseguir información concreta acerca de la floristería y siembra de frijol.

		diferentes evidenciaron que algunas personas, si manejan un conocimiento ambiental al respecto de ellas permitiendo hacer un paralelo y poder articular mejor las ideas y conceptos que tiene las personas, habitantes del sector.	
--	--	--	--

Fecha de desarrollo de la actividad 08/05/19 - 10/10/19			
Objetivos	Actividad	Principales logros	Dificultades enfrentadas
<p>Generar una estrategia audiovisual dentro del procesos académicos para que se convierta en herramienta de difusión sobre las problemáticas encontradas en el territorio que genera el declive de las abejas meliponas.</p>	<p>Se retomaron las conclusiones y reflexiones generadas en los documentales vistos Se hizo la lluvia de ideas y se realizaron votaciones para escoger un medio o expresión para reconocer y dar a mostrar lo que sucede con la calidad ambiental y la importancia de los insectos polinizadores. Se decidió realizar un documental corto. Los estudiantes realizaron una escaleta y un guion abierto. En este punto los estudiantes comenzaron a percatarse de lo dispendioso de esta tarea y de la necesidad de tratar de demostrar en imágenes todo lo que se desea expresar. Se decidió hacer un proceso donde se conjugó el audio y la imagen, pero en sincronía. El video se hizo incluyendo los testimonios y conocimientos de un experimentado permacultor y apicultor orgánico de la zona y padre de familia de la Institución Educativa. Una estudiante que posee conocimientos sobre el tema de animación digital realizó una muestra donde resaltó los plaguicidas</p>	<p>Se generaron procesos audiovisuales: Mini documental y animación, que incorporó el conocimiento que tienen los estudiantes con la finalidad de tener registro de cómo se relaciona la huerta de la finca en la vereda con los procesos ambientales.</p> <p>Se reconocieron diferentes problemáticas ambientales externas a los procesos económicos establecidos como focos contaminantes en el proceso de identificación del territorio del colegio y sus alrededores.</p> <p>Se logró incluir la participación de un padre de familia permacultor buscando incluir en el video el saber campesino</p>	<p>Se tornó un tanto monótono para pocos estudiantes el estar identificando las especies subespecies y tribus para el desarrollo, así mismo la elaboración del guion a pesar de ser abierto se torna complicado.</p> <p>Se presentaron algunas dificultades para el desarrollo de la animación digital debido a quebrantos de salud de la estudiante responsable. Con base a que pudo ser un proceso colectivo.</p>

	<p>que contienen neonicotinoides y su peligrosidad. La animación se incluyó en el video.</p> <p>Para la realización de mini documental se define un grupo de trabajo de acuerdo a las experiencias de cada uno. Unos estudiantes manejaron la cámara, otro estudiante fue el entrevistador del papá de Sofía, permacultora y apicultora de la zona</p>	<p>sobre abejas meliponas y permacultura.</p> <p>La realización del mini documental reflejó el proceso realizado llevado por los chicos ante la situación problémica de la zona-</p> <p>Realización de una animación sobre el problema de los neonicotinoides sobre los insectos polinizadores</p>	
--	--	--	--

Fecha de desarrollo de la actividad: 15/05/2019

Objetivos	Actividad	Principales logros	Dificultades enfrentadas
<p>Realizar actividades artísticas y manuales para lograr un proceso más holístico permitiendo la integración de áreas del conocimiento y la comprensión de la</p>	<p><i>Mural artístico</i> Realización de mural en el colegio resaltando a la abeja con su poder polinizador, sobre las flores que dan frutos y que en efecto representan la soberanía alimentaria de un territorio agrícola.</p> <p>Para ello, se destacó la taxonomía de la abeja para reconocer entre muchas especies de abejas a las meliponas. Además, se trabajó la comprensión de los términos taxonómicos como clados, subespecies y tribus.</p> <p>Se realizó un taller donde ellos escogieron una abeja y buscaron la forma de identificarla en una</p>	<p>Comprensión de la toxicidad de muchas pinturas y herramientas o artilugios para pintar, y que afectan el ambiente y por ende a este himenóptero.</p> <p>Los estudiantes comprendieron que muchas pinturas o sellantes comerciales son tóxicos para las abejas.</p> <p>Generación de actitudes comprometidas y coherentes con los seres y lugares que se desearon</p>	<p>Por el costo de los materiales fue necesaria la aprobación desde la administración del colegio y la junta de padres de familia.</p> <p>Se presentó cierta apatía de parte de algunos docentes para el desarrollo de algunas de las</p>

<p>desaparición de las abejas.</p>	<p>tabla taxonomía, tomando como ejemplo la de la apis melífera.</p> <p>Se escogió la nanotrigona para dibujar el mural por su influencia de colores tierra con base al proceso realizado en artística.</p> <p><i>Resguardo para abejas</i></p> <p>Conversación con los estudiantes para reflexionar sobre la necesidad de realizar el panal con materiales orgánicos para un coherente proceso de aprendizaje y protección ambiental. Introducción a la silvicultura y la importancia de su correcta comprensión para proteger los campos y bosques de la zona.</p> <p>Actividad de aplicación de radiestesia con los estudiantes para la identificación del lugar apropiado para la instalación del resguardo para las abejas</p> <p>Recolección de materiales y calabazos para la realización de panales como resguardos y ubicación en el bosque del colegio. Posteriormente articulando con el área de carpintería se realizan resguardos u hoteles para abejas, como desean llamarle los chicos, analizando los tipos de madera a utilizar así como la anatomía de las diferentes abejas que pueden asistir al resguardo.</p> <p><i>Manillas artesanales</i></p>	<p>intervenir.</p> <p>Asimilación de la preferencia que tienen las abejas meliponas de la zona por un entorno similar al propio por el tipo de material utilizado.</p> <p>.</p> <p>Los estudiantes asemejaron la naturaleza de la etología de la abeja, con los diseños para realizar los resguardos.</p> <p>Se abarcó la técnica post expresionista a mano alzada, abarcando la anatomía de la abeja <i>Melipona tetragonisca</i>,, como de las flores nativas.</p> <p>Mediante el desarrollo de las actividades, se articularon áreas del conocimiento: las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Artística, Carpintería y Agricultura.</p> <p>La actividad de realización del mural generó curiosidad en los más pequeños facilitando el dialogo entre estudiantes alrededor de las abejas, las plantas nativas y la soberanía alimentaria.</p> <p>La experiencia de realizar la manilla en mostacilla llevada a cabo en el área</p>	<p>actividades que requirieron de su participación.</p> <p>.</p>
------------------------------------	--	---	--

	<p>Esta actividad fue realizada en el área de artística y se trabajó con diseños creados por los estudiantes.</p>	<p>de manualidades dio pie a que los estudiantes vieran la necesidad de articular los conocimientos recibidos anteriormente en la práctica de ciencias en cuanto a la anatomía de la abeja y relacionar aspectos como el tamaño y la proporción de sus diferentes partes.</p>	
--	---	---	--

Fecha de desarrollo de la actividad. 11/09/19

Objetivos	Actividad	(Principales Logros)	Dificultades enfrentadas
<p>Recolección de información para organización de los aspectos a evidenciar y tratar en el documental,</p>	<p>Agrupación orden de imágenes y videos, con base a la estructura elaborada del documental.</p> <p>Conexión de informaciones con base a la necesidad de la realización, de la problemática ambiental, reestructuración del guion por perdida de imágenes en la cámara de un estudiante.</p>	<p>Generación de propuestas integradas con la sociedad y la conciencia ambiental.</p> <p>Reconocer las problemáticas así como los entes comprometidos</p> <p>Interpretar de manera coherente y verídica los procesos económicos y socioculturales que tienen relación directa con los recursos ambientales de la zona donde viven, haciendo un paralelo cognitivo y social de cómo se afecta el ambiente</p>	<p>Reconocer algunos de los entes comprometidos en algunas problemáticas encontradas.</p> <p>Mucha información.</p> <p>Perdida de información en material audiovisual.</p>

4. Cuarto momento. Las reflexiones de Fondo

El análisis de la sistematización de la experiencia “El Reconocimiento de las Abejas Meliponas; una Estrategia Didáctica para la Reflexión y Acción sobre el Deterioro Ambiental con Estudiantes de la IEMRAR”; se hizo a la luz de cuatro temas donde se articularon los hallazgos que surgieron luego de haber alimentado los 3 ejes de sistematización. Estos son:

1. Otras miradas para fortalecer el pensamiento crítico
2. El saber campesino aplicado en la escuela
3. El aprender haciendo con las abejas meliponas
4. Dejando huella para los más pequeños

4.1 Otras Miradas Para Fortalecer El Pensamiento Crítico

El proceso pedagógico se dio en torno a un ejercicio de transversalización de áreas la cual permitió la existencia de diferentes diálogos así como conocimientos que al ser correctamente articulados, permitieron brindar bases y fundamentos para poder dimensionar y abarcar problemáticas ambientales propias del territorio.

Por lo tanto estos diálogos de saberes y conocimientos, permitieron identificar que para los estudiantes en esta etapa académica así como en la vida, es imprescindible que tengan bases planteadas al respecto de la responsabilidad social ambiental, donde se pretendiera que el joven reconociera los conceptos tanto cotidianos como tradicionales, así como los científicos de manera tal que los utilizara o los concibiera como bases para solucionar problemas o circunstancias distintas (Beltran, 2010).

En las actividades de observación de videos documentales El Mundo según Monsanto y Las Abejas en Crisis, se propició un debate entre los estudiantes con base en los puntos de vista recogidos y lo observado, donde se destacaron frases como: “no vuelvo a comer doritos” cuando se habló de la tartrazina y su relación con las muertes en Vietnam; otra estudiante manifestó “es

decir que los ¿comerciales no dicen la verdad sobre la comida que nos venden?” “¿Y si nos comemos esas semillas que intervinieron genéticamente que pasa?” al ver en uno de los documentales cómo se realizan modificaciones genéticas a las semillas.

Conceptos como procesos o ambientes antrópicos generaron curiosidad en ellos, que permitieron el cuestionamiento de las dinámicas de desarrollo del lugar, y llegaron a hacer paralelos entre los dos ejemplos, permitiendo esto, distintos detonantes para que comenzaran sus preguntas; como por ejemplo: “¿Por qué nos venden esa comida con tanto veneno?, ¿Por qué en la televisión o en la radio no nos dicen que esto es dañino?”, “¿Por qué tenemos que comprar semillas a otros países, cuando nuestro continente y nuestra dinámica ancestral es agrícola?” “¿Por qué aplican venenos a las plantas que nos comemos, si se sabe que nos producen enfermedades mortales?”

Los documentales tuvieron un fundamento tanto contextual como conceptual al respecto de los procesos químicos como biológicos y ecológicos; permitiendo fundamentar el carácter socio—crítico haciendo de esta manera que los jóvenes se inmiscuyeran desde varios aspectos o intereses en la experiencia, ya que el haber tenido el momento de sensibilización o reconocimiento con los videos documentales generó en ellos atención, intriga y necesidad de protección a las abejas melíponas y a los ecosistemas teniendo en cuenta que muchas afectaciones no son tan evidentes a la vista.

Las actividades de observación de videos documentales se contrastó con la salida pedagógica para el reconocimiento territorial en relación a los procesos económicos realizados en la vereda donde se encuentra la institución Educativa.

En la salida se tuvo planeado observar de manera comprometida el espacio rural aledaño al colegio para comprender los escenarios ambientales de las abejas y demás insectos, así como

las prácticas económicas que las afectan. Dos estudiantes resaltaron en la clase de Ciencias Naturales la información compartida por su docente practicante tanto en la salida pedagógica como en los videos documentales donde se informó acerca de procesos que afectan la orientación de las abejas, como por ejemplo las fuentes inalámbricas de internet o telefonía móvil por la magnitud de sus ondas. Se resaltaron testimonios como: “si en el casco urbano había contaminantes en las montañas también; ya llevamos 4 antenas contadas”; haciendo alusión a las antenas de telecomunicaciones.

Una estudiante reconoce de manera natural, que existe una reducción significativa en los diferentes insectos y por ende polinizadores, resalta de manera preocupante que cada vez más existan menos insectos polinizadores considerando las necesidades alimentarias que tenemos y que nos esperan. Otra estudiante mencionó: “Profe: entonces se asustaban porque había mucho bicho y ahora estamos asustados por que casi no hay a comparación de antes”

Esta afirmación de la estudiante indica que hay un reconocimiento de un lugar que ante la cotidianidad y el interés individual no permite tener una observación más profunda de los factores contaminantes que se volvieron propios del diario vivir de los habitantes y que se es consciente de las situaciones presentes en el territorio que afectan la biodiversidad, permitiendo asimilar que la razón y la ciencia se conforman también desde los sentidos haciendo una referencia afectiva indicando una necesidad de que el territorio se asimile con afecto, así como con razón y carácter científico. Escobar (2014)

Las apreciaciones de los estudiantes, demuestran una nueva forma de pensar que se da en el proceso de aprendizaje. Concretamente con las abejas se resalta la comparación de los eventos ambientales anteriores a su experiencia con las abejas meliponas reconociendo la disminución drástica en los himenópteros y otros insectos polinizadores.

Este reconocimiento ante las circunstancias conllevadas por acciones antrópicas de las cuales ellos comienzan a tener una percepción cognitiva más amplia y bajo la guía de brindar un conocimiento proactivo en su adquirir, con la necesidad de que se utilice a favor del contexto en el que se debe sentir identificado el joven, se articuló con el mural artístico, la animación el mini documental y el resguardo para las abejas. Esas actividades además de favorecer la transversalidad de áreas fueron necesarias para fortalecer la creatividad con sentido crítico y reflexivo hacia el ambiente generando conocimiento y bases para un saber que se conforma en el contexto y por ende puede ser funcional.

4.2 El Saber Campesino aplicado en la Escuela

Es preciso que el territorio rural del que se hable sea concebido como un escenario donde se gestan importantes experiencias no sólo económicas sino sociales y culturales y sin duda alguna la educación es la herramienta más importante no sólo para impulsar dichas experiencias sino para repensar el territorio. En este sentido, entender lo que pasa en la ruralidad debe ser parte del currículo, donde los saberes que hacen parte del territorio pueden ser utilizados con un aprovechamiento pedagógico donde una costumbre o labor diaria puede verse como una fuente de distintos conocimientos, o como un lugar sin determinar que guarda informaciones y conceptos importantes de saber. Según Ramos (2015) “el saber popular, el clima de familiaridad, la hospitalidad y las relaciones sociales de las comunidades rurales cumplen con la serenidad desapercibida del currículo académico” (p.166).

En el proceso de las abejas fue clave la participación del padre de familia experto en meliponicultura, quien complementó a partir de su experiencia los conceptos de taxonomía, de

reproducción, etapas morfológicas de artículos científicos y proporcionó a los estudiantes libros con sus propias ilustraciones sobre abejas.

La participación del padre de familia apicultor permitió la articulación del conocimiento tradicional al científico. En una actividad, los estudiantes contrastaron su conocimiento adquirido en la clase de ciencias con el aportado por el padre como exponente del conocimiento campesino, cuando confirma que las especies meliponas tienen sub especies así como tribus, comprendiendo su gran familia.

Es constante en la experiencia, brindar más factores importantes para la protección de la abeja por medio de una siembra estratégica, permitiendo un reconocimiento de la flor nativa de la zona, la cual permitirá un equilibrio entre flora y fauna si se es constante con este proceso:

En esta visita el apicultor padre de familia, nos muestra un jardín abierto donde se ven muchas plantas secundarias con sus flores y mostrándonos a lo lejos borrajas, lupinos y botones de oro como barrera viva, las cuales son apetecidas por las meliponas, donde el mismo nos indica que “nativo con lo nativo se corresponden”

Interpretando la enseñanza como un proceso, incluso como un lenguaje para que sea bien recibido por el otro, es importante analizar la postura que establecen las autoras Molina y Mojica (2013) en su artículo; “Enseñanza como Puente entre Conocimientos Científicos Escolares y Conocimientos Ecológicos Tradicionales, donde surgen diferentes perspectivas que permitirían articular coherentemente el ejercicio pedagógico en zonas rurales o urbanas donde el conocimiento ancestral esté presente y se pretenda potencializar este importante aspecto cultural junto con el conocimiento científico generado en la experiencia educativa como propia, lo cual se forja para brindar bases sólidas para la cognición propia, social y cultural.

Por lo tanto, las diferentes perspectivas que se pueden identificar en la necesidad de articular los conocimientos científicos de los estudiantes o que surjan en la práctica, reconoce en este momento el saber campesino y lo articula con los descubrimientos científicos, interpretándolo con la necesidad de un acto simbólico y coherente, donde primará la información recibida en el evento de tradición oral del cual hizo parte:

“Profe y con base al o que dijo Israel, de volver a lo circular si algunos queremos hacer la colmena con los calabazos, así sea muy sencillo, te acuerdas que en el documental que hablaban de su danzas y formas de ubicación decían eso, y creo que tiende más a su comportamiento natural”

Procesos como estos, permiten visualizar por el joven, un aspecto o percepción moral invitando a buscar más allá de las explicaciones o sugerencias de los medios o de profesionales que tienen un punto de vista fuera de la empatía con estos insectos, buscando una humanidad como la llaman las autoras anteriormente mencionadas; con base a la necesidad de hacer sentir de cierta manera las necesidades y las razones de sus comportamientos de los diferentes seres, así como ambientes y recursos, los cuales se percatan que se manifiestan de diferentes maneras.

Se realiza un llamado a los procesos cognitivos a los niños al momento de querer ayudar a otro ser vivo, siendo indispensable el reconocimiento real de ese otro ser en el ambiente compartido y donde el porqué de sus comportamientos y estudio de estos permiten identificar ciertos parámetros para poder acercarse y por ende intentar ayudarlos.

4.3 El Aprender Haciendo con las Abejas Meliponas

El proceso pedagógico por medio del reconocimiento de las abejas nativas permite una sensibilización ante el ambiente afectado, generando acciones propias como parte del contexto

socio cultural y geográfico así como ambiental, donde el aprecio por el saber ancestral desliza, contundentemente la necesidad de intervenir los suelos, las aguas y el aire, con agente químicos tóxicos, para muchas de los organismos vivos que nos desenvolvemos en este.

Con base a estos eventos, se busca por medio de la articulación del conocimiento ancestral así como del conocimiento de las ciencias generar alternativas propias de la agricultura biodinámica u orgánica para controlar, mitigar o proteger el ambiente y los diferentes seres que dependen de éste y además ayudan a equilibrarlo. Alternativas como la realización de corredores biológicos donde por medio de siembras específicas de flores nativas realizadas en la huerta escolar; se permitió hacer proceso para regenerar los suelos y se propició el llamado a los insectos polinizadores que permitan dinamizar el ambiente. Para que estas plantas tengan éxito metabólico, se requiere intervenir el suelo con procesos orgánicos, producto de bio preparados, y fermentos de materia orgánica, entre otros procesos necesarios para que este objetivo se dé.

Un resguardo para las Abejas Meliponas. Reconociendo el contexto rural de la sede del colegio donde se lleva a cabo parte de los procesos pedagógicos, los estudiantes interactúan bajo un ambiente natural protegido por la Institución. Este espacio es aprovechado para realizar prácticas para la conservación del ambiente y otras actividades que favorecen la integración de diferentes áreas. Procesos como la siembra de barreras vivas tiene propósitos claros como por ejemplo atraer insectos aunque las abejas prefieran la profundidad del bosque. En el desarrollo de esta práctica, un estudiante manifestó: “El resguardo no lo ponemos entonces al lado de las barreras vivas, deberíamos dejarlo más dentro del bosque, por lo que dijiste de las perturbaciones”

Estas manifestaciones verbales permitieron generar procesos más elaborados desde la necesidad de concientizar sus acciones, ya que en el proceso de transversalización y articulación de conocimientos tanto ancestrales como científicos o curriculares permitieron que los jóvenes asumieran papeles con diferentes responsabilidades y una voluntad más evidente.

Ana, motivada por una acción sin intereses propios y con un efecto ambiental claro, propuso realizar agujeros en los calabazos de diferentes tamaños teniendo en cuenta las dimensiones de los abejorros, las Apis, como las abejas nativas meliponas las cuales cambian de tamaños entre tribus.

El arte de las Abejas en una Manilla y en un Mural. Así como las entrevistas y diálogos en casa recordando experiencias y puntos de vista; los padres de algunos chicos apoyaron la idea de realizar este tipo de manualidades, permitiendo un acercamiento más volitivo por parte de los chicos.

Con su forma de expresarse establecieron relaciones con conocimientos científicos y necesidades para una mejor comprensión de los insectos polinizadores y las abejas nativas, lo cual no es fácil de encontrar en los medios masivos de búsqueda.

Laura expresó su gusto y satisfacción al realizar este proceso que es fruto de su deseo de interpretar icónicamente el conocimiento adquirido.

En este proceso se evidenció su interés y atención a las clases, donde algunos estudiantes toman la voz con apropiación y articularon la clase de taxonomía y anatomía básica de estos himenópteros. Lo anterior se refuerza con Valenzuela, Muñoz, Silva, Gómez y Precht (2015) cuando señalan lo importante que es despertar el interés en la tarea por parte del estudiante dado

que “existen importantes consecuencias psicológicas que repercuten positivamente en el desempeño” (p.4).

Mural Artístico: La realización de mural en el colegio resaltando la abeja con su poder polinizador, es el resultado de la apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes. Elaborar el dibujo de manera manual (sin estencil) da cuenta de la comprensión de la necesidad de una atmósfera más limpia para asegurar la permanencia de los insectos polinizadores como las abejas meliponas.

En la decisión de cómo hacer el mural los estudiantes discutieron la técnica que iban a utilizar. Así una de ellas al sentirse cansada menciona: “deberíamos hacer un estencil” (V). Un estudiante le replica: “seríamos muy irresponsables porque estaríamos afectando la atmosfera con esos químicos.” (S).

La seguridad en la realización de detalles como las flores, indica el reconocimiento de la diversidad biológica que requiere la abeja para asegurar la polinización y su supervivencia.

“María indica que la gracia es mostrar todas las flores que sabíamos que les gustan para que sea evidente lo fácil que es cuidarlas”

Por medio del pos expresionismo tema visto en artística, elaboraron el mural haciendo un estudio sobre los colores a utilizar para una armónica visibilidad. Recuerdan la proporcionalidad de tamaño con las abejas vistas anteriormente y las flores que frecuentaban.

Los estudiantes no desean que el mural quede solo en ese espacio y manifiestan compartiendo la idea con su docente de que se siga con el proceso; que se hagan más flores y más abejas.

Se evidencia la empatía y sensibilidad aplicada a las teorías pictóricas articulándolas con procesos de investigación igualmente tratados para el logro de este resultado, donde el hacer propio el conocimiento de características fisiológicas y anatómicas fortalecen el proceso artístico para hacer visible puntos de vista como la soberanía alimentaria, la importancia de los polinizadores y la necesidad de reconocer lo nativo como fuente de progreso

Posterior a sesiones donde se reconocieron subespecies y tribus de meliponas, al realizar el boceto para el mural, varios estudiantes indicaron no hacer la abeja conocida (*Apis mellifera*) sugiriendo “hagamos la tetragonisca o la nanotrigona que eran las más comunes de la región”

Los estudiantes estuvieron todos de acuerdo en solicitar que no se haga la abeja *Apis mellifera* sino en hacer una melipona de una tribu conocida por ellos y además representativa en las abejas meliponas en Antioquia la tetragonisca: “Pero si son tan delgaditas”? Preguntó la profesora y Ana y Valentina respondieron: “que sí, por eso es que se llaman Himenópteros... alas muy delgadas”.

Lo anterior indica que los estudiantes comenzaron a desarrollar y a apropiarse un lenguaje propio de personas que reconocen procesos investigativos donde la ciencia y el reconocimiento contextual pedagógico son los que permiten avanzar en la experiencia.

Las actividades artísticas como el mural y las manillas fueron de gran interés para los estudiantes; evidenciándose apropiación del conocimiento cuando por ejemplo Jose cuando se estaba haciendo el mural indica “profe ¿puedo hacer una cebolla? a las meliponas les gusta mucho esa flor”.

4.4 Dejando Huella para los más Pequeños

Al reconocer que el conocimiento ancestral tiene repercusión sobre el ambiente natural y por tanto hace parte del folclor o de la tradición oral, se articuló el factor comunicativo para el prevalecimiento de la memoria con la cotidianidad educativa del niño, permitiendo que en el diario vivir ellos puedan hacer parte de los procesos pedagógicos que sencillamente se puede compartir.

Hay que resaltar que en un ánimo de fortalecimiento pedagógico en la Institución Educativa, las docentes de primero y segundo de primaria se permitieron hacer parte de algunos procesos debido a la importancia que le atribuyeron para el proceso vivencial donde se cortaron guaduas y se retocaron para los resguardos, así como en los procesos pictóricos desde sus posturas pedagógicas waldorf, aun así se permitieron pintar piedras con motivos de abejas y sus respectivas intervenciones orales al respecto.

A medida que los chicos realizaban el mural informaban a los más pequeños que pasaban por allí o se interesaban por el dibujo; lo que está sucediendo en el municipio con las abejas, realizando una campaña emotiva para reconocer correctamente a las abejas nativas.

En algunos momentos de desarrollo de las diferentes actividades se visibilizó la importancia que los más pequeños conozcan el proceso con las abejas. Un estudiante manifestó: “deberíamos dárselas (las manillas) a los niños que quieran pa que se enteren más de ellas, no profe?”

En un inspirador acto, el estudiante Jose indicó que este proceso no puede quedarse en la sola acción de realizar el proceso por y para ellos, haciendo referencia a que sería muy provechoso “para el conocimiento colectivo” compartirlo a los niños de edades y grados inferiores.

Los chicos concuerdan e indican la necesidad de demostrar por medio de los medios alternativos y que tanto influyen en sus vidas los procesos a realizar para buscar una forma diferente y articulada a otras áreas la importancia de la protección de las abejas nativas y por ende todo insecto polinizador.

Valentina indicó la necesidad y entusiasmo de aportar al proceso con una animación, lo cual fue muy importante porque a través de este, los más pequeños conocieron que los pesticidas les hacen daño a las abejas, dando la posibilidad de demostrarlo por medio de su aporte.

Mini documental que Enseña. En la entrevista nos sentamos todos a escuchar al padre de familia permacultor donde explicó las estrategias que utiliza para un correcto cuidado de los polinizadores como de las abejas nativas, indicando sus gustos por lo nativo y explicando teorías con del mínimo esfuerzo o “no hacer”, claves en la permacultura o agricultura biodinámica.

En la finca del padre de familia permacultor, se recogieron testimonios desde la experiencia resaltando estrategias para la protección de las abejas con base al “no hacer” o el sembrar especies nativas de flores para protegerlas.

El señor permitió dar a comprender como sin regir algunos cánones de belleza se puede prestar un correcto cuidado a estos insectos. Manifestó por ejemplo: “muchas veces las personas quieren ponerse a decorar los resguardos o colmenitas y lo que hacen es aburrirlas porque esos barnices y pinturas tiene una carga muy fuerte de químicos y no prospera eso”

Con base en las charlas que cada vez crece cognitivamente, Jose hizo hincapié en el hecho de que tengan un agujón con un objetivo claro que son su postura de huevos destacando que no es un apéndice para el ataque, pero algunas y las más conocidas si lo tienen para eso también.

El señor permacultor informó como se insemina la reina en los vuelos nupciales, abriendo más el campo de conocimiento con la experiencia de poder demostrar el tamaño de los alveolos donde las abejas depositan los tipos de huevos fecundados y los que no.

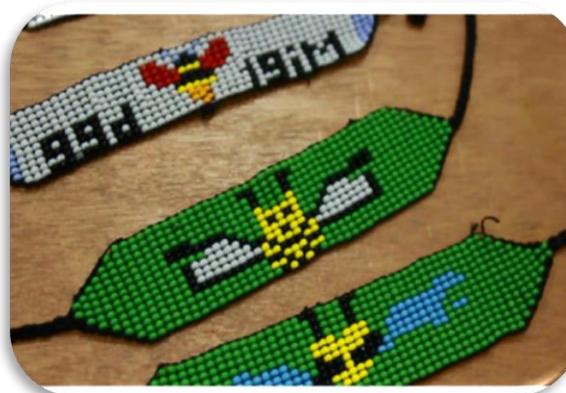
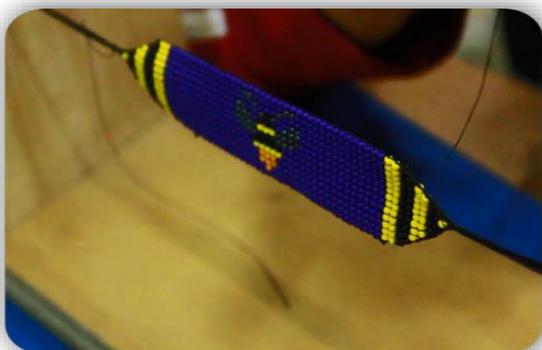
Ana hizo una expresión al mencionar que la reina es la que pone los huevos, reconociendo que si pasa algo extremo en cuanto la pérdida o muerte de la reina una ninfa o larva de obrera puede tomar su papel al alterarle su metabolismo. Información vista con el docente y reafirmada por Don Israel.

Se acredita que una experiencia como estas, se da por el reconocimiento de los diferentes saberes, reconociendo la lamentable situación ambiental como actitud humana al respecto y reflexionando sobre la necesidad de buscar practicas pedagógicos como estas, que han permitido que los estudiantes tengan más seguridad en su discurso y voluntad en sus actos como en su intención por hacer el menor efecto nocivo ambiental, pero teniendo muy claro que todos los proceso económicos que se están llevando y que se han llevado generan impactos muy importantes en el ambiente así como en diferentes aspectos de la cultura y por ende las dinámicas sociales, permitiéndose adquirir herramientas epistemológicas y cognitivas para una acción armónica y certera ante los posibles eventos relacionados con el ambiente y la cultura.

Evidencias de los Procesos:



Encuesta a familiares de estudiantes



Elaboración de manillas en mostacilla.



Resguardo de abejas.



Salida pedagógica a la finca del padre de familia permacultor.



Mural Artístico.

5. Quinto Momento: Punto de Llegada - Conclusiones

Se sistematizó la experiencia **El Reconocimiento De Las Abejas Meliponas; Una Estrategia Didáctica Para La Reflexión Y Acción Sobre El Deterioro Ambiental Con Estudiantes De La IEMRAR** mediante el desarrollo de 5 momentos: definición del punto de partida, definición del plan de sistematización, descripción de la experiencia, las reflexiones de fondo y el punto de llegada.

Mediante la descripción de las principales características de la experiencia que alude al primer objetivo específico; se logró que los estudiantes reconocieran algunas abejas nativas de la región del Carmen de Viboral, además de visibilizar algunos impactos que han sufrido debido en gran parte a los procesos de desarrollo económico del lugar.

A través del desarrollo de la experiencia, se realizaron actividades acordes para una transversalización de áreas donde se articularon los conocimientos científicos y los propios de los procesos pedagógicos artísticos como artesanales de la I.E MRAR. Esto permitió generar actividades afines para la sensibilización del ser en crecimiento.

Las actividades realizadas tendientes al reconocimiento de las abejas, permitió que el grupo participante generara un audiovisual el cual se haría según el propósito del proceso, donde se comprendió que revitalizar los suelos afectados por erosión de tierra debido a procesos de ambientes antrópicos (viveros), es clave para el restablecimiento de la biodiversidad, para el fortalecimiento de la agricultura orgánica en el que se fundamente la siembra de especies de flora nativa, con el ánimo de generar un corredor biológico, buscando un llamado de polinizadores al lugar.

Este proceso comunicativo audiovisual da expresión a una necesidad ambiental descrita por los jóvenes del grado 8 y 9, se realizó conjuntamente con su docente y reflejó el esfuerzo

institucional, estudiantil, familiar y pedagógico por el docente de práctica, para la identificación y reconocimiento de especies nativas en flora y fauna de la zona, así como de problemáticas ambientales y acciones antrópicas nocivas para los procesos biológicos de ecosistemas y organismos, rescatando diferentes actitudes, teorías y acciones necesarias de la experiencia, para así incentivar a la generación de procesos y propuestas acordes para el restablecimiento futuro de un posible equilibrio ambiental en el sector con base a las dinámicas pedagógicas presentadas.

Este ejercicio audiovisual, permitió evidenciar la articulación las áreas curriculares de la Institución como el saber popular y el saber ancestral, relacionados con el ambiente y las abejas meliponas, el cual se fundamentó en la generación de un hilo conductor para la presentación de los diferentes experiencias vividas en torno al reconocimiento de problemáticas ambientales, así como de los grandes polinizadores nativos del municipio.

Los procesos llevados a cabo en la experiencia; particularmente los videos documentales fueron importantes porque permitieron una sensibilización en los estudiantes en cuanto a los diferentes afectaciones ambientales, así como la desinformación que se tiene de las abejas meliponas, siendo esto un peligro para las diferentes especies y tribus de abejas nativas, debido que el grupo investigador se percata mediante las encuestas y entrevistas, que las acciones que se realizan en general cuando se encuentra cualquier tipo de abejas así sea de un tamaño mucho menor, es destruir o quemar su panal.

La elaboración del mural dentro de las instalaciones del colegio, permitió un acto de voluntad colectiva, de “hacer mientras se aprende”, donde se compartieron temas curriculares en ciencias naturales tales como el grupo taxonómico de la abeja así como sus peligros y repercusiones por parte de la educación ambiental. En los diferentes momentos de construcción del mural, se realizaron invitaciones espontáneas en los descansos como en momentos de clase

en el exterior a estudiantes de primaria (los más pequeños) para socializar el conocimiento adquirido mediante el desarrollo de la experiencia, permitiéndose diálogos y construcciones de conocimientos espontáneos en torno de la importancia de este polinizador nativo y el cual deja un referente claro del proceso e iniciativa llevada a cabo por los estudiantes.

La elaboración del resguardo como el de las manillas, permitieron profundizar en los procesos taxonómicos y etológicos de diferentes himenópteros, comprendiendo que esta ubicación va de la mano con una disposición de siembra de flores para que sea apto y también el reconocimiento de la radiestesia para ubicar los puntos donde las abejas pueden ser ubicadas con menos probabilidades de que no permanezcan ya sea dentro de un bosque o una huerta.

Algunos de los procesos vividos con los estudiantes hicieron parte de la memoria institucional con base a la iniciativa de generar estrategias pedagógicas alternativas y transversalizadoras de áreas y saberes, las cuales además permitieron evidenciar el aprendizaje emergente de las experiencias en cuanto a las relaciones entre Educación Ambiental, Ciencias Naturales, y el contexto actual del territorio promoviéndose con esto la mirada para la reflexión crítica sobre lo que pasa en el territorio.

Con base al segundo objetivo específico: “identificar los aprendizajes que surgen de la experiencia educativa” mediante la sistematización de la experiencia se pudo indicar que el hecho de que toda una Institución Educativa permita que se lleve a cabo este proceso, es una evidencia en el trabajo de sensibilización desde el comienzo del proceso, el cual se valió de documentos audiovisuales fotográficos, artísticos así como a los que se abren a un proceso artesanal o manual, como cognitivo y social. Estos procesos implicaron un carácter participativo en los estudiantes, así como una actitud y aptitud óptima para intervenir espacios donde estos

himenópteros no eran reconocidos; primero como nativos, no como inofensivos y mucho menos como meliponas o sin aguijón.

Al identificar dos estudiantes con nexos familiares con la apicultura orgánica se reconoció la disponibilidad de participación de sus familias mostrándose colaboradoras. Particularmente la familia de una estudiante permitió conjugar en el proceso el conocimiento científico con el saber campesino llevándose de esta manera este saber a la escuela. Esto permitió que los demás estudiantes asimilaran el proceso de manera más abierta y confiable.

El conocimiento ancestral fue un pilar para el proceso de transversalización de áreas, debido a que la realidad del contexto, la educación ambiental y las ciencias naturales son perfectamente relacionables, permitiendo ya sea por el folclor como por el arte incluso el misticismo se compare o contraste una idea, una hipótesis o una teoría para construir un conocimiento acorde y funcional a la realidad.

Las salidas pedagógicas permitieron vivenciar prácticas que generan consecuencias negativas en el ambiente y las abejas como la identificación de predios donde se aplican agroquímicos sin ningún tipo de precaución y generando contaminación residual. Fue claro para los estudiantes identificar que en las zonas aledañas al colegio no se cumplen con los protocolos de bioseguridad, generando en ellos alertas teniendo que pasar por alto este informe para evitar inconvenientes en el proceso como para el colegio.

En cuanto a los hallazgos realizados en el proceso lúdico pedagógico partiendo del tercer objetivo específico, el cual requirió identificar los aportes teóricos y metodológicos a partir de la experiencia para la cualificación del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; se resaltó las implementaciones realizadas como fueron el mural, el resguardo para abejas, el minidocumental, las adecuaciones en la huerta escolar convirtiéndose en herramientas de clase

para grados inferiores, incluso para los grados superiores ya que ha sido reconocido en la Institución como materiales que permiten procesos cognitivos, de sensibilización ambiental fortaleciendo de esta manera las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Los procesos vividos con los estudiantes hicieron parte de la memoria institucional con base a la iniciativa de generar estrategias pedagógicas alternativas y transversalizadoras de áreas y saberes, las cuales además permiten evidenciar el aprendizaje emergente de las experiencias en cuanto a las relaciones entre Educación Ambiental, Ciencias Naturales y las situaciones actuales del territorio.

El análisis de los aprendizajes generó temáticas que se convierten en un desafío para la I E ya que se espera que se siga fortaleciendo el pensamiento crítico en los estudiantes; así mismo abrir la posibilidad de seguir incorporando al currículo el saber campesino como un ejercicio para que la educación sea contextualizada y pertinente. El aprender haciendo con las abejas meliponas abre el camino para que los más pequeños sigan el proceso de aprendizaje concordando con la pedagogía Waldorf; además de favorecer la articulación de áreas y conocimientos, permitiendo fortalecer una actitud crítica en los estudiantes y aumentando el interés hacia la protección de los organismos polinizadores como polinizantes propios del territorio.

Bibliografía

- Arizmendi, M. (2009). La crisis de los polinizadores. *Revista Biodiversitas*, 85, pp. 1-5.
- Arnaldos, M; García, M y J. Presa. (2010). Los artrópodos en la conservación. *Máster Universitario en Ciencias Forenses. Material Docente*, 1-16. Recuperado de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/23495/1/EFlos%20artropodosenlaconservacion.pdf>.
- Barragán, M. (2014). *Apicultura Campesina Una Alternativa Para EL Desarrollo Rural En Ocamonte, Santander*. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12407/BarraganRiveraMiguelAngel2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Beltrán, M. (2010). Una cuestión socio-científica motivante para trabajar pensamiento crítico. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*. (12). 1-16. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/1141/712>.
- Cassiane, I & G, Da Costa. (2018). *Presencia de las Abejas en Áreas Urbanas, La Meliponicultura como Herramienta de Concientización Ambiental*. Trabajo de Grado. Universidad Federal Da Paraiba. Recuperado de <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12651/1/ICAGC14122018.pdf>.
- Cavieres, M. (2004). Exposición a pesticidas y toxicidad reproductiva y del desarrollo en humanos. Análisis de la evidencia epidemiológica y experimental. *Revista médica de Chile*, (132) (7), 1-7. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872004000700014>

- Córdoba, A y León, T. (2013). Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca - Colombia). *Revista Agroecología*, 8(1), 21-32. Recuperado de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182931>
- Chávez, J. (2006). *Aprender de la experiencia*). Recuperado de <http://leisa-al.org/web/images/stories/Materialinteres/sistematizacion.pdf>
- Da Rocha, J; Ribeiro, L; Aveiro, G y Durval, A. (2010). Insects as indicators of environmental changing and pollution: a review of appropriate species and their monitoring. *HOLOS Environment*, 10, 250-262. Recuperado de <https://www.ceanesp.org.br/holos/article/viewFile/2996/3759>
- Escobar, A. (2010). *Territorios de diferencia*. Cali, Colombia: Universidad del Cauca.
- Escobar, A. (2014). *La invención del desarrollo*. Cali, Colombia: Universidad del Cauca.
- Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. UNAULA.
- Freitas, B y Pinheiro J. (2010). Efeitos Sub-letais dos Pesticidas Agrícolas e seus Impactos no Manejo de Polinizadores dos Agroecossistemas Brasileiros. *Oecologia Australis*, 14(1), 266-281. Doi:10.4257/oeco.2010.1401.16
- Giraldo, M. (2019). *Propuesta didáctica para media secundaria: la comprensión de los servicios ecosistémicos de la biodiversidad de insectos, un asunto sociocientífico*. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/71490/>
- Jara O. (2018). *La Sistematización de Experiencias práctica y teoría para otros mundos políticos*. Bogota, Colombia.

- Kremen, C., Colwell, R; Erwin, D; Murphy, R; Noss, F, y San-jayan, M. (1993). Terrestrial Arthropod Assemblages: Use in Conservation Planning. *Conservation Biology*, 7, 796-808. Recuperado de file:///C:/Users/user/Downloads/Kremen_etal_1993_ArthropodAssemblages_ConsPlan_ConsBio_7_4.pdf
- Martínez, M y Martínez, F. (2015). *Desarrollo Sostenible Y Conservación Etnoecológica A Través De La meliponicultura, En El Sur De Ecuador*. (Tesis de Grado).
- Meléndez, V; Ayala, R y González, H. (2015). *Abejas como Bioindicadores de Perturbaciones en los Ecosistemas y el Ambiente*. 347-370. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280883462_Abejas_como_bioindicadores_de_perturbaciones_en_los_ecosistemas_y_el_ambiente
- Parra G y Gonzales, V. (2000). Las Abejas Silvestres de Colombia: Por que y Como Conservarlas. *Revista Universidad Nacional de Colombia*, 5 (1), 5-37. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/26678/26966>
- Parra, G. (2016). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores*. Recuperado de <https://www.uneditorial.com/pageflip/acceso-abierto/pdf/abejas-polinizadoras-ebook-40217.pdf>
- Pérez, L. (2017). *Educação do Campo: Transversalidade Pedagógica e Saberes Componeses na Atividade Agrícola da Meliponicultura*. Monografía. Recuperado de: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/633>
- Quintana, R. (2016). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15 (2), 927-949. Doi:10.11600/1692715x.1520929042016.

- Ramos, R. (2015). Saberes campesinos locales para la interdisciplinariedad educativa rural. *Itinerario Educativo*, 65, 163-195. Recuperado de: <http://file:///C:/Users/user/Downloads/1707-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3673-1-10-20150920.pdf>
- Rengifo, B. (2012). *La Educación ambiental una Estrategia Pedagógica que Contribuye a la Solución de la Problemática Ambiental en Colombia*. Recuperado de: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net>
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1),11-22. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1171/117117257002>.
- Rodríguez, N. (2007). Prácticas docentes y mejora de la escuela. *Educere*, 11(39),699-708.[fecha de Consulta 30 de Junio de 2020]. ISSN: 1316-4910. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35640844015Roulston>,
- Samways, M., McGeoch, M. y New, T. (2010). *Insect conservation: A hand-book of approaches and methods*. Oxford University Press.
- Sánchez, C. (1997): Dilemas éticos de la investigación educativa. *Revista de Educación*, 312, 271-280. Recuperado de: <http://files.formacionintegral.webnode.es/200000052-798887b3d8/DILEMAS%20%C3%89TICOS%20DE%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EDUCATIVA%20S%C3%81NCHEZ.pdf>
- Schaaf, A. (2015). Valoración de impacto ambiental por pesticidas agrícolas. *Observatorio Medioambiental*, 18, 87-96. Recuperado de: https://doi.org/10.5209/rev_OBMD.2015.v18.51283
- Torres, M. (2015). *La Educación Ambiental En Colombia: “Un Contexto De Transformación Social Y Un Proceso De Participación En Construcción, A La Luz Del Fortalecimiento*

De La Reflexión - Acción”. Recuperado de

http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red_privada/sites/default/files/LA_EDUCAC

[ION_AMBIENTAL_EN_COLOMBIA.pdf](#)

Winfrey, R; Aguilar, D; Vázquez, G. LeBuhny, A y Aizen, M. (2009). *Respuestas de las especies de abejas a las perturbaciones ambientales.*

Anexos

Anexo 1 . Entrevista al grupo focal.

Entrevista grupo focal. (grados 8 y 9)

Jose Zapata

Simón Marulanda

Luis Montoya

Ana Osorio

Valentina Rivera.

1. Con base a las dinámicas realizadas para la comprensión de la situación ambiental actual y al declive de las abejas, cuales creen que son los factores más importantes o que creen más importantes que hayan influido en estas disminuciones masivas.

R. Son mayormente por pesticidas, monocultivos, deforestación y porque la gente quema los panales, en vez de pensar otras soluciones. Ya que podrían llamar apicultores o personas que les den un mejor trato.

2. Con base a la salida a la finca Aluna describan una alternativa mencionada por el permacultor para proteger a las abejas.

R. La siembra de flores es la mejor manera de llamarlas, mantenerlas en vez de poner agua con azúcar, u otros inventos que lo que hacen es enfermarlas.

3. Existen zonas de bosque en el recorrido? Qué tipo de bosque creen que es y porque?

R. Si hay varias, pero todos son bosques artificiales los cuales son más bien como para separar proceso de ganados, para ordeño, pastoreo y siembra de pinos.

4. Qué tipo de procesos se llevan a cabo en el recorrido hacia a la finca.

R. En el recorrido observamos varios procesos además de los bosques secundarios, que tiene propósitos que no convienen mucho a los viajes y alimentaciones de las abejas.

Identificamos: lugares donde arrojaban desechos a la quebrada, zonas de deforestación porque dicen que van a hacer una zona residencial, la floristería, saliendo del pueblo encontramos varios talleres de latonería y de pintura.

5. Indique diferencias clara entre las abejas observadas en el apiario.

R. *Nos dimos cuenta por nuestra cuenta de que no tiene un agujón visible

*Son más tolerantes a las personas, pero igualmente se defienden y dan la vida por su colmena y por proteger a la reina.

Su miel es más saludable y más rica.

Las meliponas tienen varias sub especies

Sus panales son muy diferentes, los de la meliponas no son tan bonitos como los de las apis melífera, los hacen en troncos, paredes viejas o en la tierra.

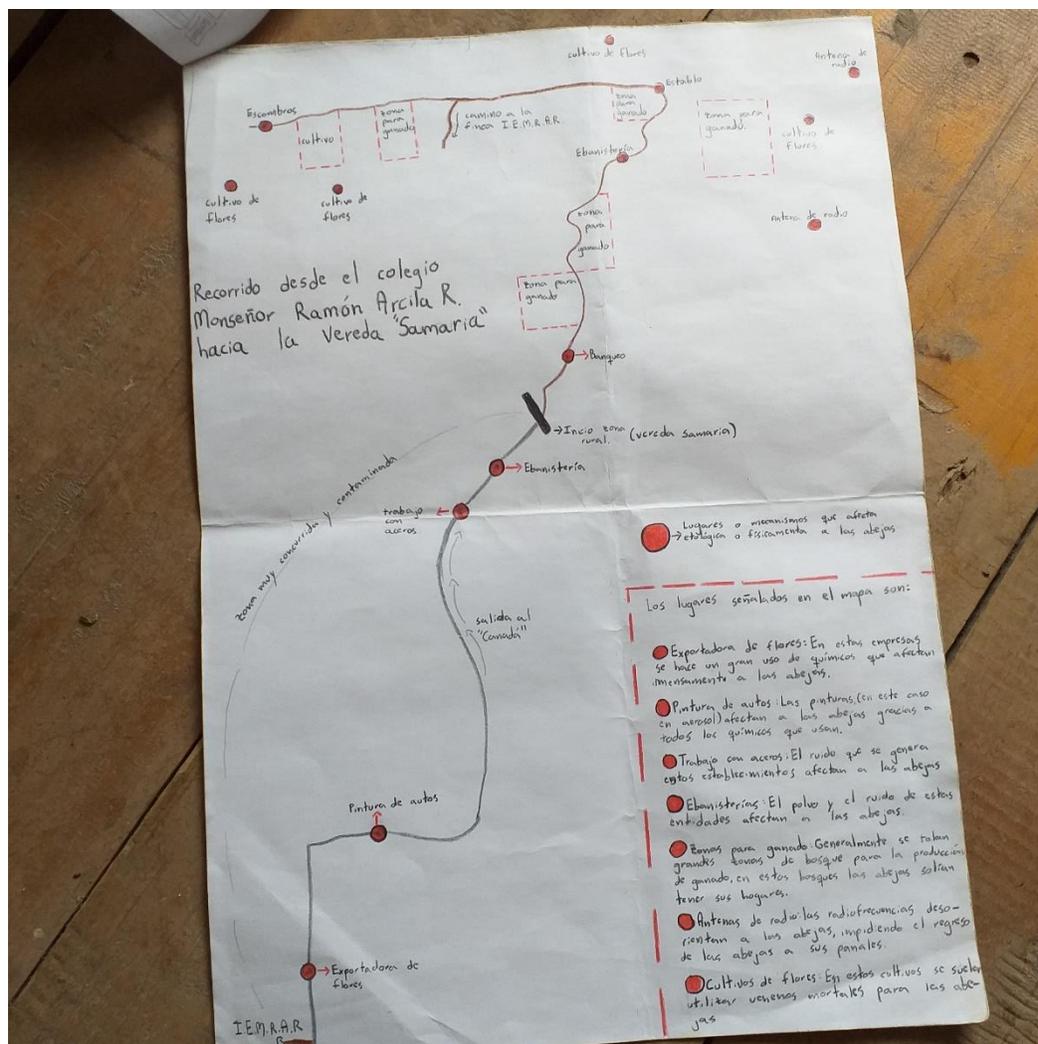
6. Destaque las características que crean más importantes de las abejas meliponas.

R. Son muy saludables para las personas en cuanto a su miel y sus derivados.

Son nativas y tienen más relación con las flores nativas.

Hay varias especies de meliponas.

Anexo 2 . Salida pedagógica. Levantamiento cartográfico



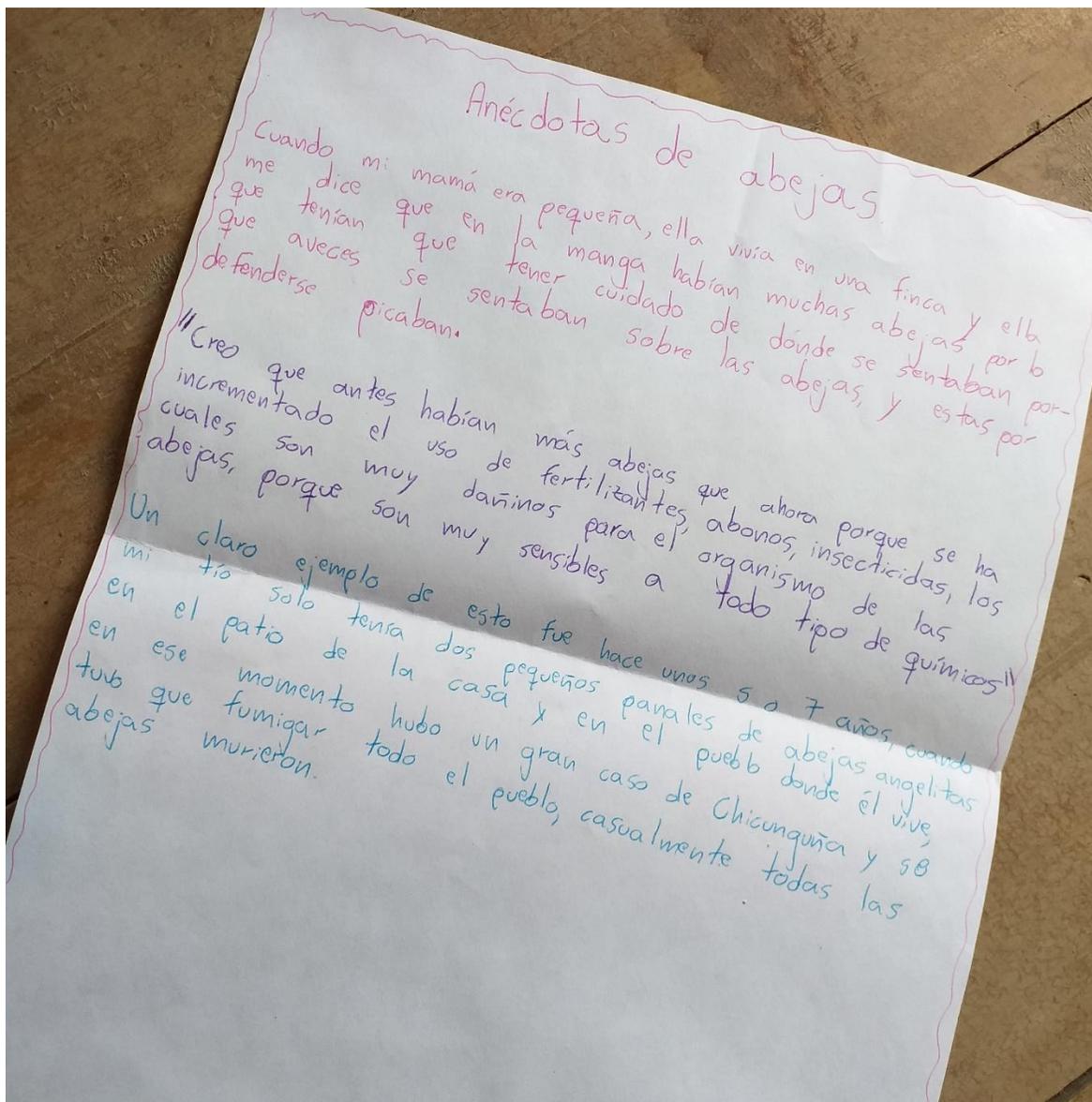
Anexo 3. Formato de Revisión Documental

MATRIZ DE ANALISIS DE RESULTADOS			
EJE DE SISTEMATIZACION	INDICADORES	ACTIVIDAD A DOCUMENTAR	UNIDADES DE ANALISIS IDENTIFICADAS
1. Nivel de sensibilización sobre las causas del deterioro ambiental	Identifica las causas que genera el deterioro ambiental Reconoce que el deterioro ambiental tiene consecuencias negativas en la población de insectos polinizadores Asume una posición crítica sobre las consecuencias que tienen los proyectos agroindustriales y turísticos en el deterioro ambiental	Construcción de un Mural	
2. Transversalidad de áreas (con las áreas de agricultura – artística- carpintería- manualidades- ciencias naturales)	-Realiza un proceso propio a la asignatura para reconocer la importancia de la abeja melipona como parte importante del ambiente. -Logra articular sensitiva y cognitivamente los procesos realizados en cada área. -Se identifica como parte del ambiente a intervenir por medio de los procesos de articulación	Construcción de mural	
3. Nivel aprendizajes obtenidos.	Comprende las características taxonómicas de los insectos himenópteros como la abeja.	Construcción de mural	

	<p>Reconoce las abejas meliponas como bio indicadores en el ambiente.</p> <p>Identifica flora nativa que corresponde al ecosistema de la zona.</p> <p>Identifica zonas, así como hábitats comunes de diferentes tipos de abejas.</p> <p>Realiza practicas propias de las asignaturas articuladas para llevar a cabo procesos de sensibilización y comprensión de la situación ambiental actual de la zona.</p>		
--	--	--	--

Anexo 4. Algunos ejemplares de la revisión documental.

Fotos de procesos de sensibilización por medio del compartir de sucesos y opiniones de los familiares.



Encuestas a familiares. (Simón Marulanda)

*Las abejas son importantes.

Si X

No

*reconoce otras especies de abejas además de la Apis melífera, (mostrar ilustración)

Si

No X

*¿Sabe que es una abeja melipona o nativa?

Si

No

*¿Ha visto alguna noticia sobre lo que sucede con las abejas?

Si X

No

Entrevista a habitantes de la vereda.

Por que son importantes las abejas?

* Yo se que pesan muy duro pero les gustan las Flores

* Se alimentan de las abejas

* Por que polinizan

Sabe cuales son las abejas meliponas

* No son las de la miel "prequinta" y pican

* No

* No son las angelitas "prequinta"

Que sucesos han ocurridos con las abejas

* Cuando las ven las queman o les echan petroleo.

* Que un dia al lado del centro de convenciones habian muchas muertas

* Mataron a un borracho por los lados del estado.

Entrevista a habitantes de la vereda.

Encuestas sobre las abejas.

①.

- A. No tenían mucho conocimiento, solo habían visto un panal hace poco tiempo el cual ya no está.
 b. Para picar.
 c. Es mejor de dejar las tranquilas o llamar a un experto.

②.

- A. Por el clima y por varios cambios que han pasado.
 b. Son importantes para las flores y por la miel.
 c. Dependiendo del tamaño y ubicación del panal, ya que se presentó un caso de muerte humana por las abejas.

③.

- A. Antes habían más abejas porque no habían tantos químicos.
 b. Para la polinización y la producción de miel.
 c. Es preferible llamar a un experto si las abejas presentan gran peligro.

④.

- A. Antes habían más abejas porque ahora prefieren dañar los panales y por el clima y la atmósfera.
 b. Para la polinización y la miel que es importante para muchas especies.
 c. Prefieren llamar un experto para que lo retiren.

Anexo 5. Consentimiento Informado a Padres sobre Procesos a Realizar en el Proyecto

 <p>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 1803</p>	<p><i>Monseñor Ramón Arcila Ramírez</i></p>	 <p>COLEGIO MONSEÑOR RAMÓN ARCILA RAMÍREZ</p>
--	---	--

El presente documento tiene como propósito informarle y solicitar su autorización para la participación del (a) **ESTUDIANTE:** _____ **DEL GRADO:** _____ de la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA Monseñor Ramón Arcila Ramírez**, en la investigación titulada **“Sistematización de la Experiencia de los Estudiantes de los grados 8 y 9 con Abejas Meliponas en una Institución Educativa del Oriente Antioqueño”**. Este trabajo tiene como propósito Analizar la influencia de la experiencia educativa basada en las dinámicas ecológicas de las abejas meliponas realizada en la Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila Ramírez mediante un proceso de sistematización de la experiencia que aporte en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a cargo de Mario Palomino Salcedo estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y docente de la Institución Educativa.

La participación de los estudiantes en este estudio será a través de diferentes encuentros y visitas a fincas aledañas, también algunas indagaciones, fotografías, entrevistas y registros de video y audio. Dicha información será confidencial, sólo se usará con fines académicos, como parte del proceso de análisis de los datos y que permitirá cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Como padre /madre de familia, acudiente o adulto responsable, es importante su autorización, para lo cual le solicitamos diligenciar los siguientes datos:

Yo _____, identificado con **CÉDULA DE CIUDADANÍA** No. _____ de _____. En calidad de representante legal y en uso de mis plenas facultades legales autorizo, por medio del presente documento, **LA PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTE**. _____ en el proceso de investigación descrito en este documento. Así mismo certifico que he sido informado de los propósitos del estudio y los fines con los que será utilizada la información recolectada mediante entrevistas y demás instrumentos planteados por el grupo investigador. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Firma del (a) acudiente

Firma del (a) estudiante