

**LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y AMBIENTALES, A TRAVÉS DE LA
HUERTA ESCOLAR**

PILAR ROCÍO BARRIENTOS GÓMEZ

Mg. ANGELA CRISTINA ZAPATA GARCÍA

Asesora de investigación

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MEDELLIN

2017

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Puerto Carreño, Mayo de 2017

PILAR ROCÍO BARRIENTOS GÓMEZ

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

Firma



.....
C.C 52.227.022

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____ Firma
Nombre
Presidente del jurado

_____ Firma
Nombre
Jurado

_____ Firma
Nombre
Jurado

Puerto Carreño- Vichada, junio de 2017

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Dios por permitirme llegar hasta este momento en mi vida académica y personal.

A mi esposo **CÉSAR AUGUSTO CORTÉS ARIAS** y mis hijas **SALOMÉ CORTÉS BARRIENTOS Y LUCIANA CORTÉS BARRIENTOS**, por su amor, comprensión y apoyo en este proceso.

A mi madre **ANGELA MARÍA GÓMEZ ACOSTA**, por su amor, consejos y voz de aliento en los momentos de mi vida que más los he necesitado.

A mi padre **PEDRO BARRIENTOS ANGEL**, (q.p.d) quién siempre creyó en mí y me dio su ejemplo de superación, amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A la Mg. **CRISTINA ZAPATA GARCÍA**, por su asesoría, comprensión y apoyo incondicional en este proceso.

A mis amigos y compañeros de maestría por sus consejos y voz de aliento, especialmente a **Mayde** y **Eladio**, los llevo en mi corazón.

A mis estudiantes de la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA EDUARDO CARRANZA, SEDE JOSÉ CELESTINO MUTIS**, quienes son el motor de esta búsqueda permanente y quienes participaron activamente en la consecución de este proyecto.

A mis compañeros docentes de la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA EDUARDO CARRANZA, SEDE JOSÉ CELESTINO MUTIS**, **Marly Velásquez, Rafael Ramírez** y **César Cortés**, por su participación en este proyecto.

A la **UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, Sede Medellín**, por ampliar las fronteras de la universidad y llegar hasta estas lejanas tierras con un proceso de formación de alta calidad que redundará en el mejoramiento de los procesos educativos de los jóvenes de Vichada.

Tabla de contenido

RESUMEN.....	8
PRIMERA PARTE.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
SUBPREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	18
3. OBJETIVOS.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
4. CONTEXTO.....	22
5. MARCO REFERENCIAL.....	27
5.1 El estado del arte.....	27
5.2 Marco conceptual.....	33
6. DISEÑO METODOLÒGICO.....	44
6.1 Enfoque.....	44
6.2 Población y muestra.....	46
6.3 Método.....	47
6.4 Técnicas e instrumentos.....	47
6.4.1 Técnica uno: Fotolenguaje.....	49
6.4.2 Técnica dos: Colcha de retazos.....	53
6.4.3 Técnica tres: Taller.....	55
SEGUNDA PARTE.....	61
7. HALLAZGOS.....	61
7.1 Recolección de la información.....	61
7.2 Estructura de la propuesta.....	66
7.2.1 Pilotaje de la propuesta.....	69
7.3 Aprendizajes significativos.....	72

Recomendaciones.....	79
ANEXOS.....	80
8. REFERENCIAS.....	108

Resumen

En el desarrollo de la investigación se identifican las competencias científicas y ambientales, como la experimentación o la observación, que se pueden promover mediante la elaboración de unidades didácticas en las áreas de matemáticas, español y ética, fomentando la integración curricular a través de la huerta.

El trabajo de investigación plantea actividades para la utilización de la huerta escolar como una estrategia pedagógica y didáctica, para fortalecer las competencias científicas y ambientales, en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis en el municipio de Puerto Carreño, Vichada; con el propósito de generar en los estudiantes aprendizajes significativos que tengan trascendencia en la vida cotidiana de los mismos.

Palabras claves: Huerta Escolar, aprendizaje significativo, competencias, competencias científicas y ambientales, Educación Ambiental, e integración curricular.

Introducción

La Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis es una institución con énfasis agropecuario, desde donde se concibe esta propuesta investigativa que parte de las necesidades del aula y de la búsqueda permanente de los maestros por encontrar formas de mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje, en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas, Español y Ética.

Actualmente, los modelos en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, parten de la experiencia de los jóvenes con el contexto natural que los rodea, buscando que aprecien, valoren y respeten la naturaleza y a la vez se potencialicen las competencias científicas y ambientales; las huertas escolares, son un recurso pedagógico y didáctico que permite a los estudiantes desarrollar múltiples experiencias con el entorno natural, entendiendo las relaciones interdependientes que tienen todos los seres vivos.

Para conseguir el propósito, y fortalecer los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, se pretenden sistematizar las prácticas de la huerta escolar utilizando las unidades didácticas, en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas, Español y Ética con los estudiantes de grado décimo, como alternativa de integración curricular acercando

a estos a la generación de conocimientos a partir de entornos reales de aprendizaje; fomentando el trabajo autónomo y actividades que propenden por el trabajo colaborativo.

Como también establecer la huerta escolar, como un recurso transversal en el que se puede desarrollar temas como el suelo, el agua, las plantas, la alimentación, y otros más; es también un medio de integración de las áreas del conocimiento, que puede utilizar desde todos los niveles de formación escolar.

Este proceso de investigación se enmarcó desde la perspectiva de la investigación cualitativa que se enfoca en analizar y comprender la realidad del aula a partir de la huerta escolar, indagando por los procesos pedagógicos y didácticos que generan aprendizajes significativos y dan lugar al desarrollo de competencias científicas y ambientales y que posibilitan la integración de las áreas.

Con base en lo anterior, la propuesta investigativa se estructura sobre tres aspectos fundamentales; en el primero se realiza una caracterización de la institución educativa donde se desarrolla la mismas y se establece el diagnóstico resaltando las debilidades y las fortalezas en lo relacionado con los recursos materiales y humanos; en el segundo se establecen los fundamentos teóricos referidos al desarrollo de competencias científicas y ambientales, al logro de aprendizajes significativos y al de la huerta escolar como herramienta pedagógica y didáctica que se puede implementar en una institución como la Eduardo Carranza, sede José celestino Mutis; en el tercero, se desarrolla la metodología de la investigación, que para este caso es de

tipo cualitativo que busca integrar, a través, de unidades didácticas todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las áreas de Ciencias Naturales, Español, Matemáticas y Ética, y lograr el desarrollo de competencias científicas y ambientales a través de la huerta escolar; que, para lograr lo anteriormente expuesto, se debe partir de las mallas curriculares de las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas, Español y Ética del grado décimo para identificar actividades a desarrollar para conseguir los objetivos didácticos y las competencias a lograr a través de la huerta escolar.

Las actividades que se plantean van encaminadas a empoderar a estudiantes y maestros, a que se potencialice el uso de la huerta escolar como recurso pedagógico y didáctico que permite el desarrollo de competencias científicas y ambientales, y que resultan más atractivas para los estudiantes dinamizando los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Los resultados de la investigación arrojan que la implementación de la huerta escolar como estrategia didáctica de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias Naturales, la Matemática, el Español y la Ética, resulta positiva y apropiada debido que es motivante, aprenden haciendo en colaboración con otros, fortaleciendo el aprendizaje autónomo, la autorregulación, el amor y respeto por la naturaleza, entre otros; en el aspecto académico también se evidencia en los resultados con una disminución de la pérdida de las asignaturas.

Preguntas de investigación

Pregunta principal de investigación:

¿De qué manera la Huerta Escolar puede consolidarse como una estrategia pedagógica y didáctica de enseñanza/aprendizaje de las ciencias naturales, la matemática, el español y la ética, y contribuir al desarrollo de competencias científicas y ambientales, de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis?

A partir de la pregunta planteada, surgen algunas subpreguntas que han sido seleccionadas para estructurar los objetivos específicos del presente proyecto:

Subpreguntas de investigación:

- ¿Qué conceptos de las áreas de las Ciencias Naturales, la Matemática, el Español y la Ética comprende el estudiante a través de la Huerta Escolar?
- ¿La Huerta Escolar permite la confrontación entre los conceptos teóricos y la experimentación en el área de Ciencias Naturales, la Matemática, el Español y la Ética?
- ¿La interacción con la Huerta Escolar favorece el desarrollo de aprendizajes significativos que aporten al desarrollo de competencias científicas y ambientales?
- ¿La Huerta Escolar promueve la práctica de actividades lúdico-pedagógicas en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental?
- ¿Los estudiantes pueden conocer fenómenos naturales y sensibilizarse frente a las problemáticas ambientales y de los recursos naturales por medio de la Huerta Escolar?

A partir de las subpreguntas de investigación se amplía el espacio investigativo teniendo en cuenta otros elementos que subyacen a la pregunta principal y que de igual manera orientan esta investigación.

PRIMERA PARTE

1. Planteamiento del problema

La Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis, ubicada en la zona rural del municipio de Puerto Carreño (Vichada), lidera a través de un modelo pedagógico integracionista, la formación bachiller con énfasis agropecuario, por tal razón cuenta con un área donde se consolida la HUERTA ESCOLAR para el desarrollo de proyectos de tipo agrícola y destinada al fortalecimiento de las capacidades de los estudiantes en este énfasis, en particular con aquellos pertenecientes a la media vocacional.

Sin embargo, se hace necesario orientar la práctica en la huerta, hacia el desarrollo de competencias básicas, en particular aquellas que promueven en los estudiantes habilidades para trabajar a nivel científico a partir de los conocimientos propios de las ciencias y la relación con los elementos básicos de la naturaleza que redundan en el fomento y desarrollo de actitudes y valores tales como trabajo en equipo, la curiosidad, el descubrimiento, entre otros; para lo cual, es necesario preguntarse: ¿Cómo puede la práctica en la Huerta Escolar contribuir al desarrollo de competencias científicas y ambientales las áreas de las Ciencias Naturales, la Matemática, el Español y la Ética, de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis?

Una de las falencias que se encuentra frecuentemente en la enseñanza de las Ciencias Naturales al interior de la institución y en general de todas las ciencias, es aquella que se basa en

el método tradicional de enseñanza donde falta fortalecer en los estudiantes la capacidad de análisis y abstracción a través de procesos de observación e investigación. Rodríguez, Izquierdo, & López, (2011) en su libro “Las Ciencias Naturales en Educación Básica: Formación de Ciudadanía para el Siglo XXI” establecen que:

“...Es común pensar que enseñar ciencias implica sólo exponer teorías y conceptos acabados. Rara vez tenemos en cuenta la formación funcional que proporciona la enseñanza científica, o su importancia como conocimiento de una cultura general imprescindible para que una ciudadana o un ciudadano entienda asuntos de trascendencia social y personal importantes, como: qué tanto pueden afectarle el cambio climático, los alimentos transgénicos, la utilización de las células madre, entre otros. Estos son temas sobre los que todos deberíamos desarrollar ideas con base en información que nos ayuden a formar opiniones propias y decisiones fundamentadas...” (p.16)

Para el caso de la enseñanza en las áreas de Matemática, el Español y la Ética, se evidencia la modalidad organizativa de clases teóricas, en la que se utiliza principalmente como estrategia didáctica, la exposición verbal de los contenidos por parte del profesor y no se alcanzan niveles de aprendizaje significativo en el estudiante y que promuevan el interés del mismo.

Este tipo de enseñanza, presenta los contenidos de forma poco estructurada y sin relacionarlos con situaciones reales, además, estimulan poco la atención y la participación de los estudiantes; la información es descontextualizada y carente de significado para el desempeño en

la vida cotidiana; por lo que favorece la atención, la memorización y la repetición. Particularmente, los maestros en ocasiones usan metodologías tradicionales que disminuyen el interés y participación de los estudiantes.

Pese a lo anterior, los docentes son los que lideran el proceso de enseñanza/aprendizaje y que no permiten el uso de estrategias pedagógicas y didácticas que apunten al desarrollo de competencias y cambios actitudinales en los estudiantes, sino que por el contrario favorecen la actitud pasiva de los mismos, a través del uso de modelos de enseñanza tradicional lo cual incide en la práctica pedagógica; también, es oportuno recurrir a las teorías constructivistas desde donde se plantea el uso de pedagogías activas que generan en los estudiantes aprendizajes significativos.

Por lo que el Ministerio de Educación Nacional en el documento “Lineamientos Curriculares” (En Línea) establece que “...la actividad educativa no es sólo un acto unilateral de transmisión o de incorporación pasiva de saberes y conocimientos...”

Esto lleva a la necesidad de incorporar la concepción de LAS COMPETENCIAS en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal forma que se logre diseñar y desarrollar basados en la observación, experimentación y el contacto con la naturaleza y los fenómenos naturales que se puedan explicar, entender y apropiar y permita una construcción consciente de soluciones a problemáticas ambientales asociadas o de la vida cotidiana.

El Ministerio de Educación Nacional (2006) en el documento titulado “Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas” define que para los grados 10 y 11, la estructura de estándares básicos en Lenguaje corresponden a la producción textual, comprensión e interpretación textual, literatura, medios de comunicación y otros sistemas simbólicos así como la ética de la comunicación.

En cuanto a los estándares básicos en la matemática también para los mencionados grados, corresponden a: pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos, que deben tener significado acorde al entorno natural, social y cultural de los estudiantes.

Particularmente, para las Ciencias Naturales, el Ministerio de Educación Nacional definió que los estudiantes de grados décimo y once deberán alcanzar competencias relacionadas con: aproximarse al conocimiento científico natural, es decir, observación y formulación de preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas, formulación de hipótesis con base en conocimientos cotidianos, teorías y modelos científicos, registro de observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficas y tablas, entre otros más. Así mismo, es capaz de manejar conocimientos propios de las ciencias naturales sobre procesos biológicos, procesos químicos, procesos físicos; ciencia, tecnología y sociedad y finalmente, es capaz de desarrollar compromisos personales y sociales.

Ahora bien, desde la perspectiva del Ministerio de Educación Nacional se considera dentro de la propuesta de formación ciudadana “apoyar el desarrollo de las competencias y los conocimientos que necesitan niños, niñas y jóvenes para ejercer su derecho actuar como agentes activos y de manera constructiva en la sociedad” (Ministerio de Educación Nacional, 2006)

En este sentido, destaca la necesidad de ligar este tipo de competencias al desarrollo moral de los seres humanos con un aspecto básico para la formación ciudadana, de tal forma que se tienen en cuenta los aspectos cognitivos y emocionales que permiten a cada estudiante tomar decisiones más autónomas, considerando el punto de vista de los otros, y basados en la necesidad de preocuparse por los demás y el bien común.

Así mismo, dentro del Programa para el Desarrollo de Competencias Básicas -PDCB propuesto por el Ministerio de Educación Nacional para la Educación Preescolar, Básica y Media, se consideran las competencias científicas, las competencias comunicativas, las competencias matemáticas y finalmente, las competencias ciudadanas, bajo el siguiente esquema:



Esquema 1. Estructura del Programa para el Desarrollo de Competencias Básicas -PDCB propuesto por el Ministerio de Educación Nacional para la Educación Preescolar, Básica y Media. Fuente: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-propertyname-3038.html>

Por lo anterior, es necesario considerar que la ética se encuentra inmersa dentro de la estructura de competencias ciudadanas, teniendo en cuenta que el mismo Ministerio de Educación Nacional (2006) define que:

“...la formación ciudadana de los seres humanos no sólo sucede en el aula, sino en cada una de las actuaciones cuando se entra en interacción con otros y supone el concurso de un conjunto de conocimientos, competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras que, articulados entre sí, hacen posible actuar de manera constructiva en la sociedad democrática...” (p. 155)

Dado lo anterior, se consideran dentro de las competencias ciudadanas la ética y los valores dado que el fin de estas es el desarrollo integral del ser humano para lo cual requiere de

competencias comunicativas, cognitivas, emocionales e integradoras, las cuales favorecen el desarrollo moral. (Ministerio de Educación Nacional, 2006)

Dentro del desarrollo moral, el Ministerio de Educación en el documento mencionado anteriormente define que:

“...La ética del cuidado se basa en gran parte en el reconocimiento del papel de las emociones en la acción moral y de su importancia en la disposición a dicha acción. Es la consideración importantísima de que no sólo la distinción lógica de las intenciones y de las consecuencias de las propias acciones influye en la sustentación de la decisión moral, sino también la disposición de interesarse por la historia, el contexto, las circunstancias del otro, que lo llevan a tener la posición que tiene y a revisar, entonces, la propia, a la luz de ese análisis nuevo...” (p. 158)

De igual forma, dentro de las competencias ciudadanas se considera que el estudiante debe ser capaz de aportar a la convivencia y la paz, promover la participación y la responsabilidad democrática, así como promover la pruralidad, la identidad y valoración de las diferencias humanas.

Bajo esta estructura finalmente se puede considerar que pese a toda la estructura de formación por competencias definidas por el Ministerio de Educación Nacional –MEN para la

educación básica y media, aún las estrategias didácticas de enseñanza/aprendizaje empleadas por los docentes particularmente en la Institución Educativa Eduardo Carranza, Sede Celestino Mutis, puedan generar competencias científicas y ambientales, por lo que se propone la HUERTA ESCOLAR donde se desarrollan prácticas agrícolas con criterios de sostenibilidad ambiental a partir de buenas prácticas soportadas en la producción orgánica; como un escenario didáctico y pedagógico donde se pueda lograr este propósito en la enseñanza/aprendizaje de las ciencias naturales, la matemática, el español y la ética.

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se fundamenta en considerar la práctica en la huerta escolar, como estrategia pedagógica y didáctica que promueve las competencias científicas y ambientales, en la Institución Educativa Eduardo Carranza- sede José Celestino Mutis; a partir de la cual se espera impactar la práctica docente; de tal forma, que se convierta en una herramienta que fortalece en los estudiantes competencias a nivel científico y ambiental, mediante el desarrollo de secuencias didácticas que permita favorecer el ejercicio docente en la Institución Educativa Eduardo Carranza Sede José Celestino Mutis.

Teniendo en cuenta que el modelo tradicional de enseñanza sigue presente en las aulas de clase de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis en el área de Ciencias Naturales, Matemáticas, Lenguaje y Ética, sin generar cambios conceptuales ni actitudinales en los estudiantes en lo concerniente a la interacción con el contexto natural. Se plantea, el uso de la huerta escolar como herramienta que permita la generación de competencias científicas y ambientales en particular relacionada con el uso significativo del conocimiento científico y generar conciencia ambiental.

Esta propuesta de trabajo experimental, es un aporte significativo que propende por el fortalecimiento de la práctica docente, o por lo menos la posibilidad de contribuir en buena medida a ello; estos deben partir de consolidar un espacio de reflexión y acción permanente, que genere cambios conceptuales y actitudinales que favorezcan el aprendizaje significativo en los

estudiantes en lo relacionado con contexto natural y la interacción del hombre con éste; en este sentido, la huerta escolar debe ser reconocida y valorada como una estrategia fundamental de cambio.

Cuando se plantea el uso de la huerta escolar, se piensa en esta de manera holística e integrada utilizando recursos científicos tales como la observación y la confrontación entre la teoría y la práctica; recursos técnicos para la apropiación del conocimiento a partir de la ejecución de procedimientos para la obtención de un resultado particular; recursos éticos para la formación de un ser conciente de su papel para impactar positivamente en la sociedad, y finalmente recursos estéticos para mejorar nuestro relacionamiento con la naturaleza y generar en ella el menor impacto ambiental; en otras palabras, dar un uso racional y amigable al contexto natural. Lo anterior para generar un uso contextualizado de elementos teóricos científicos como el entendimiento de los ciclos biogeoquímicos en la naturaleza, tales como el ciclo del agua, el carbono, el nitrógeno o el fósforo, la fotosíntesis, la termodinámica, entre otros.

Estos elementos se construyen producto de la interacción permanente entre docente-estudiante y estudiante-huerta escolar, teniendo en cuenta que en este espacio se pueden consolidar relaciones basadas en la autoregulación de su proceso de formación y el trabajo cooperativo para alcanzar niveles de aprendizaje significativo.

De acuerdo con el propósito de este ejercicio investigativo, que se considera la práctica en la Huerta Escolar como una estrategia pedagógica y didáctica, en la que se desarrollan competencias científicas y ambientales, a partir de actividades experimentales relacionadas con

los conceptos propios de las Ciencias Naturales, tales como, agroecología, los ciclos biogeoquímicos del (agua, oxígeno, carbono, y nitrógeno), sobre los microorganismos, y explicar fenómenos naturales como la fotosíntesis, la descomposición de materia orgánica, así como fenómenos antrópicos como contaminación de los recursos naturales, el calentamiento global y su efecto el cambio climático entre otros.

Los cuales se integrarían a la Matemática, el Lenguaje y la Ética a partir de la producción textual de escritos que permitan comunicar e informar un procedimiento estratégico dentro de la huerta, elaboración de hipótesis que se puedan demostrar o refutar mediante el uso de cálculos matemáticos, ecuaciones y representaciones gráficas para explicar un fenómeno en particular y finalmente, que las actuaciones dentro y fuera de la huerta se ajusten a estándares éticos basados en el respeto entre los mismos y la naturaleza.

Adicionalmente, el problema planteado cobra importancia dado que la Institución Educativa Eduardo Carranza, cuenta con los recursos necesarios para implementar dicha estrategia pedagógica y didáctica para potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje y fortalecer el quehacer docente bajo el esquema del desarrollo de competencias, teniendo en cuenta que las practicas adelantadas en la huerta escolar se sustentan en el ejercicio de la agricultura orgánica, donde propone un manejo adecuado e integrado de los recursos del suelo, del agua y del manejo y control de insectos, de tal forma que son fáciles de aplicar y se ajustan a al propósito pedagógico de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis, ubicada en la granja del Merey.

Por lo anterior, este espacio se consolida como un laboratorio vivo para que desde ahí surjan las experiencias educativas de los estudiantes. Uno de los objetivos es que los estudiantes comprendan las relaciones que existen entre las plantas y su alrededor y comprender las interacciones que éstas establecen con los factores físicos, químicos y biológicos, para que desde esta interacción desarrollen competencias científicas y ambientales, adquiriendo conciencia sobre la incidencia del hombre sobre el equilibrio del ambiente.

La Huerta Escolar también ofrece oportunidades para el desarrollo del trabajo en equipo, permitiendo a los y las estudiantes la práctica de los conceptos de sociabilidad, autonomía, cooperación y responsabilidad; el valor de la huerta escolar depende de la habilidad con que se le maneje y emplee con un fin determinado (FAO, 2009).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general:

Diseñar una estrategia pedagógica y didáctica basada en la Huerta Escolar que pueda contribuir al desarrollo de competencias científicas y ambientales, para la enseñanza/aprendizaje de las Ciencias Naturales, la Matemática, el Español y la Ética, en la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis

3.2 Objetivos específicos:

- Sistematizar el uso de la Huerta Escolar como estrategia pedagógica y didáctica, para promover el desarrollo de competencias científicas y ambientales, en la Institución Educativa Eduardo Carranza.
- Aplicar procesos de siembra orgánica del cultivo de la sábila, para promover la huerta escolar como una unidad didáctica en la Institución Educativa Eduardo Carranza.

4. Contexto

La Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis, se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Carreño, departamento de Vichada al oriente de Colombia. El Departamento del Vichada, tiene una superficie de 105.947 km² y está situado en la región oriental de Colombia, en la margen izquierda del Orinoco y derecha del río Meta en la así llamada altillanura, ya que el drenaje de la margen derecha del río Meta es hacia el Orinoco y no hacia el Meta. Se caracteriza por estar cubierto por vegetación propia de los llanos al norte del río Vichada, y por selvas tropicales al sur de este.

La economía del departamento de Vichada tiene como principales actividades la ganadería y la agricultura. En la ganadería se destaca la vacuna, la cual se desarrolla en toda la superficie cubierta por sabanas naturales, principalmente en el municipio de La Primavera. La agricultura, incipiente, tiene como destino sólo el autoconsumo a causa de las condiciones de aptitud del suelo, limitación de la mano de obra y altos costos de producción y transporte.

En cuanto a la población y de acuerdo a la información suministrada por el DANE en el año 2011, Puerto Carreño cuenta con una extensión de 12.409 km² y una población de 14.522 habitantes, Cumaribo con una extensión 65.674 km² y una población 32.664 habitantes (50% del total de la población indígena), Santa Rosalía con una extensión 2.018 km² y una población de

3.592 habitantes; La Primavera con una extensión 20.141km² y una población 12.825 habitantes, conforman el 0,14% de la población colombiana (SED, 2013)

La Secretaria de Educación del Municipio reporta que del total de la población se tienen matriculados en la institución educativa Eduardo Carranza 960 estudiantes, en los niveles de educación básica primaria y secundaria para el año escolar vigente (SIMAT, 2017).

La Institución Educativa Eduardo Carranza, es de carácter público con población mixta que cuenta con dos sedes: una en el casco urbano del municipio de Puerto Carreño, donde funciona el nivel de preescolar hasta grado quinto de primaria, con un total de 640 estudiantes; y la sede de secundaria –sede José Celestino Mutis- que queda ubicada en la zona rural del municipio de Puerto Carreño a aproximadamente 7.5 Km, en la granja El Merey, donde estudian 320 estudiantes desde los grados sexto a undécimo; la institución educativa tiene un énfasis agropecuario y ambiental. Los estudiantes de la media vocacional tienen estudios paralelos con el SENA, en el marco del convenio de articulación, y obtienen título como técnicos laborales agroforestales o en áreas asociadas al énfasis de la institución.

La población estudiantil se distribuye principalmente entre mestizos e indígenas de las etnias sikuani, amorúa, piaroas y sáliva provenientes de los estratos 1 y 2, cuyas familias dependen de labores del campo ya sea en fincas o granjas, y un porcentaje menor de actividades asociadas al contrabando de gasolina y viveres desde Venezuela.

La población elegida para esta investigación, corresponde a estudiantes de grado décimo A y B, cuyas edades oscilan entre los 15 y 18 años, que provienen de familias con altos niveles de vulnerabilidad económica, que a su vez, dependen laboralmente de actividades asociadas al campo, y finalmente, con padres que cuentan con niveles de escolaridad básica.

Por otra parte, la Institución Educativa Eduardo Carranza carece de laboratorios que permitan la experimentación en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que limita el interés de los estudiantes para realizar actividades experimentales de tipo científico. Así mismo, no se cuenta con material didáctico propio del área y sala de audiovisuales, lo que incrementa el desarrollo de metodologías basadas lo que agudiza la dificultad del uso de recursos didácticos diferentes, lo que genera monotonía en el desarrollo de las clases. Por lo que estas situaciones propician la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas y didácticas ajustadas a las condiciones y recursos que cuenta la institución educativa tales como la Huerta Escolar.

Una de las fortalezas de la Institución Educativa Eduardo Carranza y en particular de la sede José Celestino Mutis, es contar con espacios verdes tales como una zona de bosque inundable acondicionada como sendero ecológico por los docentes del Proyecto Ambiental Escolar -PRAE y los estudiantes, se cuenta con un total 80 Ha aproximadamente de espacios utilizados en los proyectos productivos de las distintas áreas, donde se ubica la Huerta Escolar, y otros espacios destinados a la cría de ganado vacuno, pollos de engorde, piscicultura, desarrollo de vivero, entre otros.

En la Huerta Escolar, actualmente se cultivan hortalizas, y algunos productos de pan coger teniendo en cuenta que cumple con las siguientes características:

- Agua limpia disponible para el riego de los cultivos mediante la utilización de pozo subterráneo.
- Zona para la elaboración del abono orgánico (zona de compostaje).
- Ruta de fácil acceso para los estudiantes y maestros desde las aulas.
- Cuenta con niveles de aislamiento para evitar el ingreso de animales y personas ajenas al centro educativo.
- Cuenta con suelos arenosos, ácidos y carentes de minerales, por lo que las actividades agroecológicas que allí se desarrollen permiten el reacondicionamiento y mejoramiento de la calidad del mismo para desarrollar proyectos agrícolas.

Lo recomendable en este caso es, buscar cultivos que se adapten fácilmente a las condiciones agrológicas y climáticas presentes en la región, buscando la menor intervención y el menor uso de recursos económicos. Una alternativa es elaborar el abono orgánico dando uso a los residuos orgánicos que salen de la misma institución y buscando estrategias de control biológico para las plagas y uso de sistemas de riego que racionalicen el recurso hídrico. Todo esto implica un conocimiento científico de conceptos y técnicas de agricultura limpia, lo cual se encuentra en la literatura y que es de fácil acceso y utilización por parte de maestros y estudiantes.

5. Marco referencial

5.1 Estado de la cuestión:

Las investigaciones de tipo educativo relacionadas con estrategias pedagógicas y didácticas referidas al uso de la huerta escolar, han demostrado que estas posibilitan el aprendizaje significativo en los estudiantes, el desarrollo de competencias científicas y ambientales, el trabajo en equipo y la integración curricular de manera efectiva, entre otras.

Ashqui (2015) en el documento denominado “El cuidado de los Huertos Escolares y el Desarrollo de la Conciencia Ambiental de los Niños de Primer Año de Educación Básica de la Escuela Elías Toro Funes” da relevancia a los elementos pedagógicos que se trabajan en la huerta escolar para desarrollar conciencia hacia el cuidado del entorno natural, promoviendo en los estudiantes competencias y destrezas desde un rol activo frente a los problemas ambientales. Esta investigación se constituye como una guía de apoyo y ayuda a la concientización del cuidado de las huertas escolares como herramienta pedagógica y motivadora no solo para los niños sino para toda la comunidad educativa.

En dicha investigación se encuentran elementos que ratifican el uso de la huerta escolar para incentivar a la comunidad educativa a integrarse en torno de la huerta escolar y que al mismo tiempo se desarrollan proyectos pedagógicos productivos; los estudiantes vivencias los aprendizajes de las ciencias naturales, desarrollando amor y conciencia ambiental. La metodología utilizada en esta investigación fue de tipo mixto, basados en el método de

Investigación Acción Participación, involucrando al cuerpo docente, estudiantes y padres de familia.

Esta investigación aporta a este trabajo en el sentido de que la huerta escolar si es una estrategia eficaz al momento de desarrollar competencias científicas y ambientales, y proporciona elementos o referentes teóricos y éticos que redundan en la generación de conciencia ambiental en los niños.

La investigación realizada por los profesores Ludeña & Domínguez (2010) aborda los contenidos básicos de las Ciencias Naturales, utilizando la huerta escolar como un recurso didáctico – pedagógico educativo interesante y estimulante convirtiéndolo en un material que facilita a los estudiantes la organización autónoma del trabajo, intentando para ello aportar la información suficiente para realizar distintas actividades tales como labores agrícolas, temas organizativos y de gestión, observaciones de campo por medio de las actividades y procedimientos que tendrá que desarrollar los estudiantes para cumplir dichos objetivos.

Los profesores investigadores fundamentan la investigación desde la pedagogía del aprender haciendo, que va en concordancia con la competencia del saber hacer en contexto, utilizan actividades lúdico pedagógicas para motivar a los niños; dentro de los hallazgos se tiene que los padres se involucran en el proceso de aprendizaje de los niños ya que estos también desarrollan actividades agrícolas. La huerta se convierte en un camino para aprender desde la resolución de problemas siendo esta una forma útil para profundizar y facilitar la comprensión

de los conocimientos científicos y buscar soluciones que contribuyan al fortalecimiento de los conocimientos prácticos.

Se exploran además, diversidad de temas que pueden ser abordados desde la huerta tales como, la alimentación, el manejo de residuos sólidos, los abonos, los microorganismos, entre otros; lo que sirve para fundamentar las actividades de ésta propuesta, pues da pautas y sirven de referencia de los temas que se pueden abordar desde el área de ciencias naturales haciéndole el ajuste necesario para el nivel de décimo grado.

Por otra parte, en la investigación realizada por los docentes Martínez, Paz, & Timaran (2014) proponen la realización de una huerta escolar como estrategia para fortalecer los procesos académicos, como lo son las competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. los investigadores se trazaron como objetivo implementar la huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollar competencias de ciencias naturales en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los niños y niñas del grado tercero de escuela Corazón María; justifican la propuesta desde la búsqueda de nuevas estrategias para la enseñanza/aprendizaje de las ciencias naturales, teniendo en cuenta las necesidades de los niños de esta institución, se parte de la experimentación con el medio natural como resultado de la interacción del niño con el entorno, y aplicando el método científico para que los estudiantes indaguen, propongan y argumenten desde la confrontación de la teoría y la práctica.

Pese a que las condiciones climáticas y agrológicas de Nariño son diferentes al Vichada; esta propuesta sirve de orientación en la construcción, el manejo y mantenimiento de la huerta lo que permite ser un punto de partida para la ejecución del proyecto. Dentro de las actividades que los autores proponen, está la creación de huertos verticales que dan cuenta de la maximización de los espacios, sobre todo en aquellas instituciones donde las zonas verdes son escasas. Esta actividad se puede tener en cuenta para una extensión de la presente investigación, en la sede de básica primaria ya que carece de espacios para la creación de una huerta para los niños de primaria, y lo que se pretende a mediano plazo es que la implementación del uso de la huerta escolar se realice en todos los niveles educativo, y no solamente en secundaria.

Otro aporte a la presente investigación, es la manera de abordar la interdisciplinariedad de las áreas como ciencias naturales, español, ciencias sociales, educación física, alrededor de la huerta escolar, identificando los contenidos curriculares que pueden ser abordados desde dichas áreas; ya que dentro de las actividades que se pretenden desarrollar está la integración de las áreas de ciencias naturales, español, matemáticas y ética de grado décimo sirviendo como guía en el respectivo abordaje.

Los profesores Moreno & Nieves (2014) plantean establecer el proyecto de la huerta escolar como eje de integración curricular de las estrategias pedagógicas y didácticas de las áreas fundamentales (ciencias naturales, ciencias sociales, matemática, lengua castellana e inglés) en los grados 3° y 4° de básica primaria y su establecimiento como base de orientación de la práctica pedagógica de los estudiantes de formación complementaria de la escuela normal superior de Pie de

cuesta. Esta investigación hace aportes en términos de la estrategia que utilizan para realizar la integración curricular; que en este caso son las unidades didácticas y que sirven como guía para la elaboración de las unidades didácticas de esta propuesta; para esto se debe tener en cuenta las particularidades en cuanto a la población a la que va dirigida cada investigación, las competencias, los contenidos a desarrollar y las áreas.

Vera (2015) en el documento denominado “La Huerta Escolar como Estrategia Didáctica para el Desarrollo de Competencias Científicas en la Institución Educativa Pedro Nel Gómez” plantea el uso de la huerta escolar, como herramienta para la obtención de competencias científicas en estudiantes de sexto grado en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Con base en lo anterior, es preciso mencionar que el enfoque por competencias permite desarrollar el aprendizaje por descubrimiento y evaluar el desempeño alcanzado por los estudiantes. Por lo que uno de los aportes significativos del proyecto es el diseño de las unidades didácticas que apuntan al desarrollo de competencias científicas como lo es la observación, la experimentación y el análisis, con consecuencia con los objetivos trazados.

En el proceso de documentación de investigaciones relacionadas con el uso de la huerta escolar, se observa que en la mayoría los trabajos están focalizados a los estudiantes de Educación Básica y Median son escasos los referidos al desarrollo de competencias científicas y ambientales en el nivel de media vocacional, razón por la cual permite a esta investigación, convertirse en un referente para posteriores investigaciones.

5.2 Marco conceptual:

En este capítulo, se abordarán los conceptos claves que se desprenden del planteamiento del problema de investigación y constituyen las palabras clave que se manejan a lo largo del documento, las cuales corresponden a: Huerta escolar, aprendizaje significativo, competencias, competencias científicas y ambientales, Educación Ambiental e integración curricular.

Huerta Escolar

Desde 1947 los sistemas alimentarios se han industrializado, comercializado y mundializado; la producción agrícola, la sustitución de la tierra y la mano de obra por tecnologías mecánicas, químicas y biológicas, ha impulsado en todo el mundo procesos de crecimiento de la productividad, desarrollo económico además de transformación social, la comercialización y la especialización en el área de la producción, elaboración y venta al por menor de productos agrícolas (FAO, 2013). No obstante, se hace necesario gestionar los sistemas agrícolas, reducir sus impactos ambientales, garantizando la seguridad alimentaria y nutricional, el desarrollo de una vida saludable, así como a la conservación y respeto por la biodiversidad y los ecosistemas.

A partir de allí nace la necesidad de proponer estrategias que permitan desarrollar el cultivo, procesamiento y distribución de alimentos en la periferia de un área urbana, con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, dirigidos al mercado urbano; realizado por distintos actores es decir, (familias, comunidad integrada por niños, jóvenes o adultos mayores), en distintos escenarios de abordaje (hogar, barrio, escuela, ciudad) y con distintos fines o propósitos (educativos enseñanza-aprendizaje, recreativos, espirituales, o de mercado).

Dentro de estas estrategias, surgen las huertas escolares que según la FAO (2010) “pueden convertirse en un punto de partida para la salud y la seguridad de un país” (p. 3). Estas se entienden como un espacio donde se siembran plantas; si este espacio se encuentra dentro de la escuela, recibe el nombre de huerta escolar. El uso de la huerta escolar como estrategia pedagógica y didáctica, data de comienzos de la década 1970 en Estados Unidos; donde se implementó dicha estrategia con el propósito de mejorar la seguridad alimentaria de los mismos estudiantes.

Esto permite que se desarrollen posibilidades de mejoramiento en las condiciones de enseñanza-aprendizaje a partir de una buena alimentación, aprendan a comer bien y puedan cultivar sus propios alimentos, entre otros. En consecuencia, esta organización estima que los huertos escolares permitirán alcanzar los siguientes objetivos:

“...Enseñar a los niños la manera de obtener diversos alimentos – hortalizas, frutas, legumbres, pequeños animales -y hacerlo pensando en una buena alimentación; demostrar a los niños y sus familias cómo ampliar y mejorar la alimentación con productos cultivados en casa; fomentar la preferencia de los niños por las hortalizas y frutas y su consumo; reforzar los almuerzos escolares con hortalizas y frutas ricas en micronutrientes; promover o restablecer los conocimientos hortícolas en las economías dependientes de la agricultura; fomentar la capacidad empresarial en el ámbito de la horticultura comercial; aumentar la sensibilización sobre la necesidad de proteger el medio ambiente y conservar el suelo...” (p.3)

Partiendo de estos objetivos, durante el 2009 surge el Proyecto Educación Alimentaria y Nutricional en Escuelas de Educación Básica donde uno de los resultados más significativos es la idea del Huerto Escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del currículo de educación básica, que según FAO (2009) “está dirigido a todos los docentes de las escuelas que imparten Educación Básica con el interés de que incorporen estrategias metodológicas innovadoras, de manera que los y las estudiantes puedan investigar y realizar experiencias utilizando un laboratorio natural y vivo” (p. 3)

Aprendizaje Significativo

El psicólogo norteamericano de la educación Paul Ausubel consolidó la teoría del Aprendizaje Significativo, la cual plantea que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización” (Ausubel, 1983)

En este sentido, se busca consolidar la huerta como una estrategia pedagógica y didáctica para el logro de competencias científicas y ambientales, en la enseñanza/ aprendizaje de las ciencias naturales, la matemática, el español y la ética; dado que se considera que los procesos de enseñanza-aprendizaje en muchos escenarios, no permiten garantizar un aprendizaje significativo. Según Porlán (1999):

“...en los maestros de ciencias predominan tendencias epistemológicas de corte científicistas y positivistas, acompañados de concepciones acumulativas del

conocimiento, con predominio de modelos de enseñanza consistentes en suministrar a los estudiantes, fragmentos lógicamente organizados de conocimiento verdadero. En este modelo de enseñanza tradicional la actividad del aula se organiza en torno a una secuencia de temas que pretenden ser una selección pormenorizada de lo que el estudiante debe saber sobre la asignatura, el docente explica los temas, mientras el estudiante anota por escrito la información suministrada para después poder preparar las evaluaciones que intentarán medir el aprendizaje. (p. 22). Así mismo, Mancilla (2014) menciona que:

“...Tradicionalmente en el aula de clase, algunos conceptos de las ciencias naturales, tales como el estudio de los suelos, se enseñan desde el modelo tradicional, el cual se caracteriza por llevar principalmente los siguientes momentos: -Explicación del profesor. Relato de contenidos y conceptos siguiendo una lógica formal y académica con ayuda ocasional del libro de texto y procurando que los alumnos comprendan. Realización de actividades previstas para fijar contenidos. Generalmente son propuestas sacadas de los libros de texto y modificadas por el profesor. La mayoría de ellas son preguntas que inducen a reproducir lo explicado en clase. Se trata de actividades fundamentalmente mecánicas que refuerzan la memorización...” (p.1)

Moreno (2005), en el Libro “El Entorno Natural: Una Estrategia Didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales” propone que:

“...Se deben abandonar las viejas y obsoletas formas de enseñar ciencias, basadas en la transmisión y memorización de información, con el propósito de que los

estudiantes indaguen en el entorno natural. Esta propuesta tiene como principal aporte el conocimiento del contexto natural inmediato del estudiante para así comprender el universo, en otras palabras, es un conocimiento que va desde lo particular a lo general...” (p.17)

Negrete (2008) en el documento denominado “Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en Misiones, Argentina mediante el Uso de Indicadores” complementa la idea anterior y concluye que los maestros deben de poseer conocimientos relacionados con la ciencia y desarrollar estrategias metodológicas y didácticas que promuevan en los niños la adquisición de habilidades y destrezas que permitan comprender e interrogar al mundo natural, esta curiosidad e interés científica ayuda a comprender y amar al mundo natural, desarrollar la habilidad de argumentar y reflexionar con los compañeros acerca de fenómenos y acontecimientos de la naturaleza y generar en los estudiantes aprendizajes significativos que les sean de utilidad en el vida futura.

Desde las teorías constructivistas, Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información; la estructura cognitiva es el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee. El maestro debe conocer la estructura cognitiva del estudiante, es decir, los conceptos y proposiciones que maneja y el grado de estabilidad, lo que se conoce como ideas previas.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que conocen la organización de la estructura cognitiva del estudiante, lo cual permite una mejor orientación del proceso educativo.

Lo anterior reafirma la importancia de partir desde las concepciones previas que los estudiantes han construido de la interacción con la naturaleza, cada persona se relaciona de manera distinta con el entorno y de estas relaciones surgen las ideas que cada individuo se hace, para acercarlos a explicaciones más generalizadas que se dan a través de lo que llamamos conocimiento científico.

En este sentido, es importante resaltar los estudios que se han realizado sobre el uso de la naturaleza como recurso didáctico; los autores Sánchez & Urones (2012), proponen:

“...como recurso didáctico, la investigación del entorno natural de la escuela, mediante el método de trabajo de campo en el cual la naturaleza se convierte en un laboratorio vivo, donde el estudiante interactúa fácilmente. Este método se constituye como un recurso eficaz para la motivación de los jóvenes al permitir múltiples relaciones entre docentes/estudiantes, estudiante/estudiante y estudiante/medio natural...” (p.33)

Concepto de Competencia

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2011) citando a Delors (1996) el concepto de competencia “Recoge las posibilidades de los seres humanos de: aprender a conocer,

aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a vivir con los demás y aprender a ser” (p. 10)

Este concepto, se encuentra inmerso desde diferentes discursos teóricos que va desde lo psicológico, lo comunicativo, lo laboral y en particular en lo relacionado al área educativa, siendo este último, el que atañe al objeto de la presente investigación; para lo cual, el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES, en el documento de estándares básicos de competencias (1999) lo definen como:

“...El saber hacer en contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias específicas del mismo. En el examen de estado las competencias se circunscribirán a las acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo que el estudiante pone en juego en cada uno de los contextos disciplinares que hacen referencia, por su parte, al conjunto móvil de conceptos, teorías, historia epistemológica, ámbitos y ejes articuladores, reglas de acción y procedimientos específicos que corresponden a un área determinada...” (p. 10).

Adicionalmente, este término se caracteriza por la movilidad y la flexibilidad en el tiempo y en el espacio, posibilitando que el sujeto en la actuación de las actitudes, principios y los procedimientos propios de las ciencias.

Según Escobedo (2001) desde la perspectiva de la educación para ser competentes en un determinado campo, es necesario conocer y comprender, poder cooperar armónicamente con los demás, ser sensible a los problemas del campo y sentir gusto en trabajar para tratar de resolverlos, en otras palabras la competencia se puede usar en la resolución de problemas.

Considerando lo planteado dentro de la pregunta de investigación, es necesario puntualizar el término asociado a las competencias científicas, donde se propone que una persona es competente para ser productiva en las ciencias naturales cuando ha logrado desarrollar el pensamiento científico, la capacidad de trabajar en equipo y el interés por el conocimiento científico (Ibíd.).

Dichas competencias se categorizan como básicas, investigativas y de pensamiento reflexivo y crítico; sin embargo, para esta investigación se aborda la competencia del tipo básico en lo concerniente al uso comprensivo del conocimiento científico que es la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las Ciencias Naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos y fenómenos que se observan con frecuencia (ICFES, 2014) para generar conciencia ambiental, donde prevalecen las habilidades de carácter experimental, de búsqueda y organización de la información y el trabajo en equipo. (p.15)

De igual forma, es necesario abordar las competencias ambientales, las cuales, de acuerdo al propósito del presente trabajo investigativo, corresponden a aquellas actitudes favorables al conocimiento, valoración, y conservación del ambiente y los recursos naturales, así como la

formación de una conciencia y sensibilización ambiental en los estudiantes en la conservación de los mismos; por lo que estas competencias están enfocadas hacia la modificación de las actitudes de los estudiantes de manera que éstos sean capaces de valorar y conservar el entorno, usando el conocimiento científico como punto de partida para la implementación de estrategias que surjan del ejercicio investigativo propio.

Educación Ambiental

La Educación Ambiental se entiende como un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza. Esta educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones (ONU, 1992) “La educación ambiental considera el medio natural y artificial en su totalidad: ecológico, político, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético, el cual debería ser un proceso continuo y permanente en la escuela y fuera de ella con un enfoque interdisciplinario”. (p.20)

Integración Curricular

Se refiere al concepto de integración curricular “Cada disciplina aporta argumentos válidos para la explicación de un fenómeno, pero la explicación global del mismo no es la simple sumatoria de ellos: es la integración de dichos argumentos en el espacio común propiciado por el

fenómeno” (Ander-Egg, 1994), lo que va en concordancia con el uso de estrategias pedagógicas y didácticas que favorecen dicha interdisciplinariedad.

Para Richard Pring (1977) citado por Torres (2006) en el currículo integrado, se define la interdisciplinariedad como la “interrelación de diferentes campos de conocimiento con finalidades de investigación o de solución de problemas.” (p.14). Por lo que “la interdisciplinariedad viene jugando un papel importante en la solución de problemas sociales, tecnológicos y científicos, al tiempo que contribuyen decisivamente a sacar a la luz nuevos u ocultos problemas que análisis de corte disciplinar no permite vislumbrar” (Torres, 1994)

A partir de estas teorías, la propuesta abordada cobra importancia teniendo en cuenta que se espera aportar significativamente al fortalecimiento del quehacer docente y a su vez, los estudiantes generen procesos investigativos propios que puedan ser abordados desde la interdisciplinariedad, mediante el uso de la huerta escolar como recurso o herramienta disponible para su proceso de enseñanza-aprendizaje y que permita finalmente, el desarrollo de competencias científicas y ambientales.

6. Diseño metodológico

6.1 Enfoque

Las investigaciones de tipo cualitativo que se enfocan en analizar la realidad, en este caso la realidad educativa y puntualmente el desarrollo de aprendizajes significativos y de competencias científicas y ambientales, a través del uso de la huerta escolar y la integración curricular.

El enfoque a utilizar es de carácter cualitativo, según las aportaciones de Taylor y Bogdan (1987) “definen lo cualitativo como un método que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, que se describen como una conducta observable.” (p.12)

Se centra en la comprensión de las realidades humanas, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, aquella que da cuenta de su comportamiento y manifestaciones, donde las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos, permiten develar sentidos, aspectos y componentes de las mismas.

Ray Rist (1977) citado por Taylor y Bogdan (1987) manifiesta que:

“...la metodología cualitativa, consiste en un conjunto de técnicas para recoger datos. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se espera diseñar actividades experimentales en la huerta escolar para la recolección de datos a partir del contacto directo con la naturaleza, que invita a los estudiantes a comentar e intercambiar las ideas y conocimientos previos que tienen sobre la huerta escolar y las actividades que tienen que desarrollar en la misma...” (p. 14).

De igual forma, se proponen vías de descubrimiento desde otros puntos de vista (maestros, familias, agricultores de los alrededores, fincas tradicionales, viveros etc.) y actividades de desarrollo en las que interactúan con otros compañeros y compañeras y experimentan con labores agrícolas; con lo anterior se van reconociendo otras formas de ver y actuar que pueden resultar útil para incorporarlas a su conocimiento.

Siendo así el aprendizaje en la huerta se convierte en un proceso social en el que los estudiantes, se benefician a través de iniciativas, riesgos, experiencias y nuevas ideas que van interpretando de la realidad y conectando las nuevas experiencias con los conocimientos previos.

Por otro lado, la huerta escolar también proporciona alternativas y medios para que los estudiantes tomen decisiones y actúen según esas decisiones. Pero hay que favorecer creando un ambiente de trabajo en el que se fomente el interés por plantear preguntas y la confianza para aplicar las ideas a situaciones novedosas. Después, necesariamente, a esta fase exploratoria tiene que suceder una fase reflexiva para analizar, relacionar los hechos, ordenarlos, sintetizarlos, entre otros.

A continuación se plantean los pasos que se tiene en cuenta para la aplicación de los instrumentos: recolección de datos en campo, teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos planteados, es necesario levantar datos en campo para sistematizar el uso de la huerta escolar como estrategia pedagógica, para promover el desarrollo de competencias científicas y ambientales; análisis de la Información, a partir de la información levantada en

campo, se propone analizar de manera descriptiva los hallazgos, para alimentar la construcción de la propuesta de intervención.

En consecuencia, la perspectiva metodológica, está basada en lo cualitativo; que busca la comprensión de los fenómenos sociales, contextualizando desde el interior del problema, dirigido a resolver la hipótesis, poniendo énfasis en el proceso. El carácter cualitativo se evidencia en el desarrollo de competencias científicas y ambientales con el cultivo de la sábila, permitiendo a los estudiantes que se empoderen de los conceptos científicos, técnicos y ambientales y como cuidar el entorno natural.

6.2 Población y muestra

Se entiende por población el conjunto de elementos con características comunes en un espacio y término determinado, sobre los cuales se pueden realizar observaciones. En la investigación la población son los 930 estudiantes que conforman la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis y la muestra son los estudiantes de grado décimo en total **la muestra** la componen 60 estudiantes de los cuales el 54% son mujeres y el 46% son hombres en edades comprendidas entre 15 y 18 años.

6.3 Método

El método utilizado es Investigación Acción Participación; el cual, no solamente busca el conocimiento de la realidad, con la explicación de la naturaleza y de los acontecimientos; su

objetivo es “conocer para transformar” (Peresson, 1996). La Investigación Acción Participación tiene por finalidad el conocimiento de la realidad física y social con el fin de orientar la acción hacia ella, pues el objeto del problema invita a la revisión permanente de las prácticas pedagógicas del área de ciencias naturales en procura del análisis y la reflexión, en la búsqueda permanente de métodos que promuevan y desarrollen las competencias científicas y ambientales en los estudiantes. Al respecto Restrepo (2004) plantea que la Investigación Acción:

“...Comienza con la crítica a la propia práctica, a través de una reflexión profunda acerca del quehacer pedagógico, las teorías que presiden dicho actuar y la situación que viven los estudiantes. La deconstrucción de la práctica debe terminar en un conocimiento profundo y una comprensión absoluta de la estructura de la práctica, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y debilidades, es decir, en un saber pedagógico que explica dicha práctica. Es un punto indispensable para proceder a su transformación”

La Investigación Acción Participación, comienza con la planificación, que para esta investigación incluye todos aspectos y los actores que van hacer objeto de estudio, teniendo claro el propósito de esta investigación; la segunda fase, es la acción, que incluye los procesos de establecimiento del cultivo de sábila y lo que esto implica; la adaptación a las condiciones propias de la huerta institucional.

El tercer paso es la observación, que para este caso es la lectura y establecimiento de los insumos recolectados a partir de la aplicación de los instrumentos aplicados, que en esta investigación son el fotolenguaje, la colcha de retazos y el taller.

Como cuarto y último paso está la reflexión, que es el producto obtenido luego de aplicar los instrumentos lo que permite el establecimiento de la propuesta que va direccionada acorde con los datos que arroja el análisis de la información, los cuales serán insumos para la propuesta planteada.

6.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información:

De acuerdo con la investigación de tipo cualitativo se plantea las técnicas para la recolección de la información, la observación directa, la cual se apoya en registros fotográficos, diario de campo, encuestas y registros.

La observación y registro se lleva a cabo durante todo el proceso de investigación, con el ánimo de describir detalladamente aspectos actitudinales y procedimentales en los estudiantes; resaltando fortalezas y debilidades, producto de la interacción de los mismos con el entorno natural, que para este caso es la huerta escolar, para esto se requiere que los estudiantes documenten cada actividad realizada por ellos en la huerta escolar.

Investigación de campo, es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen el fenómeno. En esta modalidad el investigador está directamente relacionado con la

realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto. Para lograr lo anteriormente planteado, se pueden establecer dos formas de obtener información, a través de la observación directa e indirecta.

Observación Directa, Ofrece datos de una fuente originada y única en tiempo y espacio. En este proyecto se emplea la observación directa para captar a través de los sentidos el día a día que viven los estudiantes en la Institución Educativa y específicamente en lo relacionado al desarrollo de la huerta escolar.

Observación Indirecta, Se caracteriza por la utilización de elementos que registran aspectos visuales y auditivos del problema de investigación. En este sentido, lo que se pretende captar es el trabajo en la huerta escolar, las actividades desarrolladas por los estudiantes cuando interactúan con el cultivo de sábila.

Para el desarrollo de la investigación se van a usar las siguientes técnicas interactivas para la recolección de la información: el foto lenguaje, la colcha de retazos y el taller.

El fotolenguaje tiene como objetivo, captar los momentos que viven los estudiantes en relación al cultivo orgánico de la sábila. Estas secuencias fotográficas permiten describir de manera sistemática aspectos que recogen información acerca del montaje y mantenimiento de la

huerta escolar y propiamente el cultivo de sábila, en las condiciones reales de la institución educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis.

La colcha de retazos tiene como objetivo captar aspectos como la motivación, las emociones y sensaciones que surgen en los estudiantes ante el contacto con los elementos bióticos presentes en la huerta escolar, de manera que estos se puedan constituir en valores y cambios actitudinales enfocados a la conservación y preservación de los entornos naturales.

El taller buscar develar los procesos cognitivos: fortalezas y debilidades de los conceptos propios que están inmersos en el montaje y mantenimiento de un cultivo orgánico de sábila y que dan cuenta del desarrollo de las competencias científicas que los estudiantes desarrollan a lo largo de la investigación. Esta técnica se aplica en dos momentos, uno previo que sirve como referencia conceptual y un segundo momento que permite ver la transformación cognitiva en los estudiantes a lo largo del proceso.

6.4.1 Técnica interactiva 1: Foto lenguaje

Instrumentos: Guía de preguntas y secuencia fotográfica

Objetivo: Identificar y caracterizar las propiedades fisicoquímicas del aloe vera para la siembra orgánica y su respectivo mantenimiento.

Introducción: Ésta técnica permite registrar elementos visuales, el día a día que viven los estudiantes en relación con el desarrollo del cultivo orgánico de la sábila en la huerta escolar; facilita el reconocimiento de los elementos que definen un cultivo orgánico, el mantenimiento, los beneficios que se obtienen del mismo y el uso del sustrato aloe vera obtenido de la sábila.

Descripción del procedimiento:

Fotografiar:

1. El paso a paso que registra el montaje de la huerta escolar en relación con el cultivo orgánico de la sábila.
2. El paso a paso que evidencia el mantenimiento del cultivo orgánico de la sábila en la huerta escolar.
3. Las técnicas utilizadas en el procesamiento del sustrato aloe vera obtenido del cultivo orgánico de la sábila de la huerta escolar.

Recursos.

- Cámara fotográfica o de celular.
- Bitácora descriptiva de las actividades registradas.

Guía de implementación del instrumento: cada estudiante debe llevar un registro fotográfico con el fin de seguir la secuencia visual de su interacción y actividades realizadas en la huerta escolar, con el propósito de identificar los materiales y elementos que se deben tener en cuenta en el momento de desarrollar un cultivo orgánico de sábila. Cabe resaltar que los estudiantes deben acompañar el registro fotográfico con una descripción escrita de sus actividades en la huerta escolar que cuenta con el formato guía.

El desarrollo del fotolenguaje se debe estructurar teniendo como referentes las siguientes secuencias. (Ver anexo 1)



Desarrollo de la adecuación de la huerta escolar para el cultivo de la sábila

En la institución educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis

Secuencia 1. Preparación del terreno

Foto 1. Ubicación del terreno

Foto 2. el desyerbe

Foto 3. La organización de las eras.

Secuencia 2. Preparación del abono orgánico

Foto 1. recolección de los residuos orgánicos

Foto 2. el volteo

Foto 3. oxigenación del mismo.

Secuencia 3. Organización de las eras

Foto1. Hoyeo y abonación.

Foto 2. Siembra

Secuencia 4. Seguimiento

Foto 1. Técnica utilizada para el riego

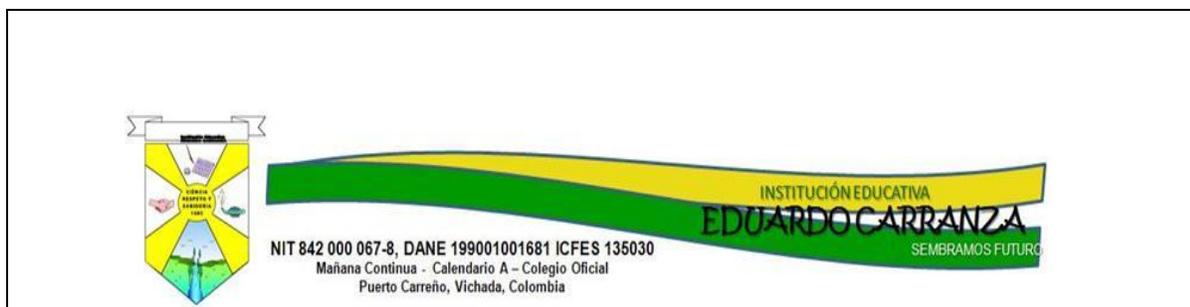
Foto 2. Registro de la evolución del cultivo teniendo en cuenta los registros de crecimiento, manejo de plagas y desyerbe.

Secuencia 5. Procesos de transformación del sustrato aloe vera.

Foto 1. Implementación de las técnicas

Foto 2. El procesamiento del aloe vera para la elaboración de productos como jabón, shampoo, y bebidas refrescantes.

El formato guía para el registro y seguimiento del cultivo de la sábila es el siguiente:



Institución Educativa Eduardo Carranza

Proyecto de Sábila

Ficha de registro y seguimiento del cultivo de la sábila en la huerta escolar

Nombre del estudiante:

Grado:

Fecha y hora de la visita	Descripción de las actividades realizadas	Materiales e instrumentos utilizados

Observaciones:

Con el material fotográfico y el formato guía se hace una exhibición en las instalaciones de la institución con el propósito de socializar con la comunidad educativa la experiencia realizada.

6.4.2 Técnica interactiva 2: Colcha de retazos

Instrumento: Tarjetas con preguntas

Objetivo: Describir las emociones vivenciadas durante las actividades en la huerta escolar para reconocer actitudes y valores hacia la preservación y la conservación del medio ambiente

Introducción: Ésta técnica permite analizar las representaciones, sensaciones, emociones, experiencias, sentimientos, intenciones y expectativas que se van generando en el contacto directo con el contexto natural, direccionado al establecimiento de actitudes y valores que acerquen a los estudiantes hacia la preservación y la conservación del medio ambiente.

Descripción del procedimiento: La actividad inicia de forma individual, en donde cada estudiante construye en papel (en forma de cuadrado), un escrito sobre su percepción del trabajo con la huerta escolar.

Una vez han realizado su escrito individual, lo ubican sobre un pedazo de papel grande y fuerte, que está pegado en el tablero con el propósito de que los estudiantes puedan visualizar el trabajo de todos, no como un retazo sino como una colcha.

En un segundo momento se socializan sus opiniones y percepciones sobre lo que observan en la colcha construida a partir de los retazos.

El tercer momento es el de la interpretación que requiere preguntas que propicien reflexión, análisis y debate entre los estudiantes, y que sirvan de referente para extraer la información que se necesita en el proceso investigativo.

Guía de implementación del instrumento:

Se entrega a los estudiantes la guía y se dan las orientaciones necesarias para que la actividad quede comprendida. (Ver anexo 2)

“La colcha de retazos”
1. Tome un cuadrado de papel y en él plasme las percepciones, sentimientos, emociones que le ha generado en el las actividades de la huerta escolar.
2. Pegue su cuadrado de papel en la cartelera que se encuentra pegada en el tablero
3. Establezca un círculo con los compañeros con el propósito de participar en la socialización de los escritos.

Las preguntas que orientarán la socialización son las siguientes:

- ¿Qué observa?
- ¿Qué relaciones se pueden establecer entre los retazos, resultado del ejercicio entre pares?
- ¿Qué sensaciones o emociones genera lo expresado?

Recursos:

- Cuadrados de papel de diferentes colores.
- Lapiceros.
- Pliegos de papel unidos y pegados en el tablero.

6.4.3 Técnica 3: Taller

Instrumentos: Guía de trabajo

Objetivo: Comparar mediante una guía de trabajo al inicio del montaje de la huerta escolar y al final de la misma, con el propósito de reconocer los elementos conceptuales desarrollados por los estudiantes, estableciendo fortalezas y debilidades en el desarrollo de las competencias científicas.

Introducción: Ésta técnica permite establecer un momento inicial y un momento final que sirva para constituir, de manera cualitativa, las transformaciones en las concepciones y los imaginarios de los estudiantes mediante el uso de la huerta escolar como medio pedagógico para alcanzar las competencias científicas y ambientales.

Descripción del procedimiento:

Al comenzar la experiencia del uso de la huerta escolar, los estudiantes diligencian una guía de trabajo; al finalizar la experiencia los estudiantes nuevamente desarrollan la guía de trabajo.

Recursos:

Guía de trabajo (Fotocopias)

Guía de implementación del instrumento:

La guía de trabajo comprende dos momentos. La primera consiste en la aplicación de la guía de trabajo y la segunda parte corresponde al análisis de las mismas. (Ver anexo 3)

Primera parte: aplicación de la guía.

Comprende la aplicación de la guía del trabajo al iniciar y finalizar la actividad de la huerta escolar.



NIT 842 000 067-8, DANE 199001001681 ICFES 135030
Mañana Continua - Calendario A - Colegio Oficial
Puerto Carreño, Vichada, Colombia

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
EDUARDO CARRANZA
SEMBRAMOS FUTURO

Institución Educativa Eduardo Carranza

Nombre del estudiante:

Grado:

Fecha:

Por favor, lea cuidadosamente las preguntas y conteste:

1. ¿Qué diferencia existe entre un cultivo orgánico y un cultivo tradicional?
2. ¿Qué es el compost y cómo se prepara?
3. Con las características de los suelos de Puerto Carreño, ¿Cómo clasificaría el que hay en la granja el Merey?
4. ¿Qué características físicas y medicinales posee la planta de sábila?
5. ¿Cuáles son las características fisicoquímicas debe tener el suelo para que el cultivo de la sábila se optimice?
6. ¿Qué técnicas de irrigación conoce que contribuyan al uso racional del recurso hídrico?
7. ¿Qué microorganismos conoce que atacan los cultivos de sábila?
8. ¿Qué estrategias biológicas utilizaría en caso de que su cultivo de sábila sea atacado por algunos organismos?

Segunda parte: Análisis de los dos talleres de cada estudiante.

Al tener las guías de los dos momentos, se analiza las respuestas dadas comparando los dos momentos descritos anteriormente que corresponden al antes y el después de cada experiencia realizada por el estudiante; esta actividad se hace entregando a los estudiantes sus dos guías, con el propósito que este determine los avances en el proceso de desarrollo de la huerta escolar.

SEGUNDA PARTE

7. Hallazgos

7.1 Recolección de la información

A través de la aplicación de las técnicas se observa que los estudiantes asisten al huerto escolar en equipos de trabajo y sin que el docente se los pida; lo que demuestra que hay motivación por el trabajo experimental. En la medida en que se desarrolla el cultivo aumentan la frecuencia de visitas y el interés por las labores agrológicas, lo que implica un ejercicio de búsqueda de información que fortalece el aprendizaje autónomo. Todo esto puede evidenciarse a partir del fotolenguaje, pues allí van apareciendo grupos de trabajo, aun cuando inicialmente se trataba de un trabajo individual.

La actitud que se observa es positiva, hay un ambiente de cordialidad y distensión. Los estudiantes si tienen elementos teóricos para el montaje de la huerta y usan correctamente las herramientas de trabajo. Sin embargo, se debe conocer elementos teóricos para mantener un cultivo de sábila orgánico, porque en el desarrollo de la práctica de los estudiantes se enfrentan a situaciones como, la aparición de insectos que destruyen las plantas, falta o exceso de abono y otros más, lo que implica una búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográfica que les permitan dar solución al problema suscitado. Estos elementos se hacen evidentes con la interacción directa y a partir del fotolenguaje, pues el conocimiento mutuo que se fue generando a partir de la propuesta permitió que cada quien pudiera poner al servicio de los demás sus

conocimientos más refinados en alguno de los aspectos del trabajo, lo cual dio como resultado un trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo.

A través de la interacción de los estudiantes con el cultivo de la sábila se evidencia una relación directa con los elementos que definen un cultivo orgánico, por ejemplo un estudiante responde ante la pregunta número 1 del taller ¿Cuál es la diferencia entre un cultivo orgánico y un cultivo tradicional?, respuesta “que un cultivo orgánico se caracteriza por ser amigable con el medio ambiente, que trata de generar el menor daño posible al suelo, a los otros seres vivos....mientras que un cultivo inorgánico utiliza productos que dañan el medio ambiente y terminan perjudicando la salud de las personas....”. Esto evidencia la relación que el estudiante establece entre las causas y los efectos, lo que le permite plantear hipótesis de cómo afectan las sustancias químicas la salud de las personas, lo que posibilita tomar medidas de control sobre el uso de dichas sustancias.

En síntesis, la relación de los estudiantes con el mundo natural se fortalece, pues su conocimiento del medio cotidiano está ahora acompañado de conocimientos científicos y no sólo se restringe a la vida cotidiana o al conocimiento espontáneo. Además, al encontrar significativa cada una de las actividades en cuanto necesarias para la supervivencia de la planta se puede hacer también una reflexión sobre la trascendencia ética de las relaciones humano/ambientales y cómo cada uno de los dos requiere del otro para la supervivencia y para obtener el beneficio que el otro ofrece.

En los escritos manifiestan los sentimientos que van desarrollando en la medida que interactúan con el cultivo; retomando lo escrito por un estudiante “A veces no puedo ir a visitar mi planta de sábila y eso me pone triste, porque sé que ella me necesita...ella depende de mis cuidados, cuando la visito frecuentemente ella está más bonita...”; estos escritos evidencian una preocupación y amor por la planta y se valora a la misma como un ser vivo que siente y que requiere del cuidado que ellos pueden darle. Sin importar la edad y el sexo de los estudiantes, los escritos son similares, se observa emotividad en las palabras y gestos de los estudiantes.

Esto hace notar que la Escuela tiene un fuerte compromiso formativo en relación con las emociones y los sentimientos de los estudiantes, pues no se trata sólo de aprendizajes científicos sino, principalmente, de formación para la vida y del reconocimiento de la propia sensibilidad en relación con el medio ambiente. Ser capaces de expresar sus emociones y sus sentimientos ayuda a fortalecer la vida afectiva personal y familiar y, en general, a humanizar más a los estudiantes y a los docentes en relación con aquellos.

Los estudiantes al realizar las producciones escritas evidencia facilidad de expresar los sentimientos a través del uso gramatical del lenguaje, donde se ponen de manifiesto las actitudes, valores, sentimientos y vivencias de la relación que se establece entre la planta de sábila y los estudiantes. Por ejemplo, el escrito realizado por una estudiante así lo demuestra “cada vez que visito la huerta y a mi plantita me siento muy feliz, al comenzar el proyecto iba pocas veces, ahora siento que debo ir con más frecuencia, mi planta me necesita y yo a ella. Cuando me siento triste yo le cuento lo que me sucede, a veces creo que ella me escucha...”.

Independientemente del área del conocimiento en la cual se enmarquen las tareas escolares o los talleres o laboratorios en la escuela, es de anotar que el desarrollo de competencias escriturales es un compromiso ineludible y transversal de la escuela. Este trabajo con los estudiantes permitió que desarrollaran sus habilidades para la escritura con un pretexto de trabajo ambiental, lo cual hace notable la relación natural entre las áreas del conocimiento y la necesidad de la lectura y la escritura para llevar a cabo cualquiera de las actividades formativas dentro y fuera de la escuela.

Comparando los dos momentos del taller inicial y el taller final, se puede observar que al comienzo del desarrollo del proyecto los estudiantes desconocen algunos elementos conceptuales y en otros presentan confusión; tal es el caso con la diferenciación entre el abono orgánico y el abono inorgánico, pese a que en el nivel de formación en que se encuentran ya ha sido abordado desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Agrícola. Estos elementos dan cuenta del proceso de aprendizaje, a veces imperceptible para los estudiantes, pero real. Además, este trabajo permitió que los estudiantes sintieran la necesidad de consultar información necesaria para llevar a cabo una tarea específica, lo cual favorece las competencias científicas y sirve de motivación para la indagación, la pesquisa y el rastreo de información especializada, lo cual le da mayor sentido a las áreas directamente comprometidas en la tarea específica y hace notable la potencia de lo que se conoce en pedagogía como Aprendizaje Significativo, pues mediante estas actividades, es la vida cotidiana la que se ve favorecida y transformada.

En otras palabras, la identificación de la competencia de comprensión y uso del conocimiento científico apoyado en la observación, comparación, búsqueda y análisis de la información y generación de conciencia ambiental reflejados en las respuestas de los estudiantes

al comparar los dos momentos final e inicial de la propuesta, evidencian los aprendizajes significativos alcanzados en los estudiantes, puesto que las respuestas del taller final reflejan un dominio conceptual alto (Ver anexo 1).

Al enfrentarse los estudiantes a situaciones cambiantes y particulares que surgen de la dinámica propia de la huerta, estos deben buscar información que les permita solucionar las situaciones a las que se enfrentan y adaptarlas a las condiciones reales; dar solución al problema implica un dominio de elementos teóricos que se deben ajustar a las situaciones del contexto. Al realizar el seguimiento a la planta se favorece la observación y la experimentación, ya que los registros detallan aspectos bióticos y abióticos que de una u otra forma intervienen en el desarrollo de la planta, lo que le permite encontrar regularidades que sirven para proponer hipótesis que pueden ser comprobadas de forma sencilla.

La manera como los estudiantes experimentan es utilizando la técnica de ensayo y error, que les permite realizar los ajustes necesarios para optimizar el cultivo, por eso es indispensable el diario de campo o de registro, donde estos describen las intervenciones que le hacen al cultivo. Se debe tener en cuenta, que en lo referido a los cultivos los conocimientos no se pueden generalizar, lo que implica un saber propio ajustado a las condiciones específicas del medio, lo que favorece los aprendizajes significativos. Todo lo anterior permite sistematizar las prácticas que se llevan a cabo en la huerta escolar en lo relacionado al cultivo orgánico de la sábila.

Resultados obtenidos

A partir de la aplicación de las técnicas de recolección de información se puede establecer que la huerta escolar favorece el desarrollo de competencias científicas y ambientales; los estudiantes se enfrentan a situaciones problema que los conduce a la búsqueda e interpretación de información que deben adaptar a las condiciones del medio, incidiendo en el favorecimiento de la motivación por los fenómenos naturales, la experimentación, el trabajo cooperativo y las competencias comunicativas. Cada situación nueva a la que se enfrentan los estudiantes es una oportunidad de descubrimiento con distintos interrogantes, a lo largo del proceso de mantenimiento de la huerta no se sabe a lo que se van a enfrentar y esto se convierte en una posibilidad para resignificar conceptos científicos y ambientales; con esto se favorece el aprendizaje autónomo como una manera de conocer el mundo natural.

La interacción con el cultivo de la sábila sí genera cambios en las actitudes y los valores en lo referido al desarrollo de las competencias ambientales. A partir de la interacción con un ser vivo, que en este caso es la planta de sábila, se establece una relación de respeto, cuidado, protección sobre ese ser que no se evidenciaba en otros contextos, pues la vida de la planta depende de los cuidados que cada estudiante le provea.

Se puede concluir que a través del cultivo de la sábila, se desarrollan las competencias científicas y ambientales. Competencias científicas, como la búsqueda y adaptación de información a través de la experimentación; esto se evidencia en la forma de afrontar las situaciones problema a las cuales se enfrentan, el estudiante asume un rol activo en su proceso

de aprendizaje, es el quién interactúa directamente y esto es lo que le permite construir los conocimientos del mundo natural. Las competencias ambientales se van construyendo en los estudiantes en la medida que estos entienden las relaciones que establecen los seres vivos que se encuentran presentes en el cultivo de sábila, entender las relaciones de interdependencia le permiten valorar su existencia.

El contacto permanente con la naturaleza genera cambios conceptuales evidentes, cultivar y mantener un cultivo de sábila requiere una conceptualización previa que se afianza con el uso de ese conocimiento; esto se hace evidente en el lenguaje técnico en el taller del segundo momento, hay dominio, claridad conceptual y la fluidez del texto escrito es evidente. Con esto se comprueba la premisa de que a través del cultivo de la sábila, si se pueden desarrollar competencias científicas.

Insumos para la propuesta

A partir de la aplicación de los instrumentos se pueden identificar algunos elementos fundamentales para la consolidación de la propuesta de intervención. Algunos de ellos son los siguientes:

En cuanto a lo pedagógico y didáctico se puede ver que los estudiantes pueden seguir instrucciones, llevar a cabo tareas autónomas, autorregularse, motivarse de manera individual y conjunta, integrar áreas y trabajar en equipo. Todo esto apunta al desarrollo de competencias ciudadanas y comunicativas, que, aunque no están explícitas en el trabajo, se descubren en el curso de la recolección de información. Asimismo, las competencias científicas y ambientales, explícitas en el trabajo, se ven favorecidas en cuanto a la aplicación de principios pedagógicos básicos como el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de la autonomía y el pensamiento crítico,

la búsqueda y manejo de la información y la aplicación de conocimientos en el mundo real de la vida cotidiana, pues estas mismas tareas hacen parte de su vida diaria aunque no siempre se hace la reflexión sobre la potencia formadora. Esto también permitió identificar cómo los estudiantes identifican las cadenas bióticas y los conjuntos vitales como parte de su vida cotidiana y de su tarea auto formadora.

En cuanto a lo metodológico, para los docentes resulta significativo aplicar conceptos de diseño curricular y de diseño de plan de área que se pueden ajustar permanentemente a partir el desempeño que tienen los estudiantes en la huerta escolar. Además, resulta interesante cómo se puede integrar a la comunidad a las actividades de la escuela estableciendo en ésta las reflexiones sobre lo comunitario. La escuela, así vista, permite acercar ambos escenarios y otorgar mayor sentido a los dos. Además, la interdisciplinariedad se hace evidente y necesaria, pues todas las tareas de la escuela exigen de varias áreas para hacerlo más completo: Español, matemáticas, ciencias naturales y ética, por ejemplo, se integraron de manera espontánea al proyecto, reconociendo, por una parte, que una sola área no puede dar razón de todo un fenómeno, y que un fenómeno no se puede reducir a una sola área.

De la aplicación del instrumento del fotolenguaje es relevante como insumo para la propuesta la apropiación del manejo de los elementos teóricos y prácticos para la siembra y mantenimiento del cultivo de sábila, En las fotografías se observa que las actividades las realizan en equipo, se apoyan de manera cooperativa.

En los escritos del diario de campo se observa las frecuencias de visita y las actividades realizadas, lo que da cuenta del trabajo autónomo que han desarrollado; también de las situaciones que surgen de la dinámica propia del cultivo lo que implica una búsqueda, interpretación y adaptación de estos conocimientos a la situación presentada. En la descripción de las actividades realizadas en cada visita da cuenta de los procesos de observación y la interpretación que hacen del hecho observado para poder realizar la intervención.

En los escritos se evidencia sensibilidad, amor y respeto hacia la planta de sábila; se reconoce a esta como un ser vivo que requiere cuidados y que me aporta beneficios.

Existen diferencias en las respuestas en el taller inicial y final. Se nota en el taller inicial confusión conceptual, lo que da cuenta de que pese a que estas temáticas han sido abordadas aún hay dificultades conceptuales. En el segundo taller que se aplicó luego del montaje y mantenimiento del cultivo de sábila, se nota un dominio conceptual claro y contextualizado. Se reconocen los elementos biológicos, físicos y químicos que interactúan entorno al desarrollo de la planta de sábila, los cuales deben ser abordados desde la búsqueda de información y debe ser adaptado a las necesidades propias.

La propuesta de sistematizar las secuencias didácticas del uso de la huerta escolar, ha generado expectativas en los estudiantes debido a los resultados obtenidos; un factor relevante ha sido la motivación por la experimentación al aire libre y en contacto con la naturaleza. A partir de los registros de los estudiantes, es necesario organizar las actividades a realizar, pues se deben hacer con un objetivo específico en concordancia con las competencias a desarrollar establecidas en los planes de estudio, pues no se puede convertir la huerta escolar en un ejercicio de visita solamente.

Es importante tener una mirada holística de la huerta escolar, pues en esta están presentes diversos elementos que pueden utilizarse para desarrollar conocimientos en las diferentes áreas disciplinares, como por ejemplo ética y valores, español, matemáticas, ciencias sociales y otras más, convirtiendo la huerta escolar en un recurso pedagógico y didáctico.

Se pretende que con la implementación del uso de la huerta escolar como recurso pedagógico y didáctico, los estudiantes desarrollen las habilidades y competencias que se evidencia con un mejoramiento en el proceso de aprendizaje y que a la vez se ve reflejado en los resultados de las pruebas internas y externas. Para lograr el desarrollo de estas competencias se tienen que identificar las áreas y los estándares a los que se les va a apuntar, en este caso es preciso favorecer el desarrollo del pensamiento científico.

7.2 Estructura de la Propuesta

Título: “Unidad didáctica: La huerta, un medio de integración curricular”

Introducción:

La huerta es reconocida como una herramienta pedagógica y didáctica valiosa en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales; dicho proceso, exige por parte del maestro la búsqueda permanente de estrategias que partan de las experiencias de cada estudiante con la naturaleza, para poder dar repuestas a través de modelos generalizadores propios de la física, la química, la biología y la construcción de aprendizajes para trascender en la vida de los jóvenes.

El uso de la huerta como herramienta pedagógica y didáctica puede extenderse a otras áreas del conocimiento, permitiendo la integración curricular en torno a un recurso vivo y al uso de los sentidos, cambiando el entorno de aprendizaje convencional por otro significativo.

Objetivo:

Promover el desarrollo de las competencias; experimentación, comparación, interpretación de resultados mediante la siembra orgánica de la sábila como estrategia pedagógica para un cambio en las actitudes y valores hacia el medio natural.

Estrategia:

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<p>Fase de Exploración: esta fase permite el reconocimiento de los conocimientos previos de los docentes de las áreas de ciencias naturales, matemáticas, español y ética, acerca de la huerta escolar como herramienta pedagógica y didáctica. En esta fase también se revisan las mallas curriculares de las respectivas áreas con el propósito de determinar los contenidos y las competencias que se pueden desarrollar desde la implementación de la huerta escolar.</p> <p>Momento 1: Aplicación del taller de ideas previas a los maestros participantes. (Ver anexo 4)</p>	<p>Papel, esferos y taller impreso. Mallas curriculares de Ciencias Naturales, Matemáticas, españolas y éticas.</p>	<p>Los docentes convocados son los que orientan las áreas de ciencias naturales, matemáticas, español y ética de grado décimo, que laboran en la sede José Celestino Mutis.</p>
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<p>Fase de Aplicación: La fase de aplicación permite el desarrollo de las unidades didácticas de los docentes en las áreas de ciencias naturales, matemáticas, español y ética de grado décimo.</p>	<p>Unidades didácticas impresas por áreas.</p>	<p>Los docentes convocados son los que orientan las áreas de matemáticas, español y ética de grado décimo, que laboran en la sede José Celestino Mutis.</p>

Momento 2: Aplicación de las unidades didácticas. (Ver anexo 5)		
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<p>Fase de Análisis y evaluación: La fase de análisis y evaluación permite identificar avances, aciertos, desaciertos y sirve como punto de partida para los posteriores ajustes.</p> <p>Momento 3: A cada docente que participa de esta propuesta se le pedirá que conteste el siguiente cuestionario. (Ver anexo 6).</p>	Papel, esferos, cuestionario.	Los docentes convocados laboran en la sede José Celestino Mutis y orientan las áreas de matemáticas, español y ética de grado décimo, y

7.2.1 Pilotaje de la Propuesta

En la aplicación del taller de ideas previas con los maestros de ciencias, matemáticas, español y ética del grado décimo, se encontró receptividad en la utilización de la huerta escolar como recurso pedagógico y didáctico; manifiestan que desconocen los usos que pueden darle a la huerta desde las áreas, pero que al recibir la orientación desde este proyecto podrán diseñar unidades didácticas que involucren la huerta escolar.

De las actividades planteadas, se realiza la aplicación de la unidad didáctica de las asignaturas de matemáticas, español y ética. (Ver fotografías anexo7)

En matemáticas los estudiantes desarrollan la unidad didáctica, donde requieren elementos conceptuales propios del área aplicada a la huerta. Utilizan el saber hacer en contexto, partiendo de lo teórico y llevándolo a la práctica.

En el área de español se realizan producciones textuales donde se evidencia un manejo del lenguaje apropiado para el nivel de los estudiantes, muestran creatividad y fluidez comunicativa y uso del lenguaje científico.

En el collage realizado por los estudiantes en desarrollo de la unidad didáctica de ética, se ve reflejada la relación que han establecido con los seres vivos de la huerta escolar, las creaciones artísticas demuestran valores como la sensibilidad, respeto y amor hacia otros seres vivos. (Ver anexo 7)

En general al aplicar las unidades didácticas se observa como la huerta escolar se convierte en un dinamizador de las prácticas pedagógicas y didácticas en las áreas de matemáticas, español y ética; que los estudiantes desarrollaron aprendizajes significativos en un ambiente escolar innovador.

La evaluación

Las actividades fueron realizadas por la docente investigadora, los docentes que participaron del proyecto y el rector de la institución educativa y se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Pertinencia

Es una propuesta acertada en concordancia con la modalidad de la institución; utiliza un recurso con el que ya se cuenta en la institución y que muchas veces no se le ha dado la importancia y relevancia a este.

Coherencia

Esta propuesta guarda estrecha relación en todos los elementos que presenta, se observa un desarrollo lógico y cohesionado lo que le da peso a la misma. Cada actividad corresponde al cumplimiento de los objetivos y está relacionada con la visión de la institución educativa.

Viabilidad

Es viable en términos que no se necesita invertir recurso económico alguno, el entorno ofrece los materiales para la elaboración del abono orgánico y la huerta escolar ya existe, los gastos para acondicionamientos es mínimo y la institución los garantiza.

Creatividad

Aunque la estrategia de la huerta escolar es ya conocida, en la institución no se había potencializado su uso a otras áreas, pues los maestros no tenían una guía que les permitiera entender el cómo desarrollar competencias de las áreas que orientan usando la huerta escolar.

Impacto en la institución

Se observa aceptación por parte de los primeros maestros que han sido convocados a participar de esta propuesta la han recibido con receptividad; proponen que se involucren más maestros tanto de primaria como de secundaria y de distintas áreas.

Avances en la implementación

En la comunidad educativa hay aceptación de la propuesta; por un lado los estudiantes manifiestan continuar participando, los maestros notan los avances en las áreas que orientan. Falta socializar el proyecto con padres de familia, buscando la participación de estos; dicha participación podría pensarse en compartir sus conocimientos y experiencias del agro, pues en la mayoría los padres de familia trabajan en labores asociadas al campo agropecuario.

7.3 Aprendizajes Significativos

Durante la implementación de este proceso de investigación se cumplieron los objetivos trazados, logrando incentivar a maestros y estudiantes a participar proactivamente de este proyecto el cual estaba direccionado al desarrollo de competencias científicas y ambientales en

los estudiantes de grado décimo de la institución educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis.

En lo concerniente a las competencias científicas, se favorece la observación desde las cuales los estudiantes se pueden plantear hipótesis con base en conocimientos que surgen de la huerta escolar y contrastarlos con las teorías y modelos científicos. Esto permite que los estudiantes construyan conocimientos científicos. Por otro lado llevar registros de las observaciones contribuye a los procesos de sistematización de lo observado, lo que favorece establecer parámetros de comparación encontrando similitudes y diferencias en los diferentes procesos. Buscar información en diferentes fuentes escogiendo aquella que son pertinentes coadyuva a la validación de los conocimientos científicos, que es uno de los propósitos que desde los lineamientos curriculares se pretende llegar.

Con relación a las competencias ambientales, cuando los estudiantes conocen la función que cumple cada ser vivo dentro del espacio denominado huerta, valora y aprecia la existencia de pequeños seres, que hacen parte de un todo denominado mundo natural, del cual el hombre también hace parte. Al mismo tiempo, las relaciones que establecen los estudiantes entre ellos mismos, en función de la cooperación mutua, permite el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo desde el cual favorece la conformación de comunidades de aprendizaje.

A través del proceso investigativo se puede concluir que como estrategia de enseñanza/aprendizaje, la huerta escolar resulta positiva, pues permite aprender desde la práctica, lo que contribuye a fortalecer la participación y el trabajo colaborativo entre los estudiantes, al igual que se propicia el diálogo de saberes entre las personas que intervienen y ayuda a la solución de problemas del contexto, generando aprendizajes significativos.

Se evidenció una transformación en los estudiantes frente a las concepciones sobre la naturaleza, la forma como estos interactuaban con la huerta fue cambiando al paso del tiempo; el

trabajo se volvió autónomo y colaborativo, en los escritos de los estudiantes se refleja un sentimiento de amor y respeto por los otros seres vivos, resaltan la importancia del equilibrio entre todos los elementos presentes en la huerta.

Los estudiantes muestran interés por el trabajo de campo, la interacción con la naturaleza, las actividades al aire libre les disminuye el estrés, son más tolerantes y no presentan situaciones de agresión; pese a las condiciones climáticas las actividades con la huerta son bien recibidas.

Se observa aumento en la creatividad, los escritos reflejan la nueva relación que han establecido con los seres vivos de la huerta escolar.

En primera instancia se convoca y se explica a los maestros de las áreas de Matemáticas, Español y Ética del grado décimo el propósito de la prueba de pilotaje y que consiste en aplicar una encuesta para determinar la disposición, el interés y la aceptación de los maestros de éstas áreas para querer involucrar la huerta escolar como estrategia pedagógica y didáctica en las áreas que orientan.

Luego de aplicada la encuesta los maestros expresan el interés de participar vivamente de las actividades relacionadas con la huerta escolar; que aunque conocen la huerta de la institución no la utilizan porque creen que el uso de la misma es exclusivo de los docentes del área de agrícola, que no usan la huerta escolar como estrategia pedagógica y didáctica porque no saben cómo y qué hacer en ella, pero que si existiera una guía de implementación ellos están dispuestos a revisar la malla curricular para analizarla y revisarla con el propósito de hacer los ajustes correspondientes y así mismo planear actividades que involucren el uso de la huerta. Que ellos

son conscientes de que las actividades al aire libre y en contacto con la naturaleza son más atractivas para los estudiantes y que se sería una estrategia para mejorar la convivencia, las competencias, el trabajo en equipo, entre otros.

También sugieren un trabajo integrado con los maestros de otras áreas que permita la transversalización de los conocimientos, el intercambio de experiencias y conocimientos con otros, y que de una u otra manera aportan al proceso de enseñanza/aprendizaje.

Luego de abordar la primera fase se realizó una revisión crítica de las mallas curriculares de las áreas de Matemáticas, Español y Ética correspondientes al grado décimo, de donde se escogieron los contenidos y las competencias a desarrollar a través de la estrategia de la huerta escolar; a partir de este insumo se realizan las unidades didácticas de las áreas correspondientes teniendo en cuenta los recursos con que cuenta la institución.

Con el equipo de maestros participantes se realizó la socialización de las unidades didácticas para recibir aportes que enriquecieran la propuesta. Se establece el cronograma de aplicación de las actividades teniendo en cuenta el horario respectivo de clases.

Se determina que las unidades didácticas a desarrollar son la del área de matemáticas, español y ética, estas actividades se harán con el acompañamiento de la investigadora de este proyecto.

La unidad didáctica de español, está diseñada para explorar en los estudiantes la creatividad en el momento de hacer una composición escrita. Se les pide a los estudiantes con la docente que visiten la huerta escolar, que observen detenidamente los elementos orgánico e inorgánicos presentes, y que a partir de esta observación elaboren un escrito ya sea en forma de composición, copla, verso, cuento, u otra forma escrita que esté relacionada con lo observado.

Dentro de la competencia comunicativa se busca que los estudiantes, a través de la actividad lingüística describan de forma oral y escrita el contexto natural y social en el cual interactúan, estableciendo relaciones entre el hombre y la naturaleza, asignándoles significado y sentido; es decir, permitiendo la apropiación de las realidades particulares que son expresadas y compartidas tanto dentro como fuera del aula, pero que también posibilitan la re creación de la realidad.

Al leer los escritos de los estudiantes se analiza un conocimiento detallado de los elementos orgánicos e inorgánicos que hay en una huerta; reconocen el papel que cumple cada uno de ellos y su relación. Valoran la importancia de un ambiente sano y cómo influye en la salud de las personas, se observa respeto y amor por otros seres vivos. En los escritos se evidencia la importancia de los cuidados de las plantas y como debe cuidarse la huerta escolar para que esta sea más óptima. También destacan los beneficios para el ambiente y las personas aplicar técnicas de agricultura orgánica, técnicas que conocen y manejan.

La implementación de la unidad didáctica del área de matemáticas se realizó utilizando los procesos de siembra orgánica del cultivo de la sábila, que a la vez requirió un proceso teórico previo para ejecutar en la experimentación, dichos procesos implicaron conceptos matemáticos de medición, manejo de áreas.

En forma general se pueden establecer los siguientes elementos como aprendizajes significativos:

La huerta escolar sí contribuye a generar conciencia ambiental en los estudiantes, ya que las acciones desarrolladas en la huerta así lo demuestran. En el manejo del recurso hídrico los estudiantes crearon sistemas de riego con el propósito de que el recurso se maximizara entendiendo el concepto de conservación.

La huerta permite el genera aprendizajes significativos, ya que los estudiantes dieron uso a las teorías para resolver situaciones problema del contexto, ante cada situación que se iba presentando estos requerían revisión bibliográfica y confrontación con lo que sucedía en la realidad, el rol del maestro pasó a ser de orientador o guía del proceso, no se dio ningún concepto por válido, eran los estudiantes los que validaban los supuestos.

La huerta escolar sirve como elemento de integración curricular; al revisar las mallas curriculares de las áreas de ciencias naturales, matemáticas, español y ética de grado décimo, se encontraron contenidos que se pueden desarrollar a través del uso de la huerta escolar.

La huerta escolar fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes; esto se evidenció al analizar los foto lenguajes, son pocas las fotos donde se ven estudiantes solos, en las diversas actividades del montaje y adecuación de la huerta aparecen realizando actividades aisladas.

La huerta escolar es una estrategia facilitadora de los procesos de enseñanza/aprendizaje; se evidencia en el cambio de actitud con la que asumen las áreas, se nota el dinamismo, el entusiasmo y los deseos por participar de las diversas actividades.

La huerta escolar crea un ambiente de cordialidad y fraternidad entre los estudiantes; durante el desarrollo del proyecto no se presentaron situaciones de tensión entre estudiantes ni tampoco entre estudiantes y maestros.

En el avance de las actividades se encuentran elementos para el análisis como el cambio de actitud de los estudiantes frente a las clases; hay más disposición y se genera un ambiente apacible propicio para el desarrollo de competencias. Los maestros notan más aceptación de las actividades por parte de los estudiantes, estos se involucran de una manera más efectiva con su

proceso de aprendizaje, se observa trabajo en equipo. En el ambiente se nota alegría y entusiasmo por aprender, se cumplen los objetivos trazados por el docente.

Recomendaciones

Es conveniente involucrar a todos los maestros de la Institución Educativa Eduardo Carranza de todos los niveles de formación, desde preescolar hasta la media vocacional, en el uso de la huerta escolar como herramienta pedagógica y didáctica, desarrollando distintas actividades. Como en la sede de preescolar y primaria no hay huerta escolar se podría pensar en habilitar un pequeño espacio para tal fin, de manera que no se haga necesario el desplazamiento hasta la sede José Celestino Mutis.

En la medida que surja nuevas propuestas es importante sistematizarlas y articularlas desde las mallas curriculares de las distintas áreas, dándole continuidad en el tiempo y permitiendo la evaluación de las mismas para hacerles los ajustes y así enriquecer las propuestas.

En estas actividades de la huerta escolar también podrían participar los padres de familia, pues en su gran mayoría trabajan en actividades relacionadas con el agro y aportarían sus conocimientos para lograr un diálogo entre los saberes tradicionales y el conocimiento científico.

Se le sugiere a las directivas de la institución mejorar las condiciones de los espacios asignados para la huerta escolar, pues estos ya están deteriorados y debido a esto se limita el uso de la huerta escolar.

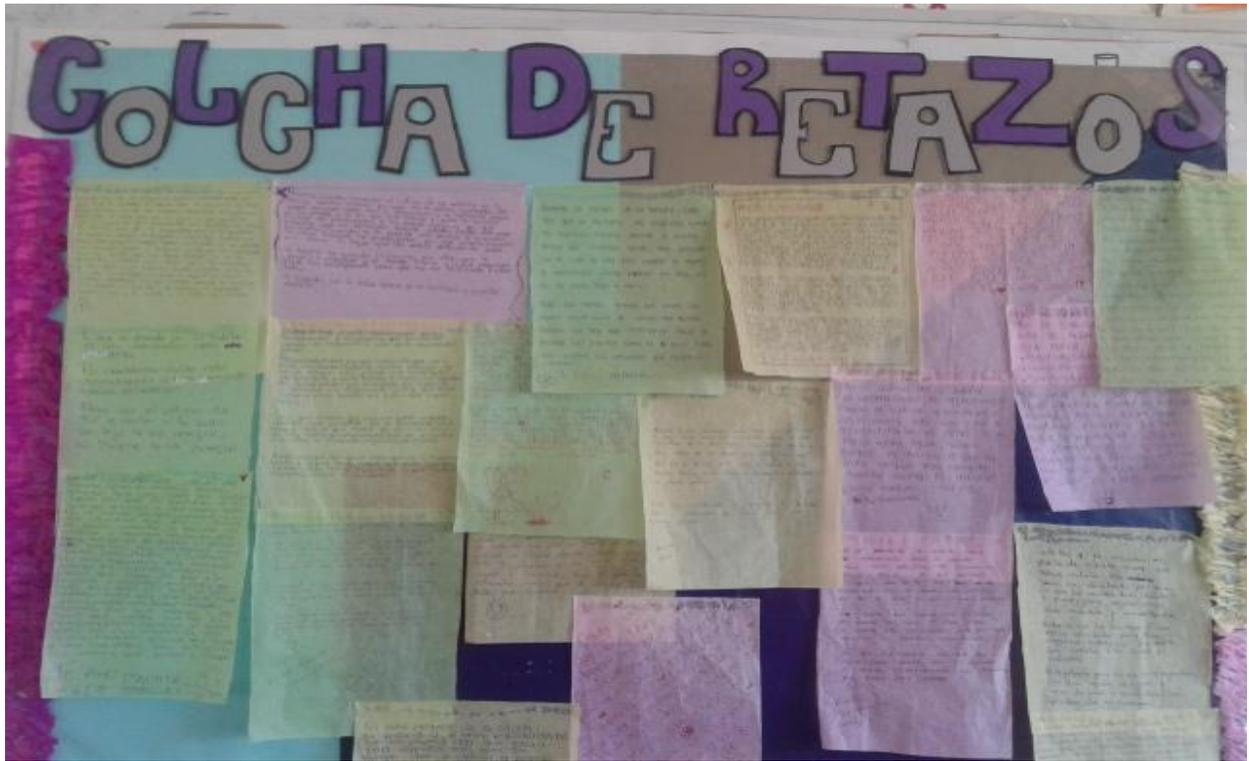
Anexo 1



Estudiantes de grado décimo acondicionando el terreno para el cultivo de la sábila

Fuente autora

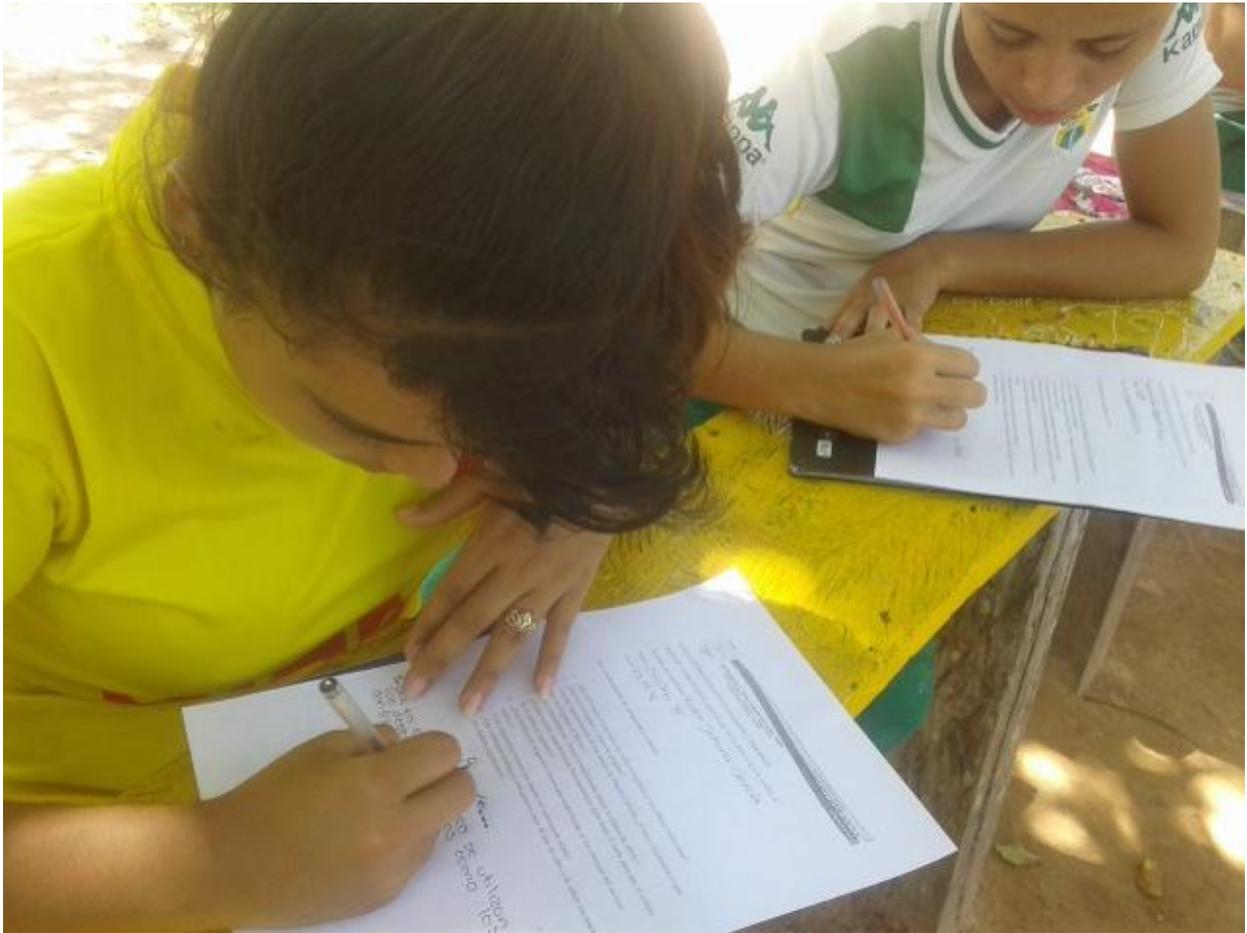
Anexo 2



Colcha de retazos

Fuente autora

Anexo 3



Aplicación del taller.

Fuente autora.

Anexo 4

Taller de exploración para los maestros.



NIT 842 000 067-8, DANE 199001001681 ICFES 135030
Mañana Continua - Calendario A - Colegio Oficial
Puerto Carreño, Vichada, Colombia

Taller de exploración

Nombre del docente:
Nombre:
Área que orienta:
Grado:
Fecha:

Maestro ante todo se le agradece la receptividad al querer participar de este proyecto, a continuación se le harán unas preguntas para lo que se le solicita de manera respetuosa conteste con la mayor sinceridad....gracias

1. ¿Qué estrategias pedagógicas y didácticas utiliza para el desarrollo de sus áreas?
2. ¿Conoce la huerta escolar de la institución?
3. ¿Cree que en sus áreas podría utilizar el recurso pedagógico y didáctico de la huerta escolar para desarrollar competencias propias de su área? ¿Por qué?
4. ¿Está dispuesto a participar de esta propuesta pedagógica y didáctica? ¿Por qué?

Anexo 5

Unidad didáctica de Ciencias Naturales (Física y Química)

Grado: Décimo

Actividad 1: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema 1: El suelo

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none">ACTIVIDAD DE INICIO Fase de Exploración: La fase de exploración permite el reconocimiento de los conocimientos previos de los estudiantes en el tema de huerta escolar, identificando así los elementos conceptuales que tienen y los que no poseen para su correspondiente abordaje en el desarrollo de la actividad. <p>Momento 1 A partir de la siguiente pregunta problematizadora se dará inicio a la actividad. ¿Qué características observamos en el suelo? Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none">Lluvia de ideas sobre el suelo, sus características e importancia. De todas las ideas recolectadas se hará un afiche que se exhibirá en el tablero. Entre todos los estudiantes escogerán la técnica a usar para plasmar en el afiche.	Papel, esferos, palas, machetes, carretillas, estacas, hilo, cartulina, marcadores, internet.	Se harán las recomendaciones pertinentes en lo relacionado a la información, pues esta debe traerse en medio físico o magnético, teniendo en cuenta que en la institución educativa no hay internet.

<p>Planificación del trabajo de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita al terreno destinado para la huerta, ubicación, delimitación del área de la huerta. • Registro de las observaciones realizadas. <p>□ <i>Ideas Previas:</i></p> <p>¿Qué podemos observar en el suelo de la huerta escolar? (los jóvenes irán tomando apuntes y la docente irá tomando una foto de lo nombrado)</p> <p>¿? ¿Qué organismos vivos se observan?</p> <p>¿ ¿De qué color es el suelo?</p> <p>¿Se diferencian varias capas de suelo?</p> <p>¿El suelo tiene rocas?</p> <p>□ <i>Ideas Básicas a desarrollar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las características físicas del suelo. • La huerta escolar tiene muchos organismos vivos. • Los suelos tienen características diferentes. • Consulta en referentes bibliográficos la información pertinente al suelo, y las características fisicoquímicas del suelo apto para el cultivo de sábila. 		
<p>Fase de Apropiación de conceptos: En esta etapa el estudiante relaciona conceptos nuevos con los conocimientos previos y establece los elementos conceptuales que se requieren para la determinación de las características fisicoquímicas del suelo.</p>	<p>Blog de huertas escolares, cuaderno de apuntes y esferos.</p>	<p>Se organizará previamente el espacio para la proyección del video del blog sobre la huerta escolar.</p>

<p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del blog de los suelos. • Análisis y puesta en común de la presentación del blog. • Intervención del docente con el propósito de aclarar dudas e inquietudes. • Conclusiones escritas de los elementos conceptuales requeridos para la determinación de las características fisicoquímicas del suelo. 		
<p>Fase de Estructuración y Síntesis: Los estudiantes en esta fase propondrán una ruta de trabajo de campo enfocada al análisis del suelo desde las características fisicoquímicas del mismo, con el propósito de plantear una intervención orgánica de acuerdo con los requerimientos nutricionales propicios para el cultivo de la sábila.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita a la huerta escolar y desyerbe. • Toma de muestras del suelo y análisis, determinando pH, color, textura, porosidad, permeabilidad. Estos procedimientos se harán siguiendo los protocolos previamente consultados y revisados para su ejecución. Se deben tomar muestras de distintos suelos presentes en la escuela, para realizar un cuadro comparativo. • Conclusiones de las características del suelo de la huerta y propuesta de intervención. Estas conclusiones se consignarán en una tabla de datos. Ver tabla 1. 	<p>Palas, palines, machetes, carretillas, hilo, lupa, Vasos de precipitados, agitadores de vidrio, embudos, agua, indicadores de pH.</p>	<p>Se solicitará con antelación la herramienta. Se darán las recomendaciones para el trabajo de campo y se solicitará a los estudiantes camisa manga larga, sombrero y bebidas hidratantes.</p>

<p>A partir de los resultados obtenidos en la fase anterior se realizará la propuesta de intervención orgánica del suelo, evidenciando el desarrollo de las competencias científicas y ambientales aplicándolas a una situación problemática del contexto.</p> <p>Las actividades son</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y aplicación del abono orgánico. <p>Evaluación: A través de un escrito cada estudiante redactará un texto donde se evidencie el trabajo desarrollado, los logros y alcances de la unidad didáctica.</p>	<p>Abono orgánico (cáscaras de huevo, residuos orgánicos, aserrín, carbón, cenizas)</p>	<p>El abono orgánico se elaborará con anticipación teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales necesarios para mantener un cultivo orgánico de sábila.</p>

Tabla 1

Tabla de consignación de la información de las características del suelo.

Suelo Características	ARCILLOSO (colocamos la foto)	ARENOSO (Colocamos la foto)	ROCOSO (Colocamos la foto)
Color			
Olor			
Textura			
pH			
Permeabilidad			

Unidad didáctica de Ciencias Naturales (Física y Química)

Grado: Décimo

Actividad 3: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema 2: El agua

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<p>• ACTIVIDAD DE INICIO Fase de Exploración: La fase de exploración permite el reconocimiento de los conocimientos previos de los estudiantes en el tema de huerta escolar, identificando así los elementos conceptuales que tienen y los que no poseen para su correspondiente abordaje en el desarrollo de la actividad.</p> <p>Momento 1 A partir de la siguiente pregunta problematizadora se dará inicio a la actividad. ¿Qué función cumple el agua en el desarrollo de una huerta? Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lluvia de ideas sobre el agua, sus características e importancia. De todas las ideas recolectadas se hará un afiche que se exhibirá en el tablero. Entre todos los estudiantes escogerán la técnica a usar para plasmar en el afiche. <p>Planificación del trabajo de campo:</p>	<p>Papel, vasos de precipitado, papel filtro, cinta de pH, internet.</p>	<p>Se harán las recomendaciones pertinentes en lo relacionado al manejo de las cintas de pH para hacer lecturas correctas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Visita la huerta identificando el lugar que provee el agua para los cultivos. Tomar muestras de agua y observar las características como color, turbiedad, pH. • Registro de las observaciones realizadas. <p><input type="checkbox"/> <i>Ideas Previas:</i> En equipos de trabajo leer, analizar y responder las siguientes preguntas. Para la socialización se hará una puesta en común.</p> <p>Yuri Gagarin, el primer astronauta, al ver la Tierra desde el espacio dijo: ¿Por qué se llama planeta Tierra si debería llamarse planeta Agua?</p> <p>¿Qué significado tiene esta frase? ¿Está de acuerdo con ella? ¿Cuál es la importancia del agua en los seres vivos?</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Ideas Básicas a desarrollar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las características físicas del agua. • Características químicas del agua. • Importancia del agua en el desarrollo de la vida. <p>Consulta en referentes bibliográficos la información pertinente al agua.</p>		
<p>Fase de Apropriación de conceptos: En esta etapa el estudiante relaciona conceptos nuevos con los conocimientos previos y establece los elementos conceptuales que se requieren para la determinación de las características fisicoquímicas y la</p>	<p>Video del agua, cuaderno de apuntes y esferos.</p>	<p>Se organizará previamente el espacio para la proyección del video sobre el agua.</p>

<p>importancia del agua en el desarrollo del cultivo de sábila.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del video sobre el agua. • Análisis y puesta en común de la presentación del video. • Intervención del docente con el propósito de aclarar dudas e inquietudes. • Conclusiones escritas de los elementos conceptuales requeridos para la determinación de las características fisicoquímicas del agua y la importancia en el desarrollo de las plantas de sábila. 		
<p>Fase de Estructuración y Síntesis: Los estudiantes en esta fase propondrán una ruta de trabajo de campo enfocada al análisis del agua desde las características fisicoquímicas de la misma, con el propósito de plantear una intervención sobre la importancia, el uso y manejo racional del recurso hídrico en la huerta escolar, teniendo en cuenta los requerimientos propicios para el cultivo de la sábila.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita a la huerta escolar e identificación de los puntos de agua. • Toma de muestras de agua. • Realización del cuadro propiedades fisicoquímicas del agua. La información se consignara en un cuadro (ver tabla 2) 	<p>Vasos de precipitados, recipientes reciclados plásticos, agitadores de vidrio, embudos, papel filtro, muestras de agua, indicadores de pH.</p>	<p>Se organizará previamente que se tenga el material a utilizar. Se darán las recomendaciones para el trabajo de campo y se solicitará a los estudiantes camisa manga larga, sombrero y bebidas hidratantes.</p>
<p>A partir de los resultados obtenidos en la fase anterior se realizará la propuesta de intervención del manejo adecuado</p>	<p>Material reciclado que sirva para el</p>	<p>El sistema de riego se organizará teniendo en cuenta la cantidad las plantas de sábila</p>

<p>del agua, evidenciando el desarrollo de las competencias científicas y ambientales aplicándolas a una situación problemática del contexto.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y aplicación de un sistema de riego con material reciclado del entorno y teniendo en cuenta la necesidad hídrica de las plantas de sábila. <p>Evaluación: A través de un cartel los estudiantes expresarán la importancia del agua en el desarrollo de la vida.</p>	<p>sistema de riego.</p>	<p>a irrigar y la demanda de agua de cada una.</p>
---	--------------------------	--

Tabla 2

Tabla de consignación de la información de las características de distintos tipos de agua.

<p>Agua Características</p>	<p>Muestra 1 (del colegio) (colocamos la</p>	<p>Muestra 2 De un río cercano)</p>	<p>Muestra 3 (del acueducto municipal)</p>
---------------------------------	--	---	--

	foto)	(Colocamos la foto)	(Colocamos foto)
Color			
Olor			
Presencia de Sólidos			
pH			
Turbiedad			

Unidad didáctica de Ciencias Naturales (Física y Química)

Grado: Décimo

Actividad 4: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema 3: Las plantas

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS	OBSERVACIONES
<p>• ACTIVIDAD DE INICIO Fase de Exploración: La fase de exploración permite el reconocimiento de los conocimientos previos de los estudiantes en el tema de las plantas, identificando así los elementos conceptuales que tienen y los que no poseen para su correspondiente abordaje en el desarrollo de la actividad.</p> <p>Momento 1 A partir de la siguiente pregunta problematizadora se dará inicio a la actividad. ¿Qué características generales presentan las plantas? ¿Qué función cumplen las plantas en los ecosistemas? Las actividades son:</p> <p>• Lluvia de ideas sobre las plantas, sus características e importancia. De todas las ideas recolectadas se hará un afiche que se exhibirá en el tablero. Entre todos los estudiantes escogerán la técnica a usar para plasmar en el afiche.</p> <p>Planificación del trabajo de campo:</p> <p>• Recorrido por la institución para fotografiar las plantas que hay en</p>	<p>Papel, esferos, marcadores, pinceles, vinilos internet.</p>	<p>Se harán las recomendaciones pertinentes en lo relacionado a la búsqueda de información, pues esta debe traerse en medio físico o magnético, teniendo en cuenta que en la institución educativa no hay internet.</p>

<p>la misma identificando la planta y sus uso.</p> <p>□ <i>Ideas Previas:</i> ¿Conoce la planta de sábila? ¿Sabe cuáles son sus características físicas y químicas? ¿Sabe cómo cultivar sábila? ¿Conoce los usos de la planta de sábila? ¿</p> <p>□ <i>Ideas Básicas a desarrollar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las características físicas de la planta de sábila. • Compuestos químicos presentes en la planta de sábila. • Manejo y cuidado del cultivo de sábila. • Uso del principio activo de la sábila, el aloe vera. <p>Consulta en referentes bibliográficos toda la información pertinente al cultivo de sábila.</p>		
<p>Fase de Apropriación de conceptos: En esta etapa el estudiante relaciona conceptos nuevos con los conocimientos previos y establece los elementos conceptuales que se requieren para realizar y mantener un cultivo de sábila.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del blog del cultivo orgánico de la sábila. • Análisis y puesta en común de la presentación del blog. 	<p>Blog del cultivo de la sábila.</p>	<p>Se organizará previamente el espacio para la proyección del video del blog sobre el cultivo de la sábila.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Intervención del docente con el propósito de aclarar dudas e inquietudes. • Conclusiones escritas de los elementos conceptuales requeridos para la construcción y mantenimiento de un cultivo orgánico de sábila. 		
<p>Fase de Estructuración y Síntesis: Los estudiantes en esta fase propondrán una ruta de trabajo de campo enfocada a la construcción y mantenimiento de un cultivo orgánico de sábila.</p> <p>Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoyeo y abonación. • Siembra de las plantas de sábila. • Instalación del sistema de riego. • Vistas periódicas a la huerta. • Tablas de registro del crecimiento de las plantas y organismos que la afectan. (Ver tabla 3) 	<p>Palas, palines, hilo, abono orgánico, plántulas de sábila, envases plásticos reciclados.</p>	<p>Se solicitará con antelación la herramienta. Se darán las recomendaciones para el trabajo de campo y se solicitará a los estudiantes camisa manga larga, sombrero y bebidas hidratantes.</p>
<p>A partir de los registros de la visita a la huerta, se hará la intervención pertinente de acuerdo con la situación observada.</p> <p>1. Evaluación: A través de un escrito cada estudiante redactará un texto donde se evidencie el trabajo desarrollado, los logros y alcances de la unidad.</p>		<p>Se tendrá abono orgánico disponible para abonar las plantas de acuerdo al requerimiento.</p>

Actividad 3: Procesamiento de los productos

Actividad 4: Campaña para promover los valores ambientales.

Tabla 3

Tabla de registro de crecimiento de las plantas de sábila.

Fecha de visita	Observación	Crecimiento de la planta medido en cm	Fotografía

Unidad didáctica de Matemáticas

Grado: Décimo

Actividad 4: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema 3: Superficies

Área: Matemáticas	Grado: Décimo
Objetivo: Comprender, resolver y proponer problemas matemáticos que involucren áreas a partir de entornos de aprendizajes reales.	
Unidad temática: Pensamiento numérico	Temas: determinación de áreas
Competencia: Cognitiva: <ul style="list-style-type: none">• Comunicativa: Utilización adecuada del lenguaje matemático.• Resolución de problemas: diseño de estrategias para dar solución a los problemas planteados. Procedimental: <ul style="list-style-type: none">• Uso de instrumentos como la cinta métrica. Actitudinal:	Actividades: los estudiantes en compañía del maestro se dirigen a la huerta escolar. <ul style="list-style-type: none">• De manera verbal se le plantea a los estudiantes que si se quiere realizar la construcción de una huerta escolar de forma rectangular y que tenga un área de 200m^2, ¿qué se debe hacer?• Después de realizados los cálculos se les pide que en trabajo por equipos midan el largo y el ancho de dicho rectángulo.• Seguidamente se les pide a los estudiantes que estaquen el terreno y

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo. 	<p>con un hilo formen el rectángulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se plantea los siguientes problemas: ¿Cuántas eras de sembrado se pueden hacer en dicho terreno de manera que entre era y era halla una distancia de 70 cm? ¿Si se quiere sembrar plantas que requieren una distancia entre planta y planta de 80cm, cuántas plantas podría sembrar en cada era? Esta actividad se plantea para ser abordada en equipos de trabajo. El maestro guiará el proceso brindado acompañamiento frente a las dudas e inquietudes que surjan. Los estudiantes compartirán sus resultados argumentando las operaciones matemáticas realizadas.
<p>Recursos: cinta métrica, papel, lápiz, hilo, pala, estacas, martillo.</p>	
<p>Evaluación: Se tendrá en cuenta las estrategias propuestas por los estudiantes para resolver los problemas planteados, el uso de los instrumentos y la capacidad de trabajar en equipo respetando las opiniones de los demás.</p>	

Unidad didáctica de Español

Grado: Décimo

Actividad 5: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema: Producción textual

Área: Español	Grado: Décimo
Objetivo: Utilizar elementos de la huerta escolar para crear escritos, tales como coplas, poemas del género lírico.	
Unidad temática: Producción textual.	Temas: determinación de áreas
Competencia: Cognitiva: <ul style="list-style-type: none">• Comunicativa: Utilización adecuada y fluida del lenguaje.• Búsqueda efectiva de información que contribuya a la ampliación del léxico.• Lectura en voz alta. Procedimental: <ul style="list-style-type: none">• Uso de la creatividad y la riqueza gramatical.	Actividades: los estudiantes en compañía del maestro visitarán la huerta escolar y observarán detenidamente los elementos vivos e inorgánicos presentes. Luego se les pedirá a los estudiantes que en equipos de trabajo y de manera creativa realicen coplas o poemas relacionados con la huerta. Posterior a esto se hará una socialización de los productos creados por cada equipo. Los estudiantes podrán apoyarse en el uso de material bibliográfico impreso o digital, de manera que puedan enriquecer el vocabulario.

<p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo colaborativo donde predomine e integración y la interacción de saberes y experiencias.	
<p>Recursos: diccionarios, papel, esfero.</p>	
<p>Evaluación: Se valorará la capacidad creativa y el uso efectivo del material de apoyo.</p>	

Unidad didáctica de Ética

Grado: Décimo

Actividad 5: “Sistematización del uso de la huerta a través de la siembra orgánica del cultivo de la sábila”

Tema: Respeto y valores hacia otros seres vivos.

Área: Ética	Grado: Décimo
Objetivo: Utilizar el espacio de la huerta escolar para reflexionar sobre las relaciones que establecen los seres vivos en la huerta escolar y la interacción de estos con el hombre.	
Unidad temática: Respeto por otros seres vivos	Temas: respeto y valores hacia otros seres presentes en la naturaleza.
Competencias: Cognitiva: <ul style="list-style-type: none">• Procedimental: <ul style="list-style-type: none">• Aplicación de los valores éticos. Actitudinal: <ul style="list-style-type: none">• Capacidad para expresar las emociones y respeto por las opiniones y percepciones de los demás.	Actividades: los estudiantes en compañía del maestro visitarán la huerta escolar y a través de un collage representarán los sentimientos, sensaciones, emociones que experimentan al tener contacto con los diferentes seres vivos que observan en la huerta. Se les pedirá a los estudiantes que utilicen los sentidos para captar las aromas, texturas, colores y sabores de los elementos presentes en la huerta. Para el desarrollo del collage se hará énfasis en el uso de material reciclado. Se hará una exposición con los trabajos y se explicará el significado de cada uno.

Recursos: cartulina, vinilos, revistas recicladas, desechos de materia orgánica, pegamento.

Evaluación:

Anexo 6

Taller de evaluación para los maestros.



NIT 842 000 067-8, DANE 199001001681 ICFES 135030
Mañana Continua - Calendario A - Colegio Oficial
Puerto Carreño, Vichada, Colombia

Taller de evaluación de las actividades realizadas

Nombre del docente:

Área que orienta:

Grado:

Fecha:

Maestro, ante todo se le agradece la receptividad al querer participar de este proyecto, a continuación se le harán unas preguntas para lo que se le solicita de manera respetuosa conteste con la mayor sinceridad....gracias

1. ¿Observó cambios conceptuales en sus estudiantes al utilizar el recurso pedagógico y didáctico de la huerta? Si la respuesta es afirmativa describa cuáles.
2. ¿Observó cambios actitudinales en sus estudiantes al utilizar el recurso pedagógico y didáctico de la huerta? Si la respuesta es afirmativa describa cuáles.
3. ¿Cree que puede diseñar otras unidades didácticas que se realicen con el recurso pedagógico y didáctico de la huerta? Si la respuesta es afirmativa describa cuáles.
4. ¿Cómo se sintió al cambiar el escenario aula de clase por el de huerta escolar?
5. ¿Qué observaciones haría a la propuesta?

Anexo 7



Estudiantes de décimo de grado desarrollando la unidad didáctica de matemáticas.

Fuente: autora

8. Referencias

Ashqui, W. R. (2015). El Cuidado de los Huertos Escolares y el Desarrollo de la Conciencia Ambiental de los Niños de Primer Año de Educación Básica de la Escuela Elías Toro Funes. Provincia Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Ausubel, D. (1983). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Obtenido de Fascículos de CEIF: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38902537/Aprendizaje_significativo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498263958&Signature=AAKC0vC%2BMjDEmW2YfVBbZqUcLyI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTEORIA_DEL_APRENDIZ

Bastidas (2012). *El huerto escolar*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos93/huerto-escolar-como-estrategia-didactica-impulsar-el/huerto-escolar-como-estrategia-didactica-impulsar-el.shtml>

Bockarie, Anne y Otros. Ciencia ambiental. Un estudio de interrelaciones. Ed.

Mc Graw-Hill. Interamericana. China 2004. 116p.

FAO (2013) *Agricultura orgánica* obtenido de <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/AgriOrg.htm>

FAO. (2009). *El Huerto Escolar como Recurso de Enseñanza-Aprendizaje de las Asignaturas del Currículo de Educación Básica*. Obtenido de Proyecto Educación Alimentaria y Nutricional en Escuelas de Educación Básica:

<http://www.fao.org/ag/humannutrition/21877-061e61334701c700e0f53684791ad06ed.pdf>

FAO. (2010). *Promover Hábitos Alimentarios Saludables Durante Toda la Vida*. Obtenido de Nueva Política de Huertos Escolares: <http://www.fao.org/docrep/013/i1689s/i1689s00.pdf>

Galvis. (2012). Tesis de Grado, *La huerta escolar una estrategia para mejorar la percepción nutricional y lograr aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria*. De <http://www.bdigital.unal.edu.co/8051/1/01186709.2012.pdf>

Gutiérrez, J. *Enfoques teóricos en Pedagogía Ambiental: hacia una necesaria fundamentación teórica y metodológica de las prácticas ecológicas- educativas*. Revista De Educación Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada España, 7. N° 19.

Ludeña, N., & Domínguez, P. (2010). El Huerto Escolar como Herramienta Pedagógica en el Proceso de Aprendizaje Significativo en la Asignatura de Ciencias Naturales. Ecuador: Universidad de Milagro.

Mancilla, A. (2014). *Biblioteca Digital*. Obtenido de Cómo Enseñar algunos conceptos de ciencias naturales a partir de experiencias en la huerta escolar generando competencias científicas escolares: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/6768>

Martínez, D., Paz, P., & Timaran, C. (2014). *La Huerta Escolar como Estrategia Didáctica para el Desarrollo de Competencias de las Ciencias Naturales en el Proceso de Enseñanza*

Aprendizaje en los Niños y Niñas de Tercer Grado de la Escuela Corazón de María .
Nariño, Colombia: Universidad de Nariño.

Ministerio de Educación Nacional (1998) *Lineamientos curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Obtenido de Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden:
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Programa para el Desarrollo de Competencias. Dirección de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media*. Obtenido de ¿Qué son Competencias?:
http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf

Moreno , L., & Nieves , A. (2014). *La Huerta Escolar como Medio de Integración Curricular de las Áreas Fundamentales e Insumo de Orientación a las Prácticas Pedagógicas*. Ibagué, Tolima, Colombia: Universidad del Tolima.

MORIN, Edgar. El método III: el conocimiento del conocimiento. Madrid: Cátedra, 1994. p. 27-33

Nerea Morán, A. (2014). Trabajo de Investigación Tutelada Doctorado Periferias, Sostenibilidad y Vitalidad Urbana. *Huertos Urbanos en Tres Ciudades Europeas: Londres, Berlín, Madrid*. Universidad Politécnica de Madrid.

Peresson, Mario. (1996) *Análisis de estructura, análisis de coyuntura (metodología)*. Editorial Indo American Press Service, Bogotá. Colombia.

Rodriguez, D., Izquierdo, M., & López, D. (2011). ¿Por qué y Para qué enseñar las Ciencias? En S. d. Pública, *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: Formación de Ciudadanía para el siglo XXI* (págs. 1-158). México.

Torres, A. (2001) *Conocer desde las márgenes: alcances, limitaciones y potencialidades de la investigación socioeducativa*. Reflexividad en procesos de investigación social. Medellín: Fundación Universitaria Luis Amigó.

QUADRI DE LA TORRE, Gabriel. Ayudemos a defender el medio ambiente. Ed. Trillas. México: primera edición junio de 2012. 272p

SANCHEZ-TRIANA, Ernesto y otros. Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia. Ed. Banco Mundial. Mayol Ediciones. Bogotá: 2006. 501p.

Torres, J. (1994) *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Morata Ediciones. Madrid: 75 p.

Vera, J. (2015). *La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la institución educativa maestro Pedro Nel Gómez*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional Sede Medellín.