

**Diseño de una estrategia didáctica que involucra las plantas medicinales del contexto de  
Pitalito Huila como elemento enriquecedor en la enseñanza de las  
Ciencias Naturales.**

Andrea Mercedes Espinosa Villarreal

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACION

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

ESPECIALIZACION EN PEDAGOGIA

Bogotá D.C

2022

**Diseño de una estrategia didáctica que involucra las plantas medicinales del  
contexto de Pitalito Huila como elemento enriquecedor en la enseñanza de las Ciencias  
Naturales.**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título Especialista en  
Pedagogía

ANDREA M. ESPINOSA VILLARREAL

Tutora

ADRIANA LUCERO JIMÉNEZ GIRALDO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACION

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

ESPECIALIZACION EN PEDAGOGIA

Bogotá D.C

Junio, 2022

### **Agradecimientos**

*A mis hijos, Santiago, Sofía y Tomás, por la fortaleza que me dan para continuar, la paciencia, el amor, la paz que siempre brindan. Los quiero mucho.*

*A Diego por su ayuda, tiempo y paciencia.*

*A la profesora Adriana Lucero por su tiempo, dedicación, aportes valiosos para este trabajo.*

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen	7		
Introducción	8		
1. Planteamiento del problema.....			10
2. Justificación	11		
3. Objetivos	14		
Objetivo general.....			14
Objetivos específicos .....			14
4. Antecedentes	14		
5. Marco contextual.....			17
5.1. Referente normativo fundacional de la Institución .....			17
5.2. Caracterización institucional.....			18
5.3. Marco legal.....			19
6. Marco teórico	21		
6.1. Enseñanza Basada en Contextos .....			21
6.1.1. Contexto de descubrimiento.....			21
6.1.2. Contexto de Justificación .....			22
6.1.3. Contexto como aplicación directa de los conceptos .....			22
6.1.4. Contexto de la interpretación por la actividad mental personal .....			23
6.1.5. Contexto como circunstancias sociales .....			23
6.1.6. Contexto de descubrimiento.....			24
6.1.7. Contexto de Justificación .....			24

6.1.8. Contexto de aplicación.....	25
6.1.9. Subcontexto didáctico:.....	25
6.2. Teoría socio constructivista.....	28
6.3. Botánica en el marco de las Ciencias Naturales.....	29
6.4. Generalidades de las plantas medicinales en Colombia.....	30
7. Marco metodológico .....	37
7.1. Enfoque Metodológico.....	37
7.2. Estrategia didáctica .....	43
7.2.1. Encuesta aplicada a los estudiantes y a sus familias.....	44
7.2.2. Material para estrategia didáctica.....	47
8. Resultados 52	
8.1 Resultados y análisis de la encuesta.....	53
8.2. Resultados Actividad tema de la clase: Método científico. ....	58
8.3. Resultados de actividad: Separación de Pigmentos de la hierbabuena por cromatografía. .....	63
9. Análisis e interpretación de la información .....	65
10. Conclusiones 67	
11. Referencias bibliográficas.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Aporte de antecedentes al ejercicio de Investigación .....	16
Tabla 2	Propósitos de Lineamientos Curriculares, Derechos Básicos de Aprendizaje y Estándares Básicos de Competencias .....	20
Tabla 3	Dominios de origen de contextos.....	26
Tabla 4	Información de algunas plantas medicinales que se utilizan en el municipio de Pitalito .....	33
Tabla 5	Relación de la botánica con el desarrollo sociocultural.....	37
Tabla 6	Cuadro de Eficiencia Interna Período I Área de Ciencias Naturales .....	40
Tabla 7	Porcentaje de plantas más utilizadas por las familias de grado décimo ...	53
Tabla 8	Otros nombres que poseen algunas plantas medicinales .....	54
Tabla 9	Partes de la planta con efecto medicinal .....	55
Tabla 10	Tipo de dolencia para el que es empleada la planta medicinal .....	55
Tabla 11	Forma en que se usa la planta para tratar la dolencia .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Enseñanza Basada en Contextos.....	36
Figura 2	Principales acciones para llevar a cabo la Investigación acción.....	38
Figura 3	Ciclos del ejercicio de Investigación .....	39
Figura 4	Plantas medicinales utilizadas en las familias de grado décimo.....	54
Figura 5	¿Esta planta medicinal está sembrada en su casa?.....	57
Figura 6	¿Cómo conoció la utilidad de la planta?.....	58

## **Resumen**

Este ejercicio de investigación se desarrolló durante el segundo semestre del año 2021 hasta el primer semestre del año 2022; se llevó a cabo en la Institución Educativa Municipal Nacional del municipio de Pitalito Huila con estudiantes de grado décimo.

El objetivo principal del ejercicio de investigación fue recopilar la tradición oral alrededor de las plantas medicinales que emplean las familias de la Institución y diseñar una estrategia didáctica que enriquezca la enseñanza de las Ciencias Naturales, de esta manera aportar significativamente a la construcción de saberes teniendo en cuenta los contextos y dando verdadero sentido a la enseñanza de las Ciencias Naturales fomentando el desarrollo de un pensamiento crítico que dé cuenta de aspectos sociales, ambientales y culturales, destacando los conocimientos relacionados con la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave: Enseñanza, Tradición Oral, Pensamiento Crítico, Estrategia Conocimiento.

## **Abstract**

This research exercise was developed during the second semester of the year 2021 until the first semester of the year 2022; It took place in the National Municipal Educational Institution of the municipality of Pitalito Huila with tenth grade students. The main objective of the research exercise was to collect the oral tradition around the medicinal plants used by the families of the Institution and to design a didactic strategy that enriches the teaching of Natural Sciences, thus contributing significantly to the construction of knowledge taking into account the contexts and giving a true meaning to the teaching of Natural Sciences by promoting the development of critical thinking that accounts for social, environmental, and cultural aspects outstanding the knowledge related to science teaching.

Keywords: Teaching, Oral tradition, Context, Critical Thinking, Strategy, Knowledge.

## **Introducción**

El papel del docente en la escuela es fundamental para fomentar en el estudiante el interés por aprender, lograr que este desarrolle un pensamiento crítico, que le permita participar activamente en la construcción del conocimiento y pueda adquirir aprendizajes significativos. El docente debe evitar un modelo de enseñanza centrada en el maestro, magistrocentrista (Zubiría et al. 2008) que fomenta un aprendizaje pasivo en donde se acumula información carente de sentido, estamos en un mundo que constantemente está cambiando, y de esta manera el docente debe asumir que hace parte de los cambios, y que su enseñanza se planea para involucrar al estudiante a este mundo cambiante y mejorar su calidad educativa y así mismo su calidad de vida.

Este ejercicio de investigación diseña una estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Media de la Institución Educativa Municipal Nacional de Pitalito, su intención es plantear una estrategia didáctica que vincule contextos en la enseñanza, con el objetivo de lograr que los estudiantes encuentren funcionalidad a los temas aprendidos en las clases, teniendo en cuenta las plantas medicinales que utilizan generalmente sus familias para tratar algunas dolencias.

Es importante en la educación posibilitar que los estudiantes den cuenta de diversas situaciones vivenciales, logrando articular, transferir, argumentar con situaciones relacionadas a su realidad, transformando de esta manera la educación.

Este ejercicio de investigación se encuentra inscrito en el campo de la didáctica ya que surge de cuestionamientos relacionados con el quehacer docente, estableciendo una reflexión,

¿Qué se está enseñando? ¿Cómo se está enseñando? ¿Para qué se está enseñando? ¿Por qué los estudiantes no aprenden de manera significativa? Pero además de las preguntas, se plantea una solución de manera que surja una estrategia didáctica que contribuya a la construcción del saber pedagógico, que el docente se haga partícipe significativo de un proceso de enseñanza que tenga sentido y de esta manera contribuir a la calidad del proceso educativo.

Para lograr esta finalidad, es importante brindar una enseñanza desde la realidad, que el estudiante comprenda que no se puede abordar un conocimiento fragmentado.

“La epistemología de la complejidad supone, pues, una interacción entre seres humanos (unos con otros) y entre seres humanos y medio ambiente (contexto), interacción sin la cual resulta imposible comprender nuestro lugar y nuestro papel en el universo.”(Pereira. p. 69).

Es muy importante ubicar el conocimiento y el contexto en un solo conjunto, esta es una manera de hacer que la enseñanza de un giro con sentido. En nuestro papel de educadores el ejercicio de reflexión sobre la labor que desempeñamos es trascendental, dicho ejercicio debe ir acompañado de posibles soluciones a problemáticas identificadas en los procesos de enseñanza.

Esta es una propuesta que permitirá hacer que el docente comprenda el sentido de enseñar las ciencias para la vida y se elimine esa visión memorística y repetitiva de los contenidos, además durante su desarrollo el docente podrá reconocer que no basta con conocer la materia, “enseñar no existe sin el aprender”(Freire, 2010, p.47), es importante planificar la forma como se van a impartir los contenidos, empleando estrategias didácticas que fomenten una enseñanza con significado, pues en ocasiones los orientadores nos convertimos como mencionaría Paulo Freire en transmisores de conocimiento, impartiendo una educación bancaria carente de sentido.

La estrategia es una apuesta al cambio de métodos tradicionalistas por la enseñanza basada en situaciones reales que van a dar vida a la enseñanza de las ciencias naturales, la situación real, el uso de plantas medicinales de las familias de grado décimo de la Institución Educativa Municipal Nacional de Pitalito Huila, a través de ellas se logran afianzar conocimientos de manera significativa en la enseñanza de las Ciencias Naturales, el docente, un orientador que hace del salón de clase un espacio donde se construyen saberes a partir de situaciones relacionadas con el contexto, que aportan al enriquecimiento del conocimiento y del valor de la vida.

### **1. Planteamiento del problema**

La didáctica de las ciencias ha ido evolucionando y a través de ésta se ha establecido que tiene como objeto el estudio de los sistemas de enseñanza aprendizaje, como menciona Porlán "describir y analizar los problemas más significativos de la enseñanza aprendizaje de las ciencias y elaborar y experimentar modelos que, a la luz de los problemas detectados ofrezcan alternativas practicas fundamentadas y coherentes." (Porlán, 1998. p. 178 (1)).

Uno de los problemas significativos de la enseñanza de las ciencias es el poco sentido que encuentran los estudiantes sobre las temáticas tratadas en las clases, siendo las ciencias naturales próximas a su realidad, no encuentran funcionalidad a los temas que se aprenden, cuando finaliza una jornada académica es como si el estudiante ingresara a otro mundo que no tiene nada que ver con lo que adquirió en el colegio, no ve la necesidad o no tienen la capacidad de relacionar lo que ha aprendido con su cotidianidad, una evidente desarticulación con el contexto.

Se plantea por esta razón una propuesta que involucre a estudiantes de grado décimo del Colegio Nacional de Pitalito Huila con el mundo vegetal, aquellas plantas que se utilizan en su

entorno para fines medicinales. Éstas desempeñan un papel importante para los seres humanos, para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas, para tratar aspectos relacionados con la medicina y aspectos socioculturales. A través de ellas se abordan temas relacionados con las Ciencias Naturales, de acuerdo a lo establecido en los estándares de Ciencias Naturales para la Educación media, y atendiendo a los propósitos de los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta problémica como punto de partida del ejercicio de investigación

¿Qué tipo de propuesta didáctica diseñar para la enseñanza de las Ciencias Naturales teniendo como base el uso mayoritario de las plantas medicinales por parte de las familias de grado décimo de la Institución Educativa municipal Nacional?

## **2. Justificación**

La enseñanza de las ciencias naturales se ha venido desarrollando de manera mecanicista y memorística, estudiantes consideran que las ciencias naturales son "pura teoría." asocian esta área como difícil y aburrida, por esta razón el estudiante aprende por la nota, "aprende para pasar" desconociendo que los contenidos están relacionados con la cotidianidad. Según Vygotsky, el aprendizaje humano se da cuando se tienen en cuenta las relaciones sociales. (Arrúe et al. 2014). A través de las prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales el contexto es fundamental, si no se relacionan las ciencias con la cotidianidad será imposible el aprendizaje para la vida, la propuesta didáctica de este trabajo permite afianzar la enseñanza de las ciencias naturales teniendo en cuenta algunas plantas que utilizan las familias de los estudiantes para fines medicinales y de esta manera articular temáticas de grado décimo con el contexto y darle sentido a la enseñanza de las Ciencias, a partir de esto el docente involucrará a los estudiantes en la

construcción de los saberes y brindará una enseñanza que además de generar nuevos conocimientos, promoverá el cuidado de las plantas, del medio ambiente, tomará conciencia sobre la preservación de los recursos naturales, como parte del patrimonio natural, social, cultural y científico. (Cruz, p. 9)

Pitalito es un topónimo que viene de la voz pitu botón de planta; pitaj, alguien; pita, hilo. Lo anterior le daría una relación directa con la planta de Pitahaya o con la planta de Pita cuyo significado en lengua quechua es hilo delgado. Se dice además que Pitalito es un diminutivo de Pital, quebrada que surcaba el centro de la altiplanicie de Pitalito, algunos de sus habitantes resolvieron radicarse en Cálamo y formaron una colonia que denominaron Pitalito. La quebrada posteriormente recibió el nombre de Aguablanca.

Pitalito hace parte del Macizo Colombiano y del Cinturón Andino, fue declarado por la UNESCO en 1979, Reserva de la Biosfera. Su ubicación estratégica permite que tenga excelentes condiciones ambientales.

Fue uno de los primeros municipios en construir el Parque Natural Municipal, en donde se conservan los ecosistemas hídricos que garantizan el abastecimiento de agua para los habitantes de la región. Además, el municipio cuenta con diversidad de especies de flora y fauna, algunas incluidas en las listas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), en peligro y en vía de extinción como el roble negro, la orquídea, la guadua, el oso andino, la danta de páramo, el atlapetes oliváceo, el pato colorado, la reinita naranja y otras. Es una región en donde hay gran diversidad de plantas, muchos habitantes se dedican a la agricultura y son conocedores empíricos de los beneficios que éstas tienen, tanto para la alimentación como para la salud.

Hoy en día en el municipio de Pitalito los habitantes rurales son menos del 30% de la población total y las comunidades indígenas solamente un 1,02% distribuidos en tres cabildos indígenas: Rumiyaco, Intiyacta y el Rosal, ubicados en los corregimientos de Criollo, Chillurco y Bruselas, según informe de Atlas ambiental y la Biodiversidad (2015).

Dentro de los pueblos indígenas que se encuentran en los resguardos, se encuentra la cultura indígena Yanacona, quienes desde el punto de vista territorial ancestral se encuentran localizados en el suroccidente del departamento del Cauca, dentro del Macizo Colombiano. Por razones como falta de tierra, desempleo, estudio, desatención del estado, desplazamiento forzoso, se han ubicado en diferentes zonas de Colombia. Una de ellas, Pitalito dentro de los resguardos mencionados anteriormente.

Según documento del Plan de Salvaguarda del pueblo Yanacona, dentro de la cultura Yanacona se habla de la Chagra, un espacio donde el indígena intercambia, produce y da conocimiento. Además, fomenta el respeto y amor por la tierra, Pachamama. En este espacio, la mujer cumple un papel muy importante, pues es ella quien cuida y educa los hijos, enseñando los cuidados de la chagra, cultivando plantas medicinales, aromáticas, ceremoniales y ornamentales, haciendo que los niños indígenas adquieran conocimientos en agricultura.

Por lo anterior, Pitalito tiene una población que cuenta con gran diversidad de flora, por ejemplo, las plantas medicinales, cultivadas no solo de parte de pueblos indígenas, sino también por parte de los habitantes de zonas urbanas y rurales. Las familias de los estudiantes conocen el efecto que algunas plantas medicinales producen, pero desconocen su importancia a nivel de las Ciencias Naturales. Por esta razón este tema es utilizado como recurso para llevar a cabo la estrategia y enriquecer el conocimiento a partir de ellas.

### 3. Objetivos

#### Objetivo general

- Diseñar una estrategia Didáctica que enriquezca la enseñanza de las Ciencias a partir del contexto plantas medicinales usadas por las familias de grado décimo de la Institución Educativa Municipal Nacional del municipio de Pitalito.

#### Objetivos específicos

- Identificar los saberes de las familias de los estudiantes sobre el uso de plantas medicinales.
- Integrar el aprendizaje basado en contextos como elemento diferencial que potencie la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Articular los saberes del contexto con las propiedades de las plantas.

### 4. Antecedentes

Se desarrolla consulta de tesis de maestría de Germán Cruz González de la Universidad Nacional de Colombia, Unidad didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de la Botánica en estudiantes de Grado séptimo. Esta tesis es de tipo documental, descriptiva y analítica tiene como objetivo motivar a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico, desarrolla una unidad didáctica que incluye el estudio de la botánica como herramienta pedagógica.

La tesis pretende enfocar la importancia del estudio de la Biología vegetal como parte fundamental de la vida en el planeta en los grados séptimo de la Institución Educativa Labouré. (Cruz, p. 8).

Además, se hace revisión de tesis de maestría de García Lucero Diana Marcela de la Universidad Nacional de Colombia, La huerta medicinal escolar como escenario de interacción

para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Juan Bosco en Yotoco Valle. Esta tesis está enmarcada en un diseño metodológico mixto que pretende apoyar el desarrollo del pensamiento científico de los niños a partir de una huerta medicinal haciendo posible la enseñanza de las ciencias naturales basado en un modelo constructivista, es interesante esta propuesta, ya que la autora plantea una secuencia didáctica que fomenta el trabajo en equipo y la curiosidad de los estudiantes para desarrollar su interés por las ciencias naturales. García Lucero destaca el trabajo presentado por John Dewey quien sustentaba que la indagación implica dar un papel importante a la experiencia, tanto a nivel teórico como práctico del niño y a partir de esto se identifican dificultades. Se planteó una estrategia didáctica teniendo en cuenta el contexto real de los estudiantes. Las etapas del desarrollo de su proyecto hacen un aporte a este ejercicio de investigación, García Lucero desarrolla tres momentos en su propuesta, un primer momento en donde hace una caracterización de la población, un segundo momento que denomina intervención, este momento sigue la postura de Lev Vygotsky en esta etapa explora los conocimientos previos de los estudiantes y los relaciona con nuevos saberes involucrados con la huerta medicinal fomentando en los niños un aprendizaje autónomo y colaborativo. Un tercer momento en el cual se desarrolla una encuesta con el fin de verificar el aprendizaje que se ha alcanzado.

La autora destaca la importancia de enseñar las ciencias naturales a partir de este tipo de actividades pues son innovadoras y se cambia la visión monótona de las clases de Ciencias Naturales.

Se hace revisión de tesis para optar título de maestría de la Universidad Nacional de Colombia de Andica Bueno Liliana, llamado La enseñanza-aprendizaje de la química a través de las plantas medicinales, el objetivo de esta propuesta es generar aprendizajes significativos en

estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa San Jerónimo del resguardo Indígena de San Lorenzo de Rio sucio Caldas a través de la implementación de una estrategia Didáctica que involucre aspectos del contexto sociocultural para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química orgánica.

A partir de esta revisión se identifican aportes a este ejercicio de investigación, son propuestas basadas en los contextos relacionados con las plantas, apuestan por el desarrollo de un pensamiento crítico, un trabajo autónomo, y despertar el interés por las ciencias. Además, están fundamentados en posturas constructivistas y socioculturales que buscan un aprendizaje significativo. En este ejercicio de investigación se retoman estrategias planteadas por los trabajos mencionados anteriormente, como caracterización de la población, verificación de saberes previos, involucrar aspectos socioculturales a la estrategia.

**Tabla 1** *Aporte de antecedentes al ejercicio de Investigación*

Título de la tesis	Autor(es)	Aportes
Unidad didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de la Botánica en estudiantes de Grado séptimo.	Germán Cruz González	Desarrolla una unidad didáctica que incluye el estudio de la botánica como herramienta pedagógica, brindando claridad en el concepto de Unidad didáctica, se toma como referencia el modelo de la Unidad.
La huerta medicinal escolar como escenario de interacción para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Juan Bosco en Yotoco Valle.	García Lucero Diana Marcela	Aporte, el primer y segundo momento: Caracterización de la población e intervención teniendo en cuenta la postura de Lev Vigotsky.

La enseñanza-aprendizaje de la química a través de las plantas medicinales	Andica Bueno Liliana	Estrategia didáctica que involucra aspectos socioculturales, importancia de contextualizar enseñanza de las Ciencias.
Elaboración propia.		

## 5. Marco contextual

### 5.1. Referente normativo fundacional de la Institución

La institución Educativa Municipal Nacional de Pitalito inicia clases el 15 de febrero de 1973 con ocho grupos, cinco para primero de bachillerato y tres para segundo, los estudiantes eran adultos, casados y con hijos.

El gobernador del Huila de la época, señor Héctor Polania Sánchez, solicita al Ministerio de Educación Nacional el nombramiento de rector y grupo de docentes, se designa al Licenciado Gil Salas Sánchez y se nombran 12 docentes.

El colegio se inaugura oficialmente en abril de 1974 con la presencia del primer mandatario el doctor Misael Pastrana Borrero, el Ministro de Educación Nacional Juan Jacobo Muñoz, el Gobernador del Huila, Héctor Polania Sánchez.

En el año 1977 se gradúan los primeros 35 bachilleres; en el año 1979 hay cambio de rector y se nombra al Licenciado Ismael Efrén Benavides Reyes. En 1985 se gradúan los primeros bachilleres de la jornada tarde. En los años siguientes la Institución amplía sus instalaciones y además se destaca a nivel local y departamental como una institución de calidad académica y que participa activamente de eventos deportivos.

En el año 2000 se nombra rectora a la Licenciada Nathalia Castro de Torres, en cuya administración el Colegio Nacional se convierte en Institución Educativa Municipal mediante el decreto 1626 de 2002 y se incorporan sedes como Américas, San Antonio, Nelson Carvajal, Víctor Manuel Meneses y las rurales Aguadas y la Paz.

En el año 2004 se designa rector de la Institución al Licenciado Helí Martínez Castro, durante su administración se logra la consecución de la escritura pública No 1290 del 11 de agosto de 2005 y se construye la segunda aula digital a nivel nacional.

La institución se ha destacado por su rendimiento académico, ocupando lugares destacados a nivel local, departamental y Nacional en las pruebas nacionales, además se destaca en participaciones en eventos deportivos como fútbol, baloncesto, atletismo y ciclismo, consolidándose como una de las mejores instituciones.

En el año 2008 asume la rectoría el especialista Hugo Romero Barreto, la institución contaba con 120 docentes, durante su administración la institución alcanza el nivel muy superior en las pruebas Saber Once y recibe reconocimientos en las pruebas Supérate con el saber y Supérate con el deporte, además se amplía la planta física.

En el año 2014 asume la rectoría la Especialista Yineth Urbano Gaviria, quien es la rectora en la actualidad. La institución se ha destacado año a año por su mejoramiento en la calidad educativa, pues ésta se ha ubicado en los niveles más altos de las pruebas nacionales.

Para el año 2021, la institución educativa se posiciona en el segundo lugar (Jornada tarde) y quinto lugar (Jornada mañana) a nivel nacional dentro de las mejores instituciones oficiales del país en las pruebas Saber 11.

## **5.2. Caracterización institucional**

Para la selección del grupo con el que se implementó la estrategia se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta realizada, puesto que en la institución hay cuatro grados décimos.

1001 responden 28 estudiantes

1002 responden 38 estudiantes

1003 responden 33 estudiantes

1004 responden 29 estudiantes

Total, estudiantes 128 estudiantes

Uno de los objetivos que se pretende en la Educación media es fortalecer aspectos sociales e intelectuales en los estudiantes, ya que estarán próximos a culminar sus estudios en el bachillerato.

Teniendo en cuenta la Emergencia Sanitaria por COVID 19, los estudiantes permanecieron aislados en casa aproximadamente 2 años escolares, debido a esto, los planes de estudio de la institución fueron modificados para complementar y afianzar temáticas.

Se han evidenciado vacíos conceptuales en el área, posiblemente debido a los cambios que se presentaron a nivel mundial.

Se trabaja esta estrategia con estudiantes de grado décimo para fortalecer sus aprendizajes en el área de Ciencias naturales de manera contextual, los resultados de las encuestas demuestran que la mayor parte de las familias utilizan las plantas medicinales, las temáticas que se quieren abordar en la estrategia concuerdan con temáticas dadas en grado décimo, para articular el contexto con la construcción del saber y desarrollo de pensamiento crítico.

### **5.3.Marco legal**

La enseñanza de las Ciencias en Colombia, está fundamentada en los lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación Nacional, en los Estándares Básicos de Competencias (EBC) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), en donde se establecen los propósitos de la enseñanza, las habilidades y competencias que el estudiante debe alcanzar en ciertos niveles de escolaridad. A continuación, se presenta en la tabla 2, los propósitos de cada uno de ellos.

**Tabla 2** *Propósitos de Lineamientos Curriculares, Derechos Básicos de Aprendizaje y Estándares Básicos de Competencias*

	<b>Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales</b>	<b>Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)</b>	<b>Estándares Básicos de Competencias</b>
Propósito	"El estudiante debe desarrollar un pensamiento científico que le permita contar con una teoría del mundo natural, dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano; equitativo y sostenible, que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta mediante la formación científica y la motivación para investigar, plantear preguntas, criticar, reflexionar, saber, ubicar, relacionar, analizar y sintetizar información. "a	"Constituyen un conjunto de conocimiento y habilidades que se pueden movilizar de un grado a otro, en función de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, promueven la flexibilidad curricular, definen aprendizajes amplios que requieren de procesos a lo largo del año y no son alcanzables con una o unas actividades."b	"Son un derrotero para establecer lo que el estudiante debe saber y saber hacer, entender el aporte de las Ciencias Naturales a la comprensión del mundo donde vivimos. En la educación media, se discriminan los procesos biológicos, físicos y químicos con el fin de facilitar la comprensión y la diferenciación de los problemas específicos relacionados con Biología, Química y física, contribuyendo a que se comprendan las diferencias y objeto de cada disciplina."c

*Nota.* <sup>a</sup>Lineamientos Curriculares MEN (1998, p 66). <sup>b</sup> Derechos Básicos de Aprendizaje V.1(2016, p.6).

<sup>c</sup>Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (2006, p. 115).

## 6. Marco teórico

### 6.1. Enseñanza Basada en Contextos

Para el desarrollo de esta propuesta se han tenido en cuenta algunos trabajos de investigación orientados a la educación basada en contextos, algunos documentos se citan a continuación:

- Contexto en la enseñanza de las Ciencias: Análisis al contexto en la enseñanza de la física. (Zapata Peña Jair)

En este trabajo se establece un estado del arte sobre investigación en didáctica de las ciencias relacionadas con la importancia del contexto, este documento hace un análisis sobre la construcción del concepto contexto, referencia a Dewey quien es el primero en introducir este término en la enseñanza, quien plantea que "la forma de experimentar y formar juicios sobre objetos o eventos no podría darse de manera aislada, sino que debería ser tratado con la relación de un todo contextual" (Zapata, 2016, p. 194).

El concepto contexto se posiciona desde lo epistemológico partiendo desde la construcción y el desarrollo del conocimiento como un conjunto de elementos y temáticas que se ubican en campos de acuerdo con la clasificación realizada por Reichenbach quien refiere que los contextos son:

#### 6.1.1. Contexto de descubrimiento

Hacen de este campo las hipótesis y teorías, invención de conceptos, circunstancias personales, psicológicas, sociológicas, políticas, económicas y tecnológicas. (Zapata, p.198)

### **6.1.2. Contexto de Justificación**

Hace parte de este contexto la confirmación si una teoría es falsa o verdadera, según Reichenbach es la forma como los matemáticos publican una nueva demostración, o un físico sus razonamientos en el establecimiento de una teoría. (Zapata, p.198)

Luego, se introduce otro contexto de acuerdo con Klimovsky (2001) denominado Contexto de aplicación, donde se discuten las utilidades del conocimiento científico, su beneficio o perjuicio para la comunidad, este contexto comprende los problemas propios de los contextos mencionados anteriormente. (Zapata, p.198)

La enseñanza basada en contextos en las ciencias naturales ha sido utilizada como referente, "se ubica como un movimiento emergente en la didáctica de las ciencias", el objetivo es mejorar la pertinencia de las ciencias naturales, la participación de los estudiantes ya que puede incrementar la satisfacción personal, los estudiantes se sentirán motivados por la ciencia.

En la construcción de la definición del contexto en las ciencias naturales, el autor cita a Gilbert (2006), quien publica un trabajo en International Journal of Science Education, número 9, volumen 28, en el artículo Gilbert presenta cuatro enfoques en los cuales se puede construir una comprensión del contexto con una reflexión orientada a la enseñanza de la química.

### **6.1.3. Contexto como aplicación directa de los conceptos**

Se relaciona a una aplicación directa de los conceptos, está determinada por una relación unidireccional entre conceptos y aplicaciones, por ejemplo, cuando los lineamientos que están establecidos la interpretación de los contextos se manifiesta en los planes de estudio, se enuncian como situaciones del mundo en general con el fin de que los estudiantes tengan una mejor comprensión de las ciencias. (Zapata, p.195)

#### **6.1.4. Contexto de la interpretación por la actividad mental personal**

Se tienen en cuenta las ideas personales, Gilbert cita a Pope y Keen (1981) quienes hablan de la psicología de los constructos personales, se desarrolla a través de tres elementos que caracterizan la educación informal, las situaciones que hace referencia a cada evento focal, los contextos que se producen por las transformaciones de las situaciones a través de la actividad mental, narraciones, vínculos entre contextos y algún tema de la vida de los estudiantes, lograr que los aprendizajes sean establecidos entre la relación de saberes del entorno inmediato a otro. (Zapata, p.196)

#### **6.1.5. Contexto como circunstancias sociales**

Hace referencia a temas y actividades de las personas que se consideran de importancia para la vida de las comunidades dentro de la sociedad. De este contexto hacen parte los desarrollos tecnológicos que involucran impactos para la sociedad.

En el documento se menciona que King y Ritchie realizan una interpretación del contexto, proponen que la implementación del contexto en la enseñanza debe proporcionar un significado estructural coherente para algo que es nuevo para el estudiante pero que se establece en algo que será nuevo para el estudiante, los estudiantes deben experimentar el aprendizaje como importante para algún aspecto de su vida y construir los significados de manera coherente.

Este documento suministra información importante a este trabajo de investigación ya que hace referencia a autores que proponen estrategias para una enseñanza basada en contextos, es el caso de Beasley y Butler (2002), este modelo se basa en seis pasos:

1. Introducir los temas en un contexto apropiado para los estudiantes.
2. Provocar a los estudiantes para que se involucren en la investigación

3. Crear un mapa conceptual que permita organizar la información, partiendo de preguntas planteadas, contexto de la situación de estudio, historia de la temática o las experiencias de aprendizaje propias que surjan del trabajo, etc.
4. Enmarcar el problema o las hipótesis dentro del contexto
5. Con ayuda del docente, buscar marcos teóricos o conceptos requeridos para la investigación.
6. Desarrollar la investigación y análisis de la problemática.

Como parte final proponen la elaboración de un escrito y discusión de cierre.

Se menciona además que en otro trabajo Speltini, Cornejo e Iglesias (2006), plantean que la noción epistemológica de los contextos de Reichenbach puede ser llevada al aula y plantean que los contextos llevados al aula pueden ser mediante un:

#### **6.1.6. Contexto de descubrimiento**

Es necesario, ya que los estudiantes deben conocer los orígenes, es importante brindar una contextualización histórica, esto es importante pues conociendo estos elementos históricos se reconocerán los aportes y la construcción de conocimientos que darán sentido a los sistemas conceptuales que recibe el estudiante.

#### **6.1.7. Contexto de Justificación**

Toma de conciencia por parte de los estudiantes con respecto a los mecanismos de validación y justificación del conocimiento a partir de una adecuada presentación de construcciones teóricas.

### **6.1.8. Contexto de aplicación**

Promueve la transformación y aplicación instrumental del conocimiento científico. Los conocimientos que se imparten deben ser orientados de manera adecuada según su formación. (Zapata, p.198)

### **6.1.9. Subcontexto didáctico:**

Integra las diferentes formas de trabajo en el aula como un eje articulador de los objetivos de la clase, tales como: la presentación del problema, formulación de hipótesis, desarrollo de prácticas de laboratorio, análisis de resultados, entre otros. (Zapata, J. 2016, p.198).

El documento hace referencia a algunos trabajos que han establecido discusiones en donde la enseñanza tradicional no tiene en cuenta los contextos históricos por ejemplo cita a Gagliardi y Giordan (1986); Gil(1993); Izquierdo (1994), Auduriz y Quintanilla(2007); Matthews (1990); Solbes y Traver (2001), estos autores presentan las deficiencias y dificultades presentadas cuando se omite dicho contexto histórico y los estudiantes no asumen su aprendizaje como producto de la construcción de conocimientos.

Al final el autor establece que se han desarrollado varias investigaciones sobre la educación basada en contextos, pero no existe una evidencia que garantice que este tipo de enseñanza sea mejor que la enseñanza tradicional, menciona, además, que no se tienen mecanismos claros para el uso de los contextos en la enseñanza posiblemente debido a la falta de evaluaciones rigurosas de las investigaciones en contextos y pocas investigaciones desarrolladas.

Los contextos se describen como situaciones que ayudan a los estudiantes a dar sentido a los conceptos, reglas o leyes, también se describe como prácticas que ayudan a los estudiantes a dar sentido a los laboratorios escolares, Reichenbach diferencia dos tipos de contextos, contexto de descubrimiento y contexto de justificación, pero para comprender con más claridad la

definición de contexto Onno De Jong, 2008 establece cuatro dominios que se explican en la siguiente tabla:

**Tabla 3** *Dominios de origen de contextos*

<b>DOMINIOS</b>	<b>CARACTERISTICA</b>	<b>EJEMPLO</b>
<b>Personal</b>	Contribuir al desarrollo personal del estudiante, conectando el conocimiento con su vida personal.	Contexto del cuidado de la salud personal relacionado con efectos venenosos de sustancias en el cuerpo en términos de procesos bioquímicos
<b>Social y Sociedad</b>	Mostrar al estudiante el rol que cumple en la sociedad y su papel en la problemática social para formarse como un ciudadano responsable.	Contexto de los cambios climáticos relacionado con la química de los procesos de combustión, además fomenta una responsabilidad con el medio ambiente.
<b>Práctica profesional</b>	Preparar al estudiante para su próximo papel como profesional	Prácticas de analistas químicos pueden relacionarse con investigar un tema químico o biológico como verificar la calidad del agua.
<b>Científico y Tecnológico</b>	Contribuir al desarrollo de una cultura científica y tecnológica	Contexto de los cambios de paradigma en el significado de modelos o teorías, pueden relacionarse con nuevos modelos o teorías.

*Nota.* Información tomada de Context-Based Chemical Education: How to improve it?, p. 1-2

Según De Jong, 2008 los contextos se pueden presentar como punto de partida para enseñar conceptos, también pueden mejorar la motivación para aprender nuevos conceptos.

King, (2010) plantea un proceso didáctico sobre la enseñanza basada en contextos teniendo en cuenta la propuesta de Beasley y Butler, (2002), "modelo de unidad del trabajo basado en contextos", para el planteamiento de este ejercicio de investigación algunos pasos han sido modificados.

1. Introducir temas en un contexto apropiado, generar interés en los estudiantes.
2. Involucrar a los estudiantes en el proceso de investigación, el docente es el guía de este trabajo, motivar al surgimiento de preguntas por parte de los estudiantes.
3. Organización de información empleando esquemas visuales, se organizan preguntas, revisión de antecedentes del contexto.
4. Generar hipótesis del contexto
5. Determinar que sabe el estudiante, según las preguntas investigativas, qué necesidad de conocimientos hay.
6. Investigación y análisis con ayuda del docente.
7. Elaboración de escritos, videos, informes; generar discusiones sobre el tema, socializar en casa de lo aprendido y hacer el cierre.

## 6.2. Teoría socio constructivista

Lev Semenovich Vigotsky (1896-1934) fue un destacado psicólogo ruso de origen judío; planteaba que la inteligencia está relacionada con el medio social y cultural en el cual se desenvuelve el individuo, su gran contribución a la psicología fue destacar el papel de la cultura en el desarrollo de los procesos cerebrales considerándolos de naturaleza social. (Sesento, 2017)

Su teoría se centra en el lenguaje, pensamiento y razonamiento, que se desarrollan a través de las relaciones sociales con otras personas, en especial con sus padres y a través del conocimiento de la cultura, siendo ésta última muy importante pues hace contribuciones al desarrollo intelectual del niño cuando se adquiere un conocimiento de esta y cuando obtienen herramientas para procesar esquemas mentales de acuerdo a la cultura que lo rodea. Según Vygotsky la cultura aporta los medios para pensar y para asimilar pensamientos basados en creencias propias de esta.

Vygotsky propone dos niveles de desarrollo intelectual del niño:

**Nivel de desarrollo real:** Constituye el conjunto de habilidades que el niño es capaz de hacer por sí solo.

**Nivel de desarrollo Potencial:** Está determinado por el conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar con ayuda de otras personas.

Entre estos dos niveles se encuentra la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que es la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial. La ZDP constituye el lugar de desarrollo de las funciones mentales superiores que resultan del contacto con los demás y de las experiencias sociales. (Venet y Correa, p.8)

Para el desarrollo de dichas funciones mentales el docente cumple un papel importante, pues es la escuela la encargada de introducir nuevos conceptos que conlleven al desarrollo intelectual de los estudiantes, parafraseando a Venet y Correa, 2014, los conceptos científicos se adquieren a través de una toma de conciencia de su propia actividad. Por ejemplo, según Vigotsky el niño se apropia del lenguaje de manera espontánea, pues a través de la interacción con su cotidianidad puede comunicarse con facilidad, aunque cometa errores. Cuando se enfrenta al proceso de lecto-escritura debe comprender que los sonidos corresponden a símbolos y aquello que era sencillo ahora tiene una estructura y además tiene reglas.

El nivel intelectual del niño se va transformando y va adquiriendo información de mayor complejidad, debe apropiarse de más conceptos científicos, el docente cumple un papel fundamental en este proceso de transformación "una enseñanza que contribuya a crear zonas de desarrollo próximo."(Chaves, p. 62)

Esta ZDP se da fundamentalmente en la interacción docente-estudiante en donde el maestro asuma el rol de mediador para que el estudiante "aprenda en contextos sociales significativos y reales"(Chaves, p. 63). En esta interacción se forman conceptos en el plano Interpsíquico, cuando el estudiante se encuentra solo, plano intrapsíquico debe aprovechar el resultado de los aportes del docente, y prepararse para aprehensión de los conceptos.

### **6.3.Botánica en el marco de las Ciencias Naturales**

Se tiene en cuenta además un artículo de Serrato Rodríguez Deysi publicado en la revista Biografía, Escritos sobre la Biología y su enseñanza, su escrito se titula La botánica en el marco de las Ciencias Naturales: Diversas miradas desde el saber pedagógico. En este artículo se hace referencia a un proyecto en el que participaron docentes de Biología; en este se abordan tres

categorías claves para su desarrollo, botánica, saber pedagógico y enseñanza. En el documento se exponen diversas ideas que apuntan a la didáctica de la botánica, destaca que algunos saberes pueden relacionarse y que el maestro estructura estrategias para acercar al estudiante a conocer la botánica, en el desarrollo de esta didáctica se han planteado herramientas como elaboración de huertas, elaboración de herbarios (Serrato, p.49), resalta además la importancia de dirigir la mirada de este tema hacia otras relaciones existentes alrededor de la botánica, más allá de los aspectos netamente biológicos que generalmente son abarcados de manera transmisionista, motiva este documento a promover a través de la botánica como menciona textualmente el autor a "posibilitar el desarrollo de un pensamiento crítico que logre rescatar las relaciones culturales y sociales" (Serrato, p. 49), sin desconocer la importancia que tiene la enseñanza de aspectos biológicos.

#### **6.4.Generalidades de las plantas medicinales en Colombia**

Para la construcción de la estrategia didáctica se deben ampliar conceptos relacionados con el mundo vegetal en especial con las plantas medicinales.

Los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Nacional de Pitalito Huila viven en la zona urbana y rural del municipio, en nuestra cultura el uso de las plantas con objetivos medicinales ha estado vigente por varios años. En algunos hogares estas plantas se encuentran en el patio de las casas, otras en las fincas y otros deciden comprarlas, pues son de fácil adquisición en el municipio.

Desde los tiempos prehistóricos hasta comienzos del siglo XIX por ensayo y error se utilizaron elementos que brindaba la naturaleza para curar enfermedades de seres humanos, de animales, y también para mejorar el estado de ánimo.

A través de la historia, las culturas han adquirido conocimiento acerca de las plantas medicinales, se han encontrado escritos de más de seis mil años de antigüedad que describen cómo se utilizaban plantas para fines medicinales, este conocimiento lo tenía el brujo, la tribu, pues eran ellos los que conocían cuáles plantas eran curativas o venenosas.

Hasta el siglo XVIII se conocían propiedades curativas de algunas plantas, pero en esa época se desconocían los principios activos de las plantas, solo hasta que se desarrollan teorías de herencia genética, el uso del microscopio, nacimiento de ciencias como la fitoquímica y nuevas técnicas instrumentales, se han podido extraer principios activos de las plantas y se han utilizado en la elaboración de medicamentos. A partir del renacimiento surgen ideas, teorías y prácticas basadas en el método científico y se desarrolla el actual modelo médico denominado medicina alopática, modelo aceptado actualmente ya que ha sido el soporte más eficaz para la salud.

Algunos medicamentos elaborados a base de principios activos de las plantas son de difícil acceso por ejemplo para países tercermundistas a causa de sus altos costos y su difícil adquisición. Por otra parte, la medicina tradicional ha desarrollado medicamentos a base de productos naturales, de esta manera, la medicina alopática y la medicina tradicional han hecho valiosos aportes a la prevención y curación de enfermedades.

La medicina tradicional ha tomado auge gracias al conocimiento de homeópatas, herbolarios, campesinos y nativos de muchas partes del mundo. En Colombia se encuentran entre 35000 y 50000 especies vegetales, de ellas aproximadamente 5000 han sido utilizadas por indígenas y campesinos para combatir enfermedades.

El Ministerio de salud y protección social ha expedido en el tiempo normativas en las que se han establecido requisitos para la fabricación, empaque, almacenamiento de los productos naturales que se utilizan para fines medicinales. Decreto 1524 del 12 de Julio de 1990, resolución 10593 del 3 de agosto de 1990, decreto 677 del 26 de abril de 1995, decretos 2266 del 15 de julio de 2004 y 3553 del 10 de octubre de 2004.

En la propuesta didáctica se tendrá en cuenta el Vademécum Colombiano de plantas medicinales aportado por el ministerio de Protección social.

La etnobotánica es una disciplina que estudia las relaciones recíprocas entre la cultura, el hombre y la comunidad vegetal. (Reyes et al. 2014, p. 92)

Según Reyes los estudios etnobotánicos en Colombia son recientes, su desarrollo inicia en 1860 con la obra la Botánica Indígena del Doctor Florentino Vezga (1833-1890), las investigaciones que se han hecho desde entonces están basadas en las comunidades indígenas de nuestro país, que tenían como objetivo de "realizar inventarios de flora útil con predominio de plantas medicinales, alimenticias, rituales"(González, 2001, p. 2). Además, se han realizado otros estudios con comunidades campesinas y zonas urbanas que utilizan las plantas para fines medicinales.

A continuación, se citan algunas plantas que se utilizan para fines medicinales en el municipio de Pitalito Huila, además se menciona para qué se emplean.

**Tabla 4**

*Información de algunas plantas medicinales que se utilizan en el municipio de Pitalito*

<b>Planta con fines medicinales</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Uso</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de preparación</b>
Ají	<i>Capsicum frutescens</i>	Tratamiento de lumbagos o neuralgias	Frutos	Ungüento o emplasto
Ajo	<i>Allium sativum L.</i>	Desordenes intestinales	Bulbos	Infusión
Anamú	<i>Petiveria alliacea.</i>	Cicatrizante, desordenes uterinos, gastrointestinales.	Hojas	Decocción Baño
Café	<i>Coffea arabica</i>	estimulante, diurético, hemostático, broncodilatador y para el dolor de cabeza	Semillas	Infusión
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	Cicatrizante Golpes Quemaduras Irritaciones cutáneas	Flores	Infusión
Cilantro cimarrón	<i>Eryngium foetidum</i>	Dolor de cabeza, hemorragias, dolor de estómago, convulsiones, diarrea	Hojas	Infusión
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Enfermedades del hígado y de la piel, para disminuir niveles de ácido úrico en la	Hojas y raíz	Infusión o decocción

		sangre en pacientes con gota, para tratar afecciones gástricas, erradicar verrugas		
Jengibre	<i>Zingiber officinale Roscoe</i>	Inflamación Resfriado Diarrea	Rizoma	Infusión
Limoncillo	<i>Cymbopogon citratu</i>	Afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, dispepsia, dolor de estómago, vómito) y respiratorias (asma, bronquitis, tos)	Hojas	Infusión
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	Dolores menstruales, dolor de estómago, diarrea, cólicos, úlceras gástricas, dispepsia, cefalea, hemorroides y flatulencia.	Flores	Infusión
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Los frutos son considerados como digestivos, diuréticos y laxantes. utilizada para el tratamiento de constipación intestinal, dispepsia, enteritis, disentería,	Pulpa, hojas, látex	Solución

		<p>las hojas se emplean en el tratamiento de enfermedades asociadas al tracto gastrointestinal, en infecciones intestinales con parásitos, el látex es usado para el tratamiento de psoriasis, tiña, eczema, pecas, manchas de la piel y verrugas.</p>		
Prontoalivio	<i>Lippia alba</i>	<p>Diarrea, cólicos y dolores en general, gripe, tos, disentería, cólicos hepáticos y diversas afecciones estomacales.</p>	Hojas	Infusión.
Sábila	<i>Aloe vera</i>	<p>Hipertensión, reumatismo y úlceras; tópicamente se emplean en el tratamiento del acné, dermatitis, irritaciones de la piel y como cicatrizantes.</p>	Hojas	Jugo y cataplasma
Yerbabuena	<i>Mentha piperita</i>	<p>afecciones gastrointestinales, Respiratorias (resfrío, tos) y</p>	Hojas	Infusión, Inhalaciones Cataplasma

---

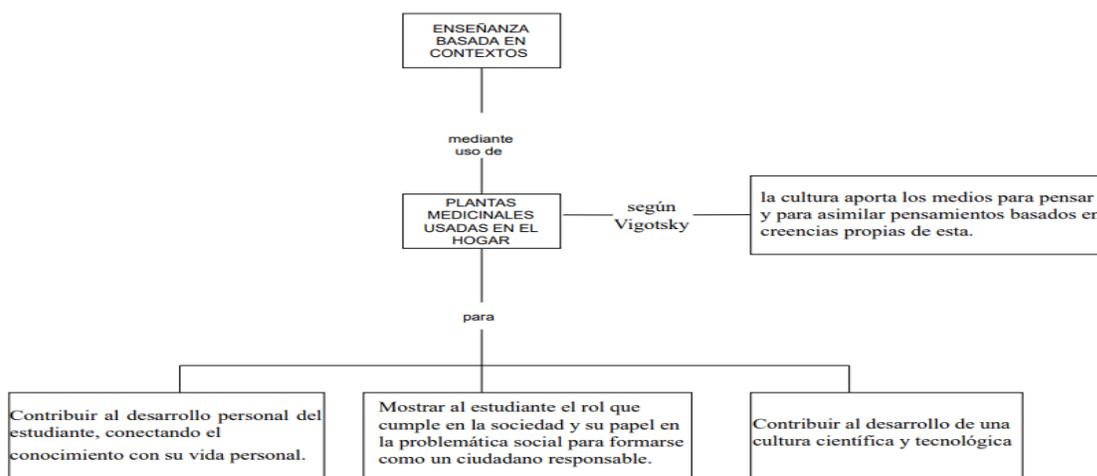
nerviosas  
(insomnio,  
nerviosismo,  
tensión, vértigo),  
fiebre, dolor de  
cabeza y migraña,  
prurito de la piel.

---

*Nota:* Información extraída de Vademécum Colombiano de plantas medicinales

Teniendo en cuenta la información anterior la propuesta didáctica tiene en cuenta el contexto y a partir de este se relaciona con temáticas de la clase, además de recibir contenidos, el estudiante conocerá más de cerca su región, su cultura y reconocerá la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente.

**Figura 1** *Enseñanza Basada en Contextos*



Elaboración propia.

Además, a continuación, se presenta la siguiente tabla que establece la relación del uso de plantas medicinales con el desarrollo sociocultural

**Tabla 5***Relación de la botánica con el desarrollo sociocultural*

NATURAL	SOCIAL	CULTURAL
Organismos pluricelulares eucariota, con pared celular (de celulosa), presencia de vacuolas y plastos (leuco plastos, cromoplastos y cloroplastos Órganos productores, autótrofos. Realizan fotosíntesis a partir de luz: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ y produce glúcidos ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) Regulador del clima y por lo tanto factor determinante de los ecosistemas. Enriquecedor de nutrientes del suelo y protector de los mismos Intercambio de gases $\text{CO}_2$ y $\text{O}_2$ , en el caso de las leguminosas nitratos ( $\text{NO}_3$ )- y nitritos ( $\text{NO}_2$ )- para la nitrificación del suelo Factor limitante de la biodiversidad de un territorio. Despensa nutricional de los seres heterótrofos. Hábitat de muchas especies.	En 10.000 años (desarrollo de la agricultura), los pueblos han descubierto el valor alimenticio de plantas. Determinante en los hábitos alimenticios de una región. Puesto que las naciones dependen de la agricultura no sólo para alimentarse, sino para obtener ingresos y también materias primas para la industria, el comercio agrícola es una preocupación constante, regulada por acuerdos internacionales. Determinante en gran parte de la economía de una nación. Permite generar las investigaciones para la medicina tanto convencional como alternativa y de cosméticos.	Al determinar las condiciones del territorio genera hábitos y costumbres en sus pobladores. Se convierte en símbolo de una región o nación ejemplo la orquídea y la palma de cera en Colombia. Es elemento sacro de muchas tribus y religiones. Generador de mitos y leyendas. Considerado en el uso de brujerías y sortilegios. Uso artesanal.

*Nota.* Cruz González, G. (2016, p. 14)

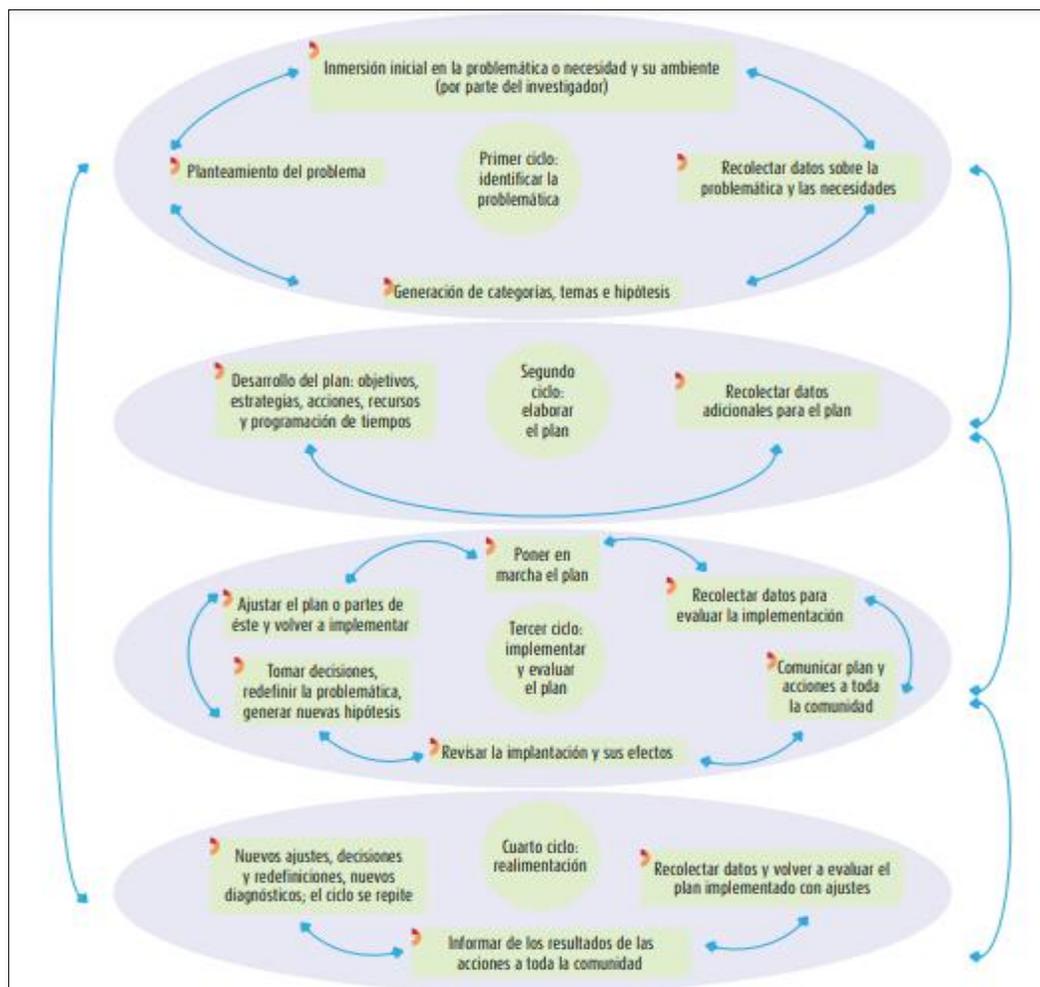
## 7. Marco metodológico

### 7.1. Enfoque Metodológico

El desarrollo investigativo de esta propuesta está fundamentado en la Investigación acción ya que presenta un conjunto de procesos secuenciales (Hernández et

al. 2014, p. 4). En la figura 2 se describen las principales acciones para llevar a cabo la Investigación acción.

**Figura 2** Principales acciones para llevar a cabo la Investigación acción.



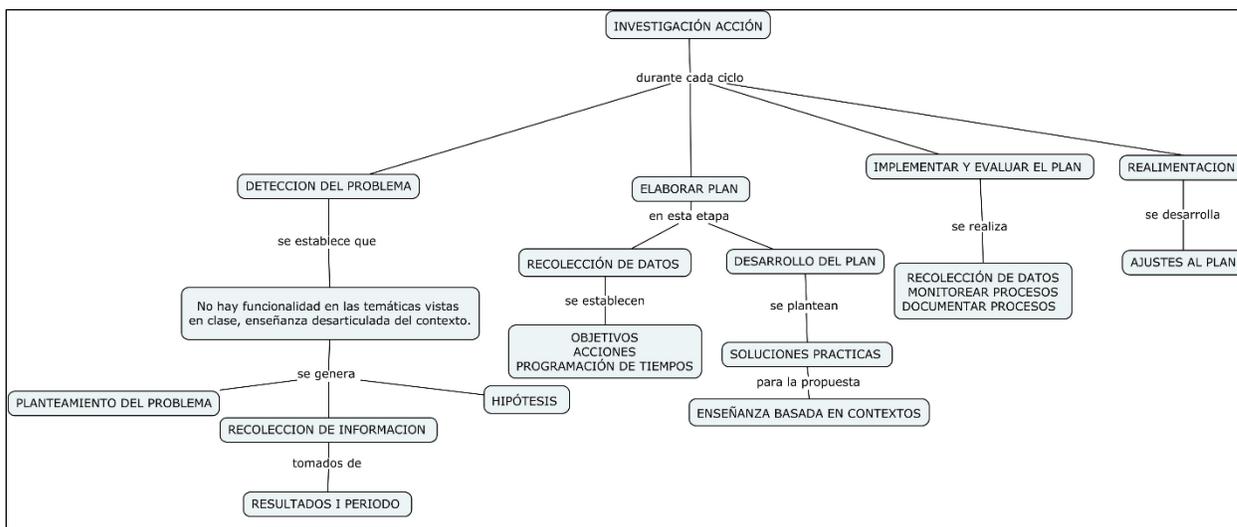
*Nota* Tomado de *Metodología de la Investigación* (p. 498), por Hernández et al, 2014, Mc Graw Hill Education.

El proceso de investigación acción está estructurado por ciclos y se caracteriza por su flexibilidad, puesto que es válido e incluso necesario realizar ajustes conforme se avanza el estudio, hasta que se alcanza el cambio o la solución del problema.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, se enlistan los ciclos del proceso: Detección y diagnóstico del problema de Investigación, Elaboración del plan para solucionar el problema o introducir el cambio, Implementación del plan de evaluación de resultados, Realimentación, la cual conduce a un nuevo diagnóstico y una nueva espiral de reflexión acción. (Hernández et al, p. 498)

Durante el proceso de investigación, se tiene en cuenta en cada ciclo aspectos que se destacan en la figura 3.

**Figura 3** Ciclos del ejercicio de Investigación



Elaboración propia

- **Detección del Problema:** Para la detección del problema se establece un ejercicio reflexivo en donde se analiza por qué no hay funcionalidad en los temas que se imparten en clase, los estudiantes están desmotivados para aprender ciencias y no encuentran una conexión con los temas vistos y su realidad.

Al revisar el cuadro de eficiencia de I periodo académico ver tabla 6

**Tabla 6** *Cuadro de Eficiencia Interna Período I Área de Ciencias Naturales*

GRADOS	CURSOS	TOTAL	C. NATURALES	
		EST	N°.E	%
DÉCIMO	101	39	21	53,846154
	102	38	20	52,631579
	103	39	18	46,153846
	104	38	12	31,578947
TOTAL		<b>154</b>	<b>71</b>	46,103896

*Nota:* Tomado de Cuadro Eficiencia Interna I Período de Coordinación Académica de la Institución Educativa Municipal Nacional Pitalito.

Se evidencia que el número de estudiantes que reprueban el área de Ciencias Naturales en grado décimo es de 71 estudiantes correspondiente a un 46,01%, un alto porcentaje de reprobación en el área. Estos resultados muestran una evidente falencia en los procesos de enseñanza.

A partir de una entrevista grupal se analiza con los estudiantes la causa del bajo rendimiento académico, de este ejercicio se llega a las siguientes conclusiones:

- Falta de motivación por parte del docente, ausencia de relación de temáticas con aspectos de la cotidianidad.
- Se imparte una enseñanza netamente tradicionalista, basada en la reproducción de conocimientos, mecanicista y carente de sentido.

Según Latorre (2007), la enseñanza debe entenderse como una actividad investigadora, la investigación debe tener una actividad autorreflexiva que tenga como objetivo mejorar la práctica y de esta manera mejorar la calidad educativa. Cabe resaltar

la importancia que da Latorre al docente en su ejercicio como investigador, pues es en el aula donde se detectan dificultades y éste puede brindar las estrategias que logren fomentar una enseñanza orientada a descubrir, innovar y pensar para construir conocimiento.

- Elaboración de plan: Basado en las causas mencionadas anteriormente se plantea un tema relacionado con la cotidianidad para la enseñanza, inicialmente se consideran las enfermedades, pero luego, se establecen las plantas medicinales, ya que son muy utilizadas en la región para tratar dolencias. Durante esta etapa se realiza una entrevista a cinco estudiantes de grado décimo, en donde se pretende identificar el interés por relacionar contextos con la enseñanza de las ciencias naturales, a continuación, se citan algunas respuestas que dieron los estudiantes a la siguiente pregunta: ¿Cree usted que es posible enseñar las ciencias naturales a partir de temas de la cotidianidad como las enfermedades o el uso de las plantas medicinales?

*"Yo pienso que, si es posible aprender Ciencias Naturales teniendo en cuenta enfermedades del núcleo familiar, por qué, pues debido a que en nuestra familia hay personas con enfermedades diferentes cada una, a veces son hereditarias, esto hace que nosotros nos informemos sobre aquellas enfermedades que afectan tanto a nuestra familia como a la sociedad y tienen que ver con el aprendizaje de las Ciencias Naturales, por ejemplo, en la Biología. "*

*"El contexto es todo lo de nuestro día a día, es nuestra manera de percibir el mundo, como de donde se puede aprender, por ejemplo, las plantas medicinales de la cultura*

*colombiana, se puede aprender de esto, la clasificación, se pueden ver procesos de ellas, si se puede aprender más así, que solo teoría."*

*"Si es posible, ya que nos facilita relacionarlo con nuestro diario vivir, el uso de las plantas medicinales nos dejaría ver como responden a nuestro organismo, serían aprendizajes que irían más allá de anotar en el cuaderno, los aprenderíamos para aplicarlos diariamente.*

Las respuestas aportadas son significativas, pues dejan ver en el estudiante la necesidad de aprender teniendo en cuenta aspectos relacionados con el contexto.

Finalmente, se considera el contexto Plantas medicinales, ya que en el Municipio se utilizan para tratar algunas dolencias e involucra temáticas relacionadas con los Estándares Básicos en Educación Media.

En esta etapa del proceso se desarrolla una encuesta con el fin de recopilar información sobre el uso de las plantas medicinales por las familias de grado décimo, se establecen los objetivos y se pone en marcha la estrategia basada en el contexto plantas medicinales.

- Implementar y evaluar el plan: se establece la encuesta y se recopila información para construir la estrategia didáctica Basada en contextos.
- Realimentación: Durante esta etapa, se hacen ajustes a la planeación, se establece la selección de la planta más usada por las familias para la aplicación de la estrategia.

## 7.2.Estrategia didáctica

Para esta propuesta se tiene en cuenta el modelo de unidad basado en contextos (King 2010), citado anteriormente. A continuación, se menciona cada etapa y se da explicación del proceso:

1. Introducir temas en un contexto apropiado, generar interés en los estudiantes:

Para el desarrollo de esta etapa se aplica una encuesta para identificar plantas medicinales empleadas en los hogares, y algunas generalidades. Luego, se seleccionan las plantas medicinales que tengan mayor frecuencia de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta.

2. Involucrar a los estudiantes en el proceso de investigación: Los estudiantes deben buscar información acerca de las plantas seleccionadas. Formularán preguntas que surjan a partir de orientación del docente.

3. A partir de las preguntas los estudiantes deben desarrollar una propuesta que lleve a responder la pregunta planteada.

4. Generación de hipótesis.

5. Determinar qué sabe el estudiante, según las preguntas que se formularon, se hace verificación si debe construir más conocimientos.

6. Investigación y análisis con ayuda del docente

7. Elaboración de producto final

9. Retroalimentación

Se desarrollan unidades didácticas en donde se involucra el contexto plantas medicinales y la temática que se aborda en la clase. Considerando Componentes Biológico, Químico, ambiental y sociocultural.

La clase debe planificarse de tal manera que se impartan contenidos y se relacione el contexto plantas medicinales.

### **7.2.1. Encuesta aplicada a los estudiantes y a sus familias**

A continuación, se presenta la encuesta aplicada a la población de grado décimo, consta de 12 preguntas, dos de ellas, solicitan información general y las nueve restantes se plantean con el fin de indagar los conocimientos previos de los estudiantes y sus familias sobre el uso de plantas medicinales.

## ENCUESTA GRADO DÉCIMO

Algunas familias utilizan plantas medicinales para tratar algunas dolencias, teniendo en cuenta esto se está desarrollando un ejercicio de investigación para optar el título de Especialista en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional con el propósito de plantear una estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales . A continuación encontrará 12 preguntas para conocer aquellas plantas que más se utilizan en el hogar y algunas generalidades. Agradezco mucho su atención y participación en el diligenciamiento de esta encuesta.

---

\*Obligatorio

1. Nombre del estudiante \*  

---
  
2. Grado al que pertenece \*  
*Marca solo un óvalo.*  
 1001  
 1002  
 1003  
 1004
  
3. En casa se emplean plantas medicinales para tratar algunas dolencias? \*  
*Marca solo un óvalo.*  
 SI  
 NO
  
4. ¿Cuál es la planta medicinal que más utilizan en casa? \*  

---
  
5. ¿Esta planta medicinal, posee otros nombres? Por favor escribalos \*

6. ¿Cuáles son las partes de la planta que tiene el efecto medicinal? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Raíz
- Tallo
- Hojas
- Flor
- semilla
- Todas

7. Usted conoce el nombre científico de la planta \*

8. ¿Para qué tipo dolencias utilizan esta planta medicinal? \*

9. ¿Cómo se usa la planta medicina para tratar la dolencia?

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- ungüento o emplasto
- infusión
- decocción
- jugo
- cataplasma
- inhalaciones
- decocción y baño

10. ¿Esta planta medicinal está sembrada en su casa?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

11. ¿Cómo conoció la utilidad de la planta medicinal? \*

Marca solo un óvalo.

familia

médico

amigos

redes sociales

televisión

Otros

12. Mencione otras plantas medicinales que utilizan en casa. En caso de no emplear otra por favor responda ninguna \*

Elaboración propia, 2022

Aplicada mediante

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwSwvj5t979GmJuT8sPjEC5IaYyvjpKQnN2t6uU7-RWrggbw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwSwvj5t979GmJuT8sPjEC5IaYyvjpKQnN2t6uU7-RWrggbw/viewform?usp=sf_link)

### 7.2.2. Material para estrategia didáctica

Teniendo en cuenta la temática Método científico, que debe ser abordada de acuerdo a los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales los estudiantes deben:

Formular hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

Registrar observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.

Utilizar las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.

Relacionar conclusiones con las presentadas por otros autores y formular nuevas preguntas.

Para el desarrollo de este tema, se utiliza la encuesta realizada a las familias y se solicita a los estudiantes, desarrollar lo descrito en el material.

Para el segundo material: Practica de Laboratorio, correspondiente al tema clasificación de la materia, se tienen en cuenta los EBC:

Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.

Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.

Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.

Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas.

Argumento la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.

Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.

En el material se desarrolla la Practica de laboratorio Cromatografía de la Yerbabuena, que fue la planta más empleada por las familias de grado décimo.

	<p><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL NACIONAL</b></p> <p>Reconocimiento oficial mediante Resolución No.01248 de 2008 Emanada por la Secretaría de Educación del Departamento del Huila Nit. 891.180.208- 9 DANE 141551001230</p>	
<p>DOCENTE: Andrea Mercedes Espinosa Villarreal GRADO: Décimo</p>	<p>AREA: <u>Ciencias Naturales: Química</u></p>	
<p>Tema Central: Método científico</p>	<p>Componente: Químico</p>	
<p>Metodología: Se presentan en la clase de química las plantas medicinales seleccionadas de acuerdo con los resultados de la encuesta.</p> <p>Los estudiantes desarrollan las siguientes actividades en la clase de química</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se enviaron resultados de encuestas a estudiantes. Se solicita organizar información en tablas, gráficos.</li> <li>2. Cada estudiante plantea una pregunta problémica teniendo en cuenta la curiosidad que despierte la encuesta.</li> <li>3. Se motiva a los estudiantes a formular hipótesis de su pregunta problémica y realizar la comprobación de las hipótesis.</li> <li>4. Entrega de informe, debe evidenciarse la comprensión del método científico y el conocimiento de la planta seleccionada.</li> </ol>		

	<p><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL NACIONAL</b></p> <p>Reconocimiento oficial mediante Resolución No.01248 de 2008 Emanada por la Secretaría de Educación del Departamento del Huila Nit. 891.180.208- 9 DANE 141551001230</p>	 <p>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i></p>
<p>DOCENTE: Andrea Mercedes Espinosa Villarreal GRADO: Décimo</p>	<p>AREA: <u>Ciencias Naturales: Química</u></p>	
<p>Tema Central: Materia. Clasificación de la materia: Mezclas</p>	<p>Componente: Biológico – Químico- sociocultural</p>	
<p><b>PRÁCTICA DE LABORATORIO</b></p> <p>Objetivo: Separar por cromatografía los componentes de algunas plantas medicinales usadas en las familias de grado décimo.</p> <p><b>INTRODUCCION</b></p> <p>Las mezclas son uniones físicas de sustancias en las que la estructura de cada sustancia no cambia, por lo cual sus propiedades químicas permanecen constantes y las proporciones pueden variar. Además, es posible separarlas por procesos físicos.</p> <p>Por ejemplo, la unión de agua con tierra es una mezcla. En una mezcla, la sustancia que se encuentra en mayor proporción recibe el nombre de <b>fase dispersante</b> o <b>medio</b>, y la sustancia que se encuentra en menor proporción recibe el nombre de <b>fase dispersa</b>. De acuerdo con la fuerza de cohesión entre las sustancias, el tamaño de las partículas de la fase dispersa y la uniformidad en la distribución de estas partículas las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.</p> <p>Uno de los métodos de separación de mezclas vistos en nuestra clase de química es la cromatografía, un método analítico empleado en la separación, identificación y determinación de los componentes químicos en mezclas complejas.</p>		

En este método físico hay una fase estacionaria y una fase móvil. Los componentes de una mezcla son llevados a través de la fase estacionaria por el flujo de una fase móvil gaseosa o líquida. Las separaciones están basadas en las diferencias en la velocidad de migración entre los componentes de la muestra.

La fase estacionaria se encuentra empacada en un tubo o columna y puede ser un sólido poroso o un líquido poco volátil a la temperatura de la columna y uniformemente distribuido sobre un soporte sólido inerte.

La fase móvil en cromatografía líquida es un líquido que fluye continuamente a través de la columna y arrastra en su paso la muestra por separar; puede ser un solvente puro o una mezcla de ellos. La cromatografía de papel utiliza como adsorbente papel de filtro, en él se coloca la mezcla que se va a separar y se pone en contacto con el disolvente. Una vez corrido el disolvente, se retira el papel y se deja secar.

La fotosíntesis hace que las plantas fabriquen su propio alimento a partir del dióxido de carbono del aire, utilizando como fuente de energía la luz solar. Las hojas contienen varios pigmentos fotosintéticos, los cuales absorben diferentes longitudes de onda, permitiendo que haya mayor eficiencia en la fotosíntesis.

Entre ellos están: Clorofila A, Clorofila B, carotenos, xantofilas y antocianos. A continuación, separaras estos pigmentos en algunas plantas medicinales utilizadas en casa utilizando la técnica de la cromatografía de papel.

Materiales:

Partes de la planta medicinal que más se utiliza de la planta medicinal. (Hojas, flores, tallo, raíz)

Arena

Mortero y pistilo

Vasos de precipitado

Papel filtro

Soporte universal

Etanol

**PROCEDIMIENTOS**

1. Coloca las hojas en pedazos en el mortero, adiciona etanol y arena lavada, macerar hasta que los pigmentos sean disueltos en el alcohol, hasta obtener un color verde intenso.
2. Filtra el contenido del mortero en un embudo de filtración.
3. Verter el filtrado en un vaso de precipitado hasta que alcance un centímetro de altura. Tapar el vaso.
4. Cortar una tira de papel filtro de 4 centímetros de ancho y 15 centímetros de alto. Sujetarlo verticalmente en el vaso de precipitado utilizando el soporte, el extremo debe quedar sumergido en el líquido.
5. Esperar 20 a 30 minutos, retirar la tira de papel y dejar secar.

No olviden tomar nota de los resultados obtenidos, toma fotografías del procedimiento y resultados.

#### ANALIZA

1. Basado en la consulta previa ¿cuáles fueron los pigmentos separados en la tira de papel?
2. Toma la tira de papel filtro y señala los pigmentos.
3. ¿Cuál es la función de los pigmentos en la planta?
4. Las flores también tienen pigmentos ¿Cuál es la función de estos?
5. ¿Qué han aprendido de la planta medicinal?
6. Las culturas indígenas de nuestra región utilizan las plantas medicinales para curar dolencias. Consulta cómo hacen las preparaciones de estas plantas y establece una comparación con la ciencia.
7. Elaboración de informe

## 8. Resultados

A continuación, se establecen los resultados y los análisis cada una de las actividades propuestas en la estrategia.

## 8.1 Resultados y análisis de la encuesta

En la primera actividad, los estudiantes organizaron los resultados obtenidos en la encuesta que sus familias respondieron. A partir de ellos, se establecieron resultados relevantes para el desarrollo de la estrategia:

A continuación, se presenta información recolectada por los cuatro grados décimo.

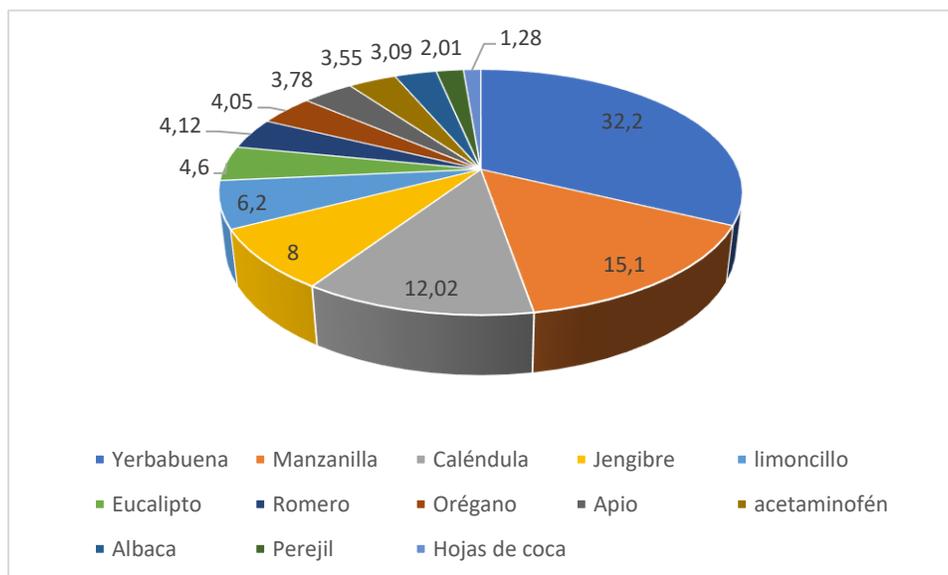
**Tabla 7** *Porcentaje de plantas más utilizadas por las familias de grado décimo*

PLANTA	PORCENTAJE
Yerbabuena	32,2
Manzanilla	15,1
Caléndula	12,02
Jengibre	8
limoncillo	6,2
Eucalipto	4,6
Romero	4,12
Orégano	4,05
Apio	3,78
acetaminofén	3,55
Albaca	3,09
Perejil	2,01
Hojas de coca	1,28

*Nota:* Elaboración propia, 2022

**Figura 4**

*Plantas medicinales utilizadas en las familias de grado décimo*



En la pregunta 5 ¿Esta planta posee otros nombres? Las familias respondieron

**Tabla 8**

*Otros nombres que poseen algunas plantas medicinales*

<b>PLANTA MEDICINAL</b>	<b>OTROS NOMBRES COMUNES</b>
<b>Yerbabuena</b>	Menta de jardín
<b>Sábila</b>	Aloe vera
<b>Eucalipto</b>	Calitro
<b>Acetaminofén</b>	Boldo
<b>Manzanilla</b>	Camomila
<b>Limoncillo</b>	Pasto de limón, hierba de limón

*Nota:* Elaboración propia, 2022

En la pregunta 6 ¿Cuáles son las partes de la planta que tienen efecto medicinal?

**Tabla 9***Partes de la planta con efecto medicinal*

<b>Planta medicinal</b>	<b>parte de la planta con efecto medicinal</b>
<b>Yerbabuena</b>	hojas
<b>Manzanilla</b>	todas
<b>Caléndula</b>	hojas, tallo, flores
<b>Jengibre</b>	Raíz
<b>limoncillo</b>	hojas
<b>Eucalipto</b>	hojas
<b>Romero</b>	hojas
<b>Orégano</b>	hojas
<b>Apio</b>	tallo y hojas
<b>acetaminofén</b>	hojas
<b>Albaca</b>	hojas
<b>Perejil</b>	hojas
<b>Hojas de coca</b>	hojas

*Nota:* Elaboración propia, 2022

En la pregunta 7 ¿Conoce el nombre científico de la planta? Los estudiantes no conocían el nombre científico, pero lo buscaron en fuentes de internet.

En la pregunta 8 ¿para qué tipo de dolencias utilizan esta planta medicinal?

**Tabla 10***Tipo de dolencia para el que es empleada la planta medicinal*

<b>Planta medicinal</b>	<b>Tipo de dolencia para el que es empleada</b>
<b>Yerbabuena</b>	dolor de estómago, cólicos menstruales, náuseas, diarrea

<b>Manzanilla</b>	evita la gripe, cólicos menstruales, problemas digestivos, desinflamar estómago.
<b>Caléndula</b>	desinflamar,
<b>Jengibre</b>	dolor de garganta, gripe,
<b>limoncillo</b>	resfriado, dolor abdominal,
<b>Eucalipto</b>	descongestionante nasal,
<b>Romero</b>	tratamiento contra hongos, desintoxicar el organismo, congestión.
<b>Orégano</b>	reducir la tos, dolor de cabeza,
<b>Apio</b>	dolor de estómago
<b>acetaminofén</b>	dolor de cabeza
<b>Albaca</b>	dolor de cabeza
<b>Perejil</b>	gripa, cálculos renales
<b>Hojas de coca</b>	cura el dolor

*Nota:* Elaboración propia, 2022

En la pregunta 9 ¿Cómo se usa la planta medicinal para tratar la dolencia?

**Tabla 11**

*Forma en que se usa la planta para tratar la dolencia*

<b>Planta medicinal</b>	<b>forma en que se usa la planta para tratar la dolencia</b>
<b>Yerbabuena</b>	Infusión, jugo, decocción
<b>Manzanilla</b>	Infusión
<b>Caléndula</b>	Infusión
<b>Jengibre</b>	Infusión, decocción, jugo
<b>limoncillo</b>	Infusión

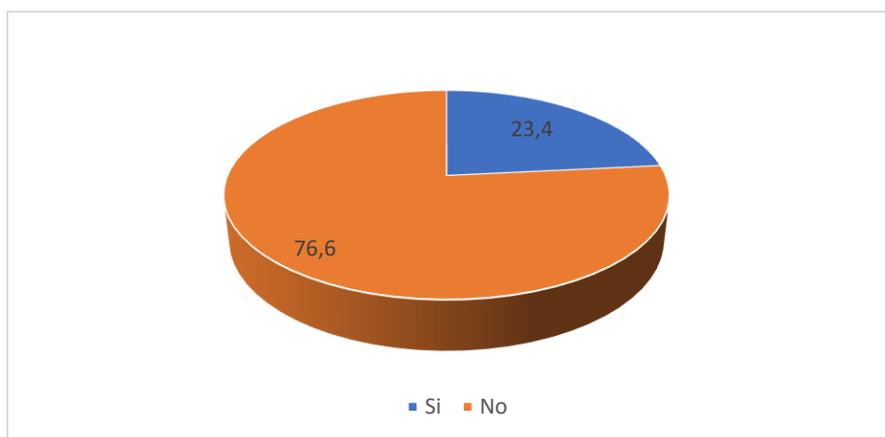
<b>Eucalipto</b>	Infusión, emplasto, inhalación
<b>Romero</b>	Infusión, inhalaciones.
<b>Orégano</b>	Infusión, jugo
<b>Apio</b>	Infusión, decocción
<b>acetaminofén</b>	Infusión
<b>Albaca</b>	Infusión
<b>Perejil</b>	Infusión
<b>Hojas de coca</b>	Infusión
<b>sábila</b>	Cataplasma, jugo, emplasto

*Nota:* Elaboración propia, 2022

En la pregunta 10 ¿Esta planta medicinal está sembrada en su casa?

**Figura 5**

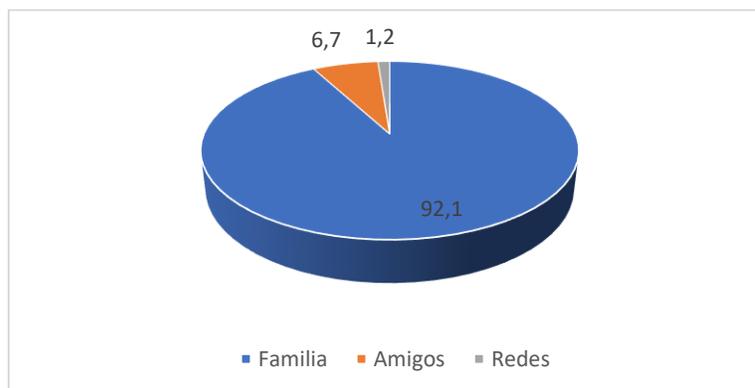
*¿Esta planta medicinal está sembrada en su casa?*



Pregunta 11 ¿Cómo conoció la utilidad de la planta medicinal?

Figura 6 ¿Cómo conoció la utilidad de la planta medicinal? En la encuesta había más opciones como médico, televisión, otros, los encuestados solo mencionaron tres, amigos, redes, familia. Siendo la familia (92,1%) el origen de conocimiento de utilidad de la planta medicinal.

**Figura 6**  
 ¿Cómo conoció la utilidad de la planta?



A partir de la primera actividad se selecciona la planta medicinal Yerbabuena, debido al obtener el porcentaje más elevado (32,2%) en las familias.

## 8.2. Resultados Actividad tema de la clase: Método científico.

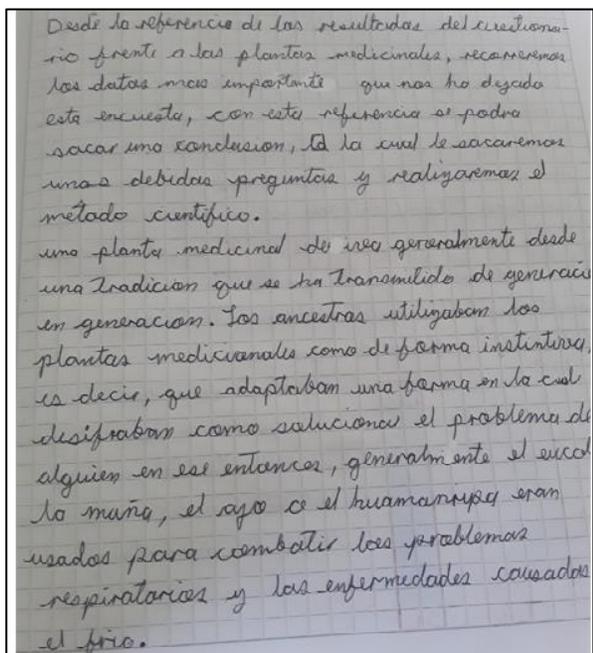
De acuerdo a lo establecido en la estrategia se mencionan los resultados obtenidos en los trabajos desarrollados por los estudiantes.

Los estudiantes fueron autónomos en la formulación de la pregunta problémica, fue interesante detectar que no todos desarrollaron una pregunta relacionada con las asignaturas química o biología. Algunas preguntas eran afines a aspectos socioculturales. Por ejemplo, ¿Por qué razón se implementa en una población el uso de plantas medicinales?, ¿Cuáles fueron las primeras comunidades que utilizaron plantas medicinales?

Otras preguntas fueron direccionadas al contexto científico, por ejemplo, ¿Se conocen las propiedades y riesgos sobre el consumo de la planta medicinal *Mentha spicata*?, ¿Por qué la planta medicinal *Mentha spicata* ha demostrado ser efectiva como planta medicinal, realizando el proceso de infusión?

A continuación, se mencionan algunas hipótesis planteadas por los estudiantes:

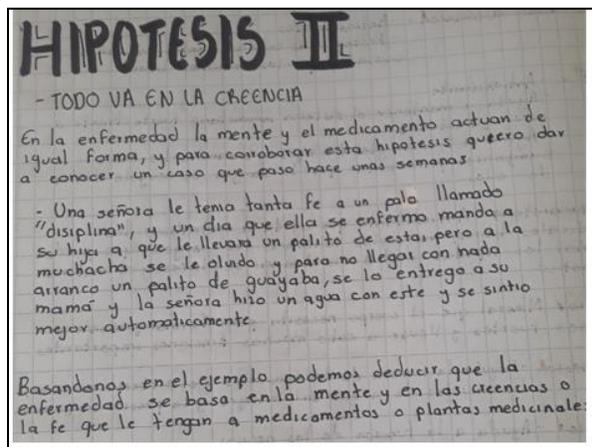
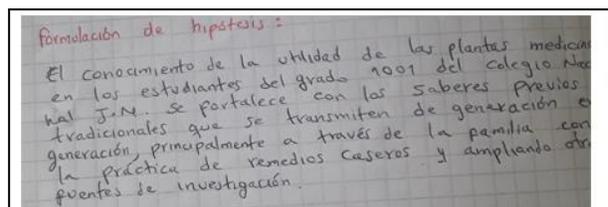
Estudiante 1: *“Todo va en la creencia. En la enfermedad, la mente y el medicamento actúan de igual forma y para comprobar esta hipótesis quiero dar a conocer un caso que paso*



*hace unas semanas: Una señora le tenía tanta fe a un palo llamado disciplina, y un día que ella se enfermó, mandó a su hija a que le llevara un palito de esta, pero a la muchacha se le olvidó y para no llegar con nada, arrancó un palito de guayaba, se lo entregó a su mamá y la señora hizo un agua con este y se sintió mejor automáticamente”*

Otra hipótesis generada fue la siguiente:

Estudiante 2: *“El conocimiento de la utilidad de las plantas medicinales en los estudiantes del colegio... se fortalece con los saberes previos tradicionales que se transmiten de generación en generación, principalmente a través de la familia con la práctica de remedios caseros y ampliados en fuentes de investigación.”*



Estudiante 3: *“Una planta medicinal deriva generalmente de una tradición que se transmite de generación en generación, los ancestros utilizaban las plantas medicinales como forma instintiva. Es decir, que*

adoptaban una forma en la cual descifraban como solucionar el problema de alguien en ese entonces, por ejemplo, el ajo o la huamanripa eran usados para combatir problemas respiratorios y las enfermedades causadas por el frío”.

Estudiante 4: “La planta medicinal *Mentha Spicata*

(Yerbabuena) contiene sustancias

químicas que al someterlas por el proceso de infusión de las hojas por vía oral resulta efectiva



Estudiante 5: “sus componentes han de ser muy beneficiosos para la salud”

El conocimiento curativo de estas plantas vino de la experiencia y lecciones aprendidas por caminos empíricos fueron transmitidos de generación en generación. El uso de plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades humanas que acompaña al hombre a lo largo de la historia tuvo gran importancia. Hay testimonios desde 5.000 años a.C. escritos en placa de arcilla sumeria en el antiguo testamento, en los papiros egipcios, en los libros de griegos médicos hipócrates, alrededor de 300 plantas medicinales, y en las obras de los escritores romanos Dioscórides, Plinio, Theophrastus, Galen y otros. Escrito en detalle en la época medieval y reciente muchos de plantas escritos en el contexto de los llamados medicina monástica los efectos de muchas plantas fueron confirmados por métodos científicos y muchos entraron en el farmacopea oficial y se utilizan hasta el día de hoy. En los antiguos tratados se describen las plantas medicinales por ejemplo en la biblia (el antiguo testamento) 1200 años, los libros sagrados indios (vedas). Siento todo esto el inicio de tradiciones familiares que con el pasar de tiempo son transmitidas por generaciones, tan solo mirando y analizando los datos obtenidos en la pregunta ¿cómo conocio la utilidad de la planta medicinal? (a gran mayoría contaba que conocen la utilidad de estas a través de la familia como abuelos, etc.)

para tratar afecciones gastrointestinales, respiratorias y nerviosas, así como afecciones relacionadas con la fiebre, dolor de cabeza y migraña.

1. Compuestos fenólicos  
- Disminuyen la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad  
- Disminuyen el proceso inflamatorio en la placa de ateroma  
- Inhibición de la agregación plaquetaria  
- Estimulación de la síntesis de óxido nítrico  
- Estimulación de las fibras de colágeno de la pared arterial  
- Activación como fitoestrógenos (ácidos lavónicos y lignanos)  
- Inhibición del daño oxidativo del ADN  
- Activación de las enzimas de detoxificación de carcinógenos

2. Ácido cinámico  
El ácido cinámico es muy eficaz como limpiador ya que posee propiedades fungicidas, sobre todo para la descomposición de tejidos necróticos y como analgésico.

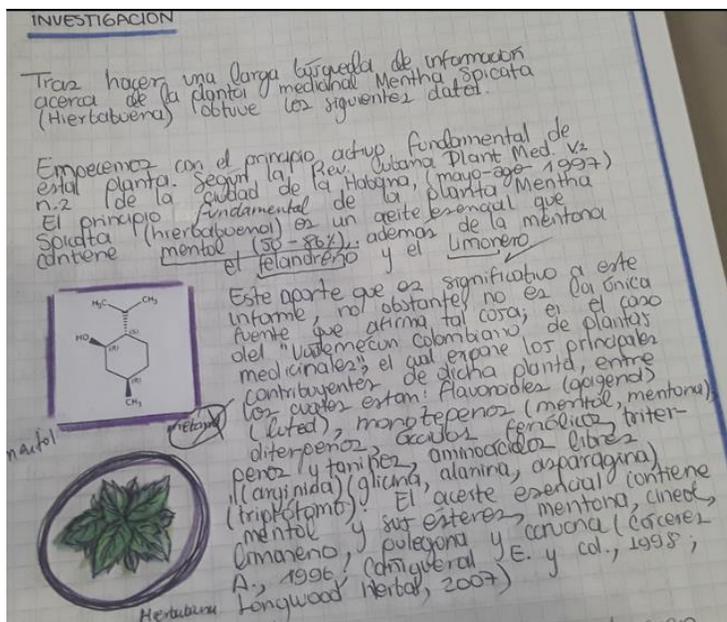
3. Agliconas  
Tiene efectos vasoprotectores ya que mejora el estado de los capilares aumentando su resistencia y reduciendo su permeabilidad. También tiene propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

4. Flavonoides  
- Poderosos antioxidantes, antiinflamatorio, protección cutánea, mejora la función cerebral, regula la presión arterial y el azúcar en la sangre, previenen del cáncer, entre muchas cardiovasculares y neurodegenerativas.

Los estudiantes hacen consultas que giran en torno a generar respuesta a las preguntas problémicas generadas, a continuación, se citan algunos trabajos:

*Hay testimonios desde 5000 años*

*A.C escritos en placa de arcilla romería en el antiguo testamento, en los papiros egipcios, en libros del médico griego Hipócrates, alrededor de 300 plantas medicinales.*



*La Yerbabuena es utilizada ampliamente en el tratamiento de dolencias como nauseas, desordenes gastrointestinales, además se usa para el mal aliento, eliminación de gases, problemas de estreñimiento y respiratorios.*

*La Yerbabuena contiene compuestos fenólicos que tienen efectos antiinflamatorios, antioxidantes. Posee además ácido cinámico que tiene propiedades fungicidas y analgésicas; aglicona tiene efectos antioxidantes y antiinflamatorias; los flavonoides, que son poderosos antioxidantes, antiinflamatorios, regula el azúcar de la sangre, previene el cáncer y enfermedades cardiovasculares.*



Los estudiantes aportan información nutricional de la hierbabuena, mencionan además que es una planta perenne, características de sus hojas, sus cuidados, origen y cómo se puede preparar en infusión.

Uno de los estudiantes consulta: *el principio activo fundamental según una revista Cubana Plantas medicinales 1997, es un aceite esencial que contiene mentol (50%-86%), además posee mentona, felandreno, limoneno.* Es interesante que la estudiante cita el Vademécum Colombiano de Plantas medicinales, en donde se exponen las sustancias que contiene la Yerbabuena.

Las conclusiones establecidas por los estudiantes:

*“la planta más preferida por los estudiantes y acudientes del núcleo de décimo es la mentha spicata. Gracias a los componentes de las partes de la planta, se toma la hoja por medio de la infusión reaccionan los componentes y de esta manera se mejora la afección.”*

los estudiantes destacan la importancia de la etnofarmacología, destacan que el descubrimiento de medicamentos a partir de fuentes naturales.

Identifican la importancia de identificar los efectos negativos, si se consume de manera inapropiada, debe usarse de manera responsable.

Identifican que las plantas medicinales, poseen sustancias químicas que producen los efectos curativos.

**2 INVESTIGACIÓN**

**INFORMACIÓN NUTRICIONAL**

Cantidad por 100 gramos

Calorías ++

Grasas totales 0.7g

Colesterol 0mg

Sodio 30mg

Potasio 558mg

Carbohidratos 3g

Proteínas 3.3g

Vitamina C 13.3

Hierro 1.9

Vitamina B6 0.2mg

Magnesio 63mg

Calcio 199mg

Vitamina D 0.14

**Mentha Spicata**

**¿SABÍAS QUE?** Dura todo el año, es una planta perenne de alrededor de 50 centímetros de altura. Las hojas son pecioladas, ovales, redondeadas por la base, más o menos vellosas por los lados.

**CUIDADOS DE LA HIERBABUENA**

Lo único que tendrás que tener en cuenta, es en el exterior viajar que no haga mucho frío ni esté en una zona con muy poca luz ya que no lo aguantará. Así mismo si tienes en un lugar con mucho sol, procura mejor ponerla en semisombra para evitar que se quemen sus hojas y tallos.

**ORIGINADA EN...?**

Europa, África y Asia. En México habita en climas cálidos, semi-cálidos, secos, templado y frío. Crece cultivada en casas habitadas y está asociada en diferentes tipos de vegetación peribada.

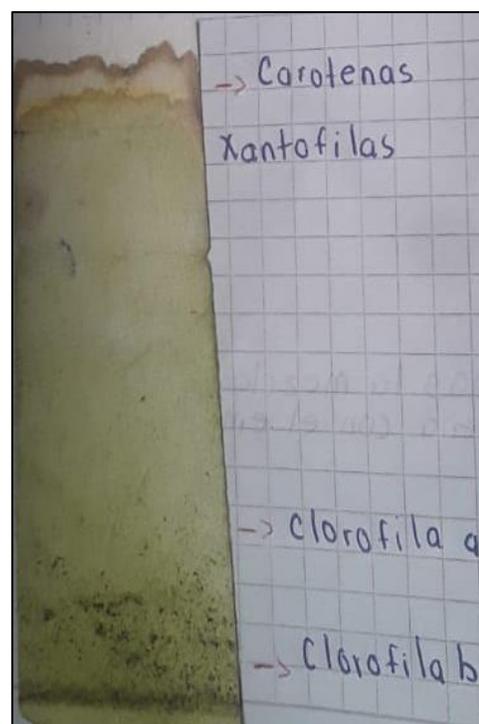
Para hacer el té de hierbabuena, basta colocar 3 cucharadas de hojas secas de hierbabuena en 250 ml de agua hirviendo y tapar durante 5 minutos, colar y tomar entre 2 o 4 veces durante el día.

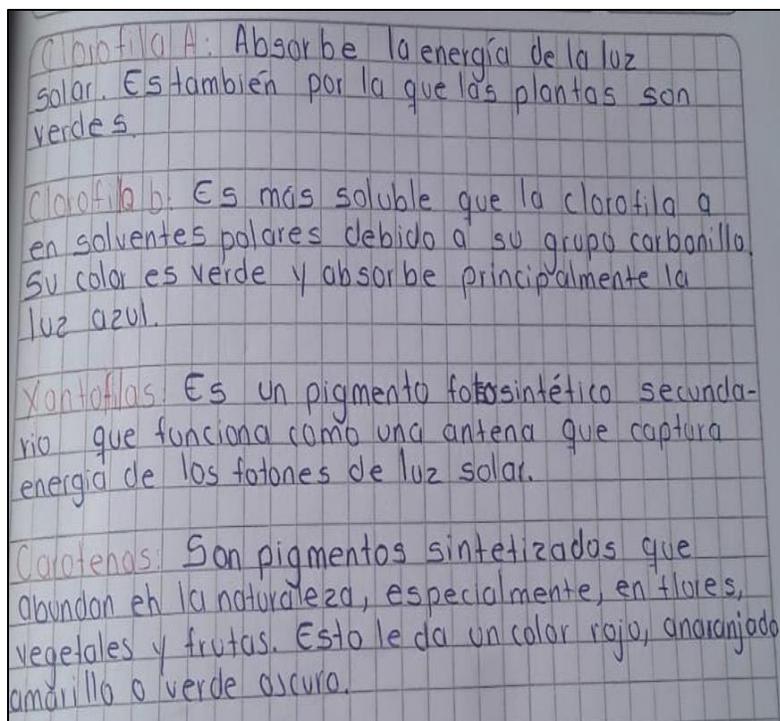
**Hierbabuena**

### 8.3. Resultados de actividad: Separación de Pigmentos de la Yerbabuena por cromatografía.

De acuerdo con la actividad planteada en clase de química, se desarrolla la práctica de laboratorio

Al revisar los resultados obtenidos en los informes de los estudiantes se halla información interesante sobre aspectos relacionados con la temática de química, por ejemplo, separan mediante el método pigmentos de la planta, clorofilas a y b, xantofilas y carotenoides, dando a conocer la importancia que tiene cada uno de ellos, de esta manera aportando información al componente biológico.





En el punto 6 de la actividad se planteó: Las culturas indígenas de nuestra región utilizan las plantas medicinales para curar dolencias. Consulta cómo hacen las preparaciones de estas plantas y establece una comparación con la ciencia. A partir de este planteamiento, se orientó a los estudiantes a revisar

información sobre la comunidad indígena Yanacona que habita en Pitalito, aportando lo siguiente:

El macizo colombiano tiene muchas especies vegetales, por eso las personas usan plantas para curar enfermedades, por ejemplo, usan emplastos, para quitar dolores dentales, igualmente, las hojas de coca o de durazno, cuando sacan un diente, usan una decocción de yerbabuena, malva y coca, haciendo colutorios cada seis horas. Se revisa la información aportada verificando las referencias y se encuentra además la siguiente información con los estudiantes:

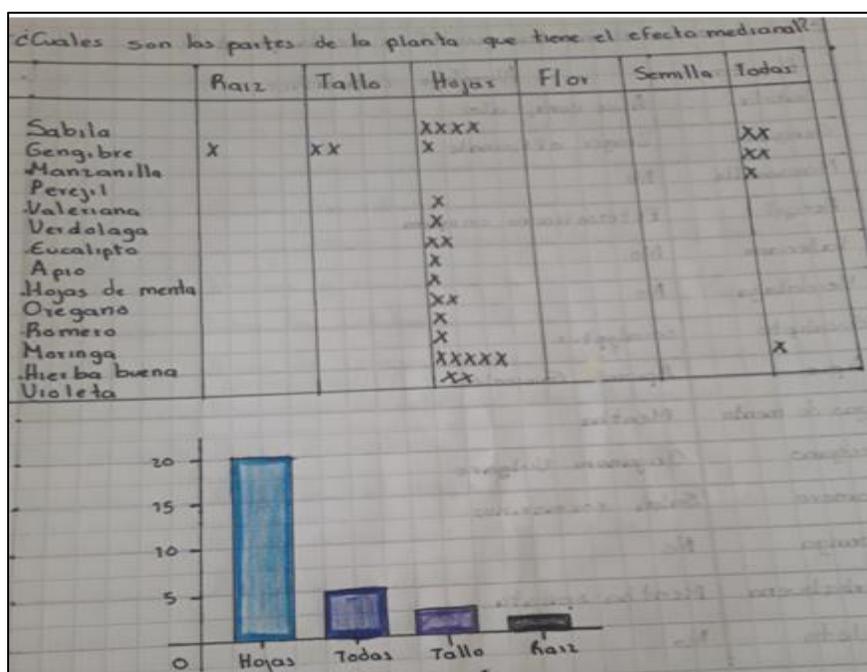
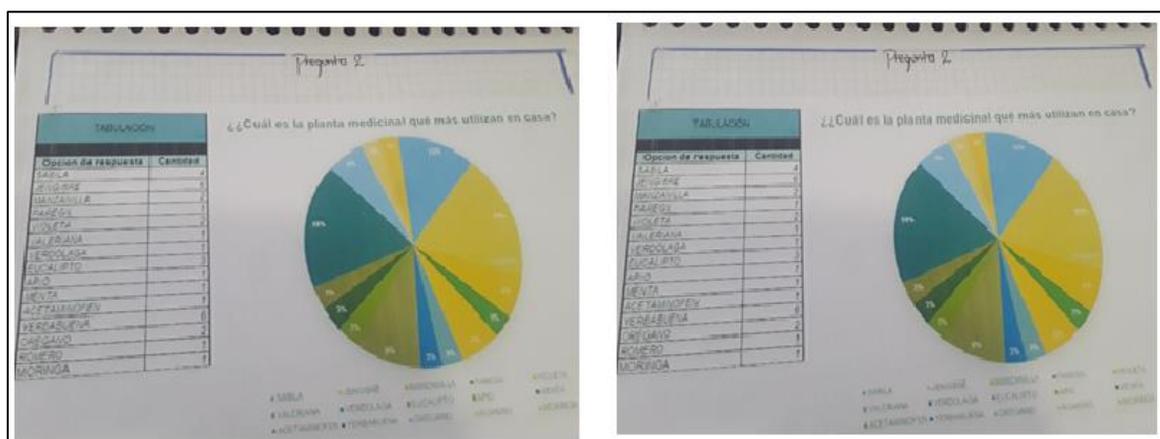
La yerbabuena se usa por parte de los yanaconas para curar hemorragias en la cavidad oral, usándola junto con la yerbamora, haciendo decocciones y enjuagues. También se utiliza junto con la piedra lumbre en donde se cocinan las hojas y luego se usa como enjuague.

Los estudiantes además establecen la importancia del uso de plantas medicinales para esta comunidad, pues ellos valoran la tierra y enseñan a sus hijos a cuidarla a partir de cultivos de plantas medicinales. (Ospina y Ortíz, p. 92)

## 9. Análisis e interpretación de la información

Para validar la estrategia se plantearon dos actividades que giran en torno a temáticas de la planeación: Método científico enmarcado dentro los lineamientos curriculares del grado décimo y métodos de separación de mezclas y a partir de estos abarcar los componentes establecidos por la estrategia Componente Biológico, Componente ecosistémico, Componente químico, Componente socio cultural.

Los estudiantes organizaron los resultados de la encuesta ya que en el trabajo científico es importante la organización de la información y el análisis de esta.



A partir de la encuesta, los estudiantes generaron preguntas problémicas que llevaron a revisar aspectos científicos, biológicos y culturales.

**I.** Luego, los estudiantes formularon hipótesis a partir del planteamiento de la pregunta problémica evidenciándose en algunos trabajos la verificación de sus hipótesis mediante consultas.

**II.** Consulta para la construcción del conocimiento: Los estudiantes establecen consultas sobre información nutricional de las plantas, origen, de donde se obtuvo el conocimiento curativo de las plantas, principios activos, cuidados de la planta.

**III.** Conclusiones de la actividad: Finalmente, los estudiantes plantearon las conclusiones de su trabajo y entregan un informe de este.

- Se evidencia en los estudiantes una construcción de conocimientos a través de las relaciones sociales con otras personas, en especial con la familia, éstas compartieron sus saberes sobre el uso de plantas medicinales, los estudiantes a partir de estas herramientas procesan la información y como menciona Vygotsky la cultura aporta los medios para pensar y asimilan los pensamientos basados en creencias propias de esta.

- Durante la implementación de la estrategia se pudo detectar que el conocimiento de los estudiantes de grado decimo está determinado por la colaboración de sus padres y del docente, la ZDP se determina por la capacidad de resolver independientemente un tema y el nivel de desarrollo potencial, lugar donde se evidencia un avance de las funciones mentales superiores resulta del contacto con los demás y la experiencia social. (Venet y Correa, p.8), esto se demuestra en la forma en que los estudiantes generaron a partir de la encuesta la pregunta problémica, formularon hipótesis

y desarrollaron consultas orientadas por el maestro. Además, formularon conclusiones que evidenciaron un aprendizaje basado en su contexto.

- Se hizo necesario que los estudiantes, revisaran el origen del uso de la planta medicinal seleccionada, Yerbabuena, a partir de esta contextualización histórica reconocieron los aportes y se construyen los conocimientos con un mayor significado.
- En la práctica de laboratorio en donde se desarrolla la cromatografía en papel de la Yerbabuena, los estudiantes establecen relación entre las temáticas adquiridas en clase y elaboran una consulta relacionada con el componente sociocultural que deja en evidencia nuevamente que el conocimiento de los estudiantes va adquiriendo información de mayor complejidad, se apropia de conceptos científicos, creando zonas de desarrollo próximo.
- El papel del docente durante esta actividad fue de gran importancia, pues se orientó a los estudiantes a buscar información sobre las culturas indígenas y construir conocimientos teniendo en cuenta los contextos socioculturales y ambientales importantes y reales.
- Se fomenta el desarrollo de pensamiento crítico que logra rescatar relación de las culturas de la región, a valorar el cuidado del medio ambiente sin restarle importancia a los aspectos de la enseñanza de las ciencias naturales.

## **10. Conclusiones**

A partir de la aplicación de la estrategia didáctica se establecen las siguientes conclusiones

- La recopilación de la tradición oral de las plantas medicinales que emplean las familias de grado décimo, se realizó mediante una encuesta, a partir de ella se desarrolla la estrategia para promover la construcción del conocimiento de los estudiantes, el docente cumple un papel de transformador, como mencionaría Cháves, enseñanza que contribuya a crear zonas de desarrollo próximo. Se evidencia en la primera actividad organización de datos, planteamiento de preguntas problémicas, consultas que llevaron al estudiante a aprender en contextos sociales significativos.

- Se establece el reconocimiento de los saberes de las familias sobre el uso de plantas medicinales, a partir de estos, se inicia la construcción de un conocimiento basado en contextos, de esta manera, se da pertinencia a la enseñanza de las ciencias y los estudiantes pueden participar activamente generando más conocimientos.

- En este reconocimiento de saberes se detecta que las familias de grado décimo conocen algunos efectos que producen las plantas medicinales, se establece la comparación con el vademécum colombiano de plantas medicinales, los estudiantes complementaron la información mediante consultas, construyendo conocimientos que serán aportados a las familias y de esta manera dar funcionalidad a la enseñanza de las Ciencias Naturales.

- Estos saberes de las familias de los estudiantes de grado décimo sobre el uso de plantas medicinales se articularon con temáticas de grado decimo que abarcaron componentes biológicos, químicos, ambientales, socioculturales. A partir de la aplicación de la estrategia se evidencia que la cultura aporta los medios para pensar y asimilar pensamientos basados en creencias propias de estas. (Vygotsky).

- La aplicación de la estrategia contribuyó al desarrollo personal del estudiante, conectó su conocimiento con su vida personal (De Jong, 2008), se evidencia al relacionar el tema plantas medicinales con temáticas relacionadas con los componentes mencionados anteriormente. Mostrando de esta manera un aprendizaje con significado.
- Estos saberes basados en contextos contribuyen al desarrollo de una cultura científica y tecnológica (De Jong, 2008), los estudiantes de grado décimo desarrollan su conocimiento, su grado de expresión, manejan o se apropian de conceptos científicos como principios activos, sustancias químicas, reacciones químicas, separación de mezclas, pigmentos, fotosíntesis. Además de conceptos socioculturales, pues identificaron la importancia del origen del uso de plantas medicinales y consultaron sobre las culturas que emplean plantas medicinales en el municipio.
- Para la planeación y ejecución de la estrategia fue importante explorar los conocimientos previos que tenían los estudiantes y sus familias con respecto al uso de plantas medicinales para relacionar con nuevos saberes y fomentar aprendizajes autónomos y colaborativos.
- La estrategia se aplicará durante todo el año escolar debido a los avances significativos a las clases, los estudiantes continuaron trabajando con las plantas medicinales para la construcción de conocimientos, por ejemplo, proponen extracción de aceites vegetales para el día de la ciencia que se realizará el segundo semestre del 2022, taxonomía de las plantas medicinales y cromatografía de otras plantas medicinales (manzanilla, jengibre, romero).

## 11. Referencias bibliográficas

Alcaldía de Pitalito. (5 de junio de 2018). Historia.

<https://alcaldiapitalito.gov.co/index.php/noticias/item/1-historia>

Alcaldía de Pitalito. (2015). Pitalito, Atlas Ambiental y de la Biodiversidad. Sánchez Joaquín, Acosta Gloria Editores.

[https://issuu.com/atlasambientalpitalito/docs/atlas\\_amb\\_y\\_de\\_la\\_bdv\\_pitalito](https://issuu.com/atlasambientalpitalito/docs/atlas_amb_y_de_la_bdv_pitalito)

Andica Bueno, L. (2015). *La enseñanza-aprendizaje de la Química a través de las plantas medicinales*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional- Universidad Nacional de Colombia.

Cabildo Mayor Pueblo Yanacona. Sumak Kawsay Kapak Ñan. "*Por el Camino Rial para la armonización y el equilibrio Yanacona*". Plan de Salvaguarda del Pueblo Yanacona. (2012).

[https://pruebaw.mininterior.gov.co/sites/default/files/p.s\\_yanacona.pdf](https://pruebaw.mininterior.gov.co/sites/default/files/p.s_yanacona.pdf)

Centro del profesorado de Granada. (enero 2016). Entrevista Antonio Latorre: La investigación acción. [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=eAalAsvTXFI>

Cruz González, G. (2016). *Unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la botánica en estudiantes de grado séptimo*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Repositorio Institucional- Universidad Nacional de Colombia.

Chaves Salas, L. (2001). Implicaciones Educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*. 25(2), 59-65. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44025206>

De Jong, O. (2008). Context-Based Chemical Education: How to improve it?

<http://moureu.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xDeJong.pdf>

De Zubiría, J., Ramírez, A., Ocampo, K., Marín, J. (2008). *El modelo Pedagógico predominante en Colombia*. [Tesis de grado, Instituto Alberto Merani].

<https://piadproyectosformativos.files.wordpress.com/2012/03/el-modelo-pedagogico-predominante-en-colombia.pdf>

Domènech-Casal, Jordi. (2019). Contexto y modelo en el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Apuntes para el ámbito científico*. 98. 71-76.

Donna King (2012) Nuevas perspectivas sobre la educación química basada en el contexto: utilizando un enfoque sociocultural dialéctico para ver la enseñanza y el aprendizaje, *Estudios en Educación Científica*, 48(1), 51-87, <https://doi.org/10.1080/03057267.2012.655037>

Freire Paulo. (2010). *Cartas a quien pretende enseñar*. Siglo veintiuno editores.

<http://www.colegiodeprofesores.cl/wp-content/uploads/2017/06/Paulo-Freire.pdf>

García Lucero, D. (2019). *La huerta medicinal escolar como escenario de interacción para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Juan Bosco – Yotoco (Valle)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional- Universidad Nacional de Colombia.

González, B., Mora, M., & Clavijo, M. (2001). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de zaque-municipio de Gachetá, Cundinamarca. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (9). <https://doi.org/10.17227/ted.num9-5621>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

Landa Fitzgerald, V. Morales Bueno, P (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoría, ciencia, arte y humanidades*, 13(1), 151-155.

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/574>

Latorre, A. (2007). La investigación- acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.

Barcelona, España: Grao.

Ministerio de Educación Nacional, (2006). Estándares básicos de competencias en Ciencias.

[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

Ministerio de Educación Nacional, (1998). Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales.

[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)

Ministerio de Educación Nacional, (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales

[https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos\\_Basicos\\_de\\_Aprendizaje\\_Ciencias.pdf](https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf)

Ministerio de Protección social. (2008). Vademécum colombiano de plantas medicinales.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/vademecum-colombiano-plantas-medicinales.pdf>

Ospina, E., Ortíz, C. (s.f.). Autoatención en salud oral en el pueblo Yanacona de los andes del sur de Colombia. *Acta Odontológica Colombiana*.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/39704/28467-101931-1-PB.pdf?sequence=1>

Quijano Hernández, M. H. (2018). 2A006 Enseñanza Basada en Contextos: Una vía hacia la Interdisciplinariedad del Currículo. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (Extraordin).

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8891>

Reyes, A.; Jaffe, K.; Oviedo, M. (2014). La investigación y el uso de plantas medicinales. *La escuela. Infancias Imágenes*, 13(2), 91-110. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.infimg.2014.2.a08>

Serrato Rodríguez, D. (2011). La botánica en el marco de las Ciencias Naturales: Diversas miradas desde el saber pedagógico. *Biografía. Escritos sobre Biología y su Enseñanza*. 4(6), 35-50. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.4num.6bio-grafia35.50>

Sesento García, Leticia. (2017). Reflexiones sobre la Pedagogía de Vigotsky. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, abril-junio. <http://www.eumed.net/rev/cccss/2017/02/vigotsky.html>

Speltini, C., Cornejo, J., Iglesias, A. (2006). La epistemología de Reichenbach Aplicada al desarrollo de trabajos. *Ciência & Educação*.12(1), 1-12.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251019514002>

. (2008). Vademécum colombiano de plantas medicinales. El Ministerio, Recuperado de :  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/vademecum-colombiano-plantas-medicinales.pdf>

Venet, M., Correa Molina, E. (2014). El concepto de zona de desarrollo próximo: un instrumento psicológico para mejorar su propia práctica pedagógica. *Pensando Psicología*, 10(17), 7-15.  
<https://doi.org/10.16925/pe.v10i17.775>

Zapata Peña, J. (2016). Contexto en la enseñanza de las ciencias: análisis al contexto en la enseñanza de la física. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 11(2), 193–211.  
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n2.a3>

