

**LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA,
UN RETO PARA GENERACIONES FUTURAS EN EL GRADO TERCERO DEL
COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA SABIDURÍA EN LA CIUDAD DE BOGOTA**

**JOHANNA ANDREA MOLINA CAMACHO
NORMA CONSUELO ROJAS GARCÍA
ORFA YANERI DUQUE RINCÓN**

**Trabajo grado como requisito parcial para optar al título de
Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Asesor
GUILLERMO AMBROSIO URIBE ROJAS
Magister en Ecología**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA – IDEAD
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SIBATÉ - CUNDINAMARCA
2017**

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA
PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE CALIFICACION No. _____

Trabajo de Grado titulado:

~~LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES~~
~~INVESTIGACION Y LA DIDACTICA UN RETO PARA~~
~~GENERACIONES FUTURAS EN EL GRADO TERCERO~~
~~DEL COLEGIO NUEVA GENERACION DE LA SABIDURIA EN LA~~
~~Ciudad de Bogotá~~

Presentado por el (los) estudiante (s):

Orfa Duque
Johana Molina
Norma Rojas

TRABAJO ESCRITO:

- | | | |
|--|-------------------|------------|
| • Introducción y Justificación | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |
| • Objetivos y Definición del Problema | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |
| • Metodología y Presentación de Resultados | (hasta 10 puntos) | <u>8.0</u> |
| • Conclusiones y Recomendaciones | (hasta 10 puntos) | <u>8.0</u> |

2. SUSTENTACION ORAL:

- | | | |
|--|------------------|------------|
| • Dominio del tema en toda su extensión y habilidad en la exposición | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |
| • Claridad y adecuado uso en la terminología técnica | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |
| • Conocimiento y habilidad intelectual para responder preguntas sobre el contenido del trabajo | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |
| • Empleo de ayudas audiovisuales | (hasta 5 puntos) | <u>4.0</u> |

Puntaje de la sustentación oral. 0 a 20 (total)

PUNTAJE TOTAL O A 50 PUNTOS

La calificación para el estudiante es: (Aprobado) (40 / 5.0)

A las _____ (Hora) del mismo día se ca por terminada la sesión, en constancia firman

Director Programa

Jenny Henao Gil
Jurado 1

Tutor Asesor

[Firma]
Jurado 2

DEDICATORIA

A DIOS

Infinitas gracias por habernos dado la oportunidad de alcanzar este logro que nos permitirá ser mejores cada día en nuestro diario quehacer.

A NUESTRAS FAMILIAS

Por su apoyo y amor incondicional, por la motivación constante, por la gran paciencia que tuvieron para ver que las metas fueran alcanzadas y en especial a nuestros esposos e hijos quienes siempre estuvieron ahí para animarnos a seguir adelante.

A NUESTROS ORIENTADORES Y TUTORES

Porque con sus orientaciones oportunas han contribuido significativamente en nuestra formación profesional y personal.

A NUESTROS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Que gracias al trabajo en equipo logramos alcanzar nuestros objetivos propuestos.

AGRADECIMIENTOS

Al tener esta valiosa oportunidad de cumplir con una meta tan importante en nuestra vida profesional y la satisfacción personal de haber logrado tal vez con muchos esfuerzos un sueño, en primer lugar agradecer a Dios por iluminarnos y fortalecer nuestro espíritu para llegar al éxito.

Un sentido agradecimiento a nuestros padres, pues gracias a ellos recibimos algo que es tan fundamental hoy en día como son los valores, pilares para una vida armoniosa.

Agradecemos inmensamente a nuestros esposos e hijas que fueron el motor principal para alcanzar la meta y que ellos mejor que nadie saben que todos los sacrificios hechos son para un futuro mejor.

Infinitas gracias a nuestros tutores quienes con sus conocimientos impartidos nos motivaron a seguir adelante.

El cumplimiento de esta meta también fue posible a las instituciones que nos brindaron el espacio para llevar a cabo procesos de observación, análisis y aplicación de talleres, permitiendo nuevos conocimientos con experiencias muy distintas e innovadoras.

A ustedes compañeras mil gracias por cada uno de los momentos vividos que siempre estarán en nuestra mente y corazón, por el trabajo que en equipo nos ayudó a salir adelante, a valorar tantas cosas de cada una, a ser mejores personas cada día, seguras de que todo lo que aprendimos nos abrirá caminos llenos de éxito.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2 ANTECEDENTES	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. JUSTIFICACION	16
3.1 JUSTIFICACIÓN PEDAGÓGICA	17
4. HIPOTESIS	19
5. DISEÑO METODOLOGICO	21
5.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
5.1.1 Investigación Cualitativa.....	21
5.1.2 Investigación Participativa	23
5.1.3 Investigación Acción Participativa.	23
6. MARCO DE REFERENCIA	25
6.1 MARCO CONTEXTUAL.....	25
6.1.1 Puente Aranda.	25
6.2 MARCO TEÓRICO.....	28
6.2.1 Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.	28
6.2.2 Ambientes de Aprendizaje para la Investigación Formativa.	34
6.2.3 Competencias Investigativas y su Implementación en el Aula.	38

6.2.4 Estrategias Didácticas.....	44
6.2.5 ¿Qué se entiende por estilos de aprendizaje?	45
6.2.6 Constructivismo y Enseñanza para la Investigación Científica.	46
6.3 MARCO LEGAL	53
6.3.1 Constitución Política de Colombia.....	53
6.3.2 Ciencia y Tecnología en la ley 115 de 1994.....	55
6.3.3 Estándares básicos en Ciencias Naturales.	55
6.3.4. Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).....	56
6.3.5 Normas Generales del Uso del Laboratorio.	56
7. DISEÑO, APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS.....	58
7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.	58
7.2 INSTRUMENTOS	59
7.3 ANÁLISIS DE RESULTADO.	67
7.3.1 Encuesta.	67
7.3.2 Cartografía Social.....	67
8. PROPUESTA FINAL DEL PROYECTO	69
8.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	69
8.2 PREGUNTAS.....	69
8.3 ESTRATEGIAS	69
8.4 RESULTADOS.....	71
8.5 IMPACTO SOCIAL Y ACADÉMICO DE LA PROPUESTA	71
9. CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES.....	74
REFERENCIAS	75
ANEXOS	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Localidad de Puente Aranda	26
Figura 2. Respuesta pregunta 1	60
Figura 3. Respuesta pregunta 2	61
Figura 4. Respuesta pregunta 3	61
Figura 5. Respuesta pregunta 4	62
Figura 6. Respuesta pregunta 5	63
Figura 7. Respuesta pregunta 6	63
Figura 8. Respuesta pregunta 7	64
Figura 9. Respuesta pregunta 8	64
Figura 10. Respuesta resultado 9	65
Figura 11. Respuesta resultado 10.....	66

RESUMEN

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de ciencias naturales implementando la práctica de investigación científica y la didáctica durante el proceso de enseñanza?

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias Naturales tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de habilidades cognitivas y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de una concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas. El trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias Naturales, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica

Palabras claves: Aprendizaje, práctica, experimental, laboratorio, ciencia, cartilla didáctica, explorador, docente y científico.

ABSTRACT

¿How to strengthen the learning of natural sciences implementing the practice of scientific research and the didactic during the teaching process?

The experimental activity is one of the key aspects in the teaching and learning process of the Natural Science for the theoretical foundation that can contribute to the students and the development of different skills for which the experimental activity is fundamental, furthermore in terms of the development of students thinking abilities and the development of a science conception derivative from the type and purpose of the practical proposed activities. The lab work favors and promotes the Natural Science learning, because it allows the students to ask themselves about their knowledge and confronted it with reality. Also, student use his previous knowledge and verify them through the practice.

For that reason, it is important to develop in the students of the third of school Nuestra Señora de la Sabiduría, new methodologies that allow them advance in the learning process to improve the basic abilities in a lab, making a working document which will provide answer to several outstanding questions that would constitute a tool for the students in the classroom realizing the research of new training trends on didactic suggestions developing with this technique a pretext to find new destinations from those authentic questions that move us to investigate, read and write that would allow to take a broad approach towards the natural Science area and promote the development of scientific thinking.

Keywords: Learning, practice, experimental, laboratory, science, didactic primer, explorer, teaching, and scientist.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado describe el proceso y los resultados de la investigación sobre la enseñanza de las ciencias naturales, investigación y didáctica, un reto para generaciones futuras en el grado tercero del colegio Nuestra Señora de la Sabiduría en la ciudad de Bogotá, en la cual se propuso crear e implementar la cartilla didáctica de experimentos basada en comic, para ofrecer a los estudiantes nuevas herramientas que fomentaran el interés por la práctica del laboratorio y así superar las dificultades presentadas que les impedían la confrontación de la realidad con nuevos conocimientos y teorías.

Esta investigación surge de la problemática encontrada después de las observaciones que se efectuaron con el fin de recoger información útil para plantearla y así mismo el diseño y la importancia de implementar estrategias metodológicas a partir de la pedagogía basada en las experiencias significativas siendo este un proceso efectivo que conduzcan a generar en los estudiantes motivación e interés por las ciencias naturales.

La intencionalidad del proyecto consistió en programar y desarrollar actividades que propiciaran en los estudiantes posibilidades dialógicas entre los conocimientos cotidianos, conocimientos científicos y las necesidades presentes en sus etapas de desarrollo para la creación de ambientes de aprendizaje que favorecieran la integración de aprendizajes cognoscitivos, fisicocreativos y sociafectivos.

Es así como se parte de situaciones concretas de la realidad del contexto natural en el cual están inmersos los estudiantes siendo estas las premisas para realizar una investigación cualitativa, dando las pautas para la aplicación de soluciones a las situaciones que se presentan en el diario vivir de los estudiantes.

Se pretende generar cambios, Considerándose esta como una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de

debate, reflexión y construcción colectiva de saberes, fortaleciendo las competencias investigativas como base para la formación de ciudadanos que contribuyan a la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible.

Existen momentos en los cuales se llevan importantes propuestas para el cambio de los modelos educativos en los diferentes niveles de educación, es necesario hacerse participe como docentes a estos cambios de investigación educativa en dichos procesos y aportar así la búsqueda continua de mejores modelos, métodos y propuestas para obtener avances significativos en los procesos de enseñanza aprendizaje.

En el campo de la educación se plantean temas importantes donde el objeto de estudio son personas que tienen una gran capacidad de pensamiento, dan sus opiniones hoy en día en todo lo que observan, escuchan queriendo experimentar más allá de lo que ven, con esta cartilla se quiere lograr acercarlos a modelos innovadores de enseñanza de las ciencias naturales donde se les permite abordar temas didácticos que los estudiantes puedan realizar por ellos mismos evidenciando si funciona o no el experimento que esté realizando, formándolos como investigadores en el aula o laboratorio, generando un cambio en los modelos de práctica educativa.

Para este fin se hace un recorrido importante teórico por los referentes necesarios para el correcto abordaje de la investigación, específicamente se retomaran las concepciones de autores que nos hablan sobre la didáctica de las ciencias naturales, las estrategias que el docente tiene como herramienta para su clase como poder emplearla en esta área, los ambientes y estilos de aprendizaje que son primordiales para los métodos de enseñanza donde el estudiante evidencie este conocimiento con significado, la enseñanza para la investigación científica donde se aborda como podemos llegar a los estudiantes de una forma investigativa y científica la cual ellos sienten mucho interés de estar relacionados con esta temática de aprendizaje.

Es así como se puede dar un amplio panorama donde se lleva a cabo esta investigación, se abordara necesariamente los conocimientos básicos propuestos de este proyecto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Institución Educativa Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría de carácter privado se encuentra ubicado en el barrio la Guaca, localidad dieciséis Puente Aranda, se caracteriza por ofrecer una educación formal desde preescolar hasta once, con principios y valores católicos, basados en una pedagogía constructivista que busca formar personas críticas, autónomas con sentido de liderazgo y cuyo sentido de pertenencia les movilice en pro de su comunidad.

La Institución cuenta con tres sedes donde se encuentran espacios que brindan bienestar a los estudiantes atendidos cuyas edades están entre los dos y dieciséis años.

Pero a pesar de que la institución se esmera por brindar una formación integral, se evidencia la falta de incentivar desde los primeros grados el espíritu investigativo a través de la realización de experimentos ya que sin duda, la ciencia es una actividad práctica, además de teórica, y una gran parte de la actividad científica tiene lugar en los laboratorios.

En su mayoría de veces solo se limita a realizar experimentos sencillos evidenciando la poca realización de actividades prácticas, limitándose a la información que se tiene en el texto guía donde ocasionalmente y si el tema lo requiere se solicita a los estudiantes traer materiales como flores, plantas, lupas y se improvisa una especie de laboratorio, donde los estudiantes hacen descripciones de lo observado.

Cabe destacar que en el laboratorio, los estudiantes desarrollan habilidades experimentales, demuestran las leyes teóricas recibidas durante las clase, observan los fenómenos ocurridos en nuestro entorno; aprenden la forma de preparación de informes y su discusión; analizan los resultados de las mediciones realizadas mediante métodos

científicos estadísticos, basados en la teoría de errores como herramienta fundamental para reconocer resultados.

Los docentes comprometidos con su profesión están en la necesidad de implementar recursos metodológicos que les sirvan de estrategias para el buen desarrollo de las clases y que los conocimientos que se van a impartir serán significativos en los educandos.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cómo fortalecer el aprendizaje de Ciencias Naturales implementando la práctica de investigación formativa y la didáctica durante el proceso de enseñanza?

1.2 ANTECEDENTES

Dewey afirmaba que el estudiante es un sujeto activo, y que es tarea del docente generar entornos estimulantes para desarrollar y orientar esta capacidad de actuar. De este modo, es el maestro quien debe conectar los contenidos del currículum con los intereses de los alumnos. También entendía que el conocimiento no puede ser impuesto desde afuera o transmitido en forma repetitiva, dado que en esa imposición ciega el alumno pierde la posibilidad de comprender los procesos que permitieron la construcción de ese conocimiento.

Según Dewey, (2015):

El diálogo no agota la experiencia cuando esta se hace común, ni aquel cesa entonces, sino que la comunicación es dialéctica y reconstruye la experiencia, es decir, la inquieta, la motiva a renovarse. Por ello, el maestro debe obrar de tal manera que aumente el significado de la experiencia presente. (Blog de Derrama Magisterial para el magisterio, 2015, p. 5)

La escuela Dewey o escuela del laboratorio.

A partir de estas premisas, Dewey llevará adelante un proyecto de escuela experimental en el contexto de la Universidad de Chicago. Su escuela, conformada por maestros especialmente formados de acuerdo con los principios de su pedagogía, puso en práctica sus ideas respecto de la necesaria interacción entre teoría y práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El desafío de esta escuela era, según Dewey, “descubrir en la administración y la selección de materias los métodos de aprender, enseñar, y disciplinar. Cómo una escuela podría volverse una comunidad cooperativa mientras desarrolla en los individuos sus propias capacidades y satisface sus propias necesidades”. (Inevitable, s.f., p. 2)

De lo anterior se deduce que la posibilidad de actuar sobre el mundo, de experimentar con él, es un elemento fundamental para comprender el planteo de este autor: Dewey sostenía que tanto los niños como los adultos aprenden a partir de la confrontación con situaciones problemáticas, que aparecen a partir de los propios intereses.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una cartilla didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales que conduzcan al desarrollo de habilidades para la investigación formativa en los estudiantes del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer estrategias didácticas para el aprendizaje de los estudiantes a través de una cartilla didáctica.
- Observar las formas de trabajo, las habilidades y actitudes del estudiante del colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.
- Aproximar a los estudiantes a través de las Ciencias Naturales a un enfoque de investigación y su relación con el desarrollo del aprendizaje significativo en el aula de clase.
- Motivar al estudiante haciéndole entender la importancia de la investigación formativa y el nuevo conocimiento que puede adquirir por medio de esta.
- Favorecer en los estudiantes un proceso de formación para el aprendizaje continuo, que facilite su inserción en los procesos de toma de decisiones que demanda la sociedad actual.
- Elevar el nivel de pensamiento y creatividad en el estudiante para innovar con nuevos elementos de investigación formativa.

3. JUSTIFICACIÓN

Fundamentalmente se centra la búsqueda de una metodología que fomente el interés por el aprendizaje de las ciencias, aprendizaje que permita a los estudiantes una participación y una reflexión en el aula, con el fin de adquirir aprendizajes útiles para la vida cotidiana, desarrollando una actitud favorable hacia las Ciencias Naturales, una comprensión creativa e innovadora de los problemas cotidianos, transformando la clase en un ambiente de experimentación que ayude a construir cultura científica en los estudiantes. Queremos generar un espacio de reflexión, análisis, evaluación y prospectiva, acerca del trabajo experimental en la enseñanza de las ciencias, su impacto que ha tenido. Se pretende desarrollar con la propuesta el manejo de metodologías y experiencias de los procesos de aprendizaje y la enseñanza que desde nuestra experiencia potencian la formación de los estudiantes, desarrollando aptitud espacial y numérica, bajo un pensamiento reflexivo y crítico en las Ciencias Experimentales, abarcando entre otras características sustentar teóricamente los temas a trabajar en un laboratorio. Poderles comentar a los estudiantes las posibilidades que presentan las ciencias experimentales y asumir una postura crítica frente a las contribuciones de las ciencias en la mejora de la calidad de la vida de las personas.

Es importante el conocimiento de las ideas de la ciencia para analizar, pensar y profundizar en otras teorías, llevándolas a la práctica, fortaleciendo el aprendizaje y dar más elementos que motiven al estudiante al campo de la investigación y experimentación de las ciencias, con miras a solucionar problemas o situaciones en su vida diaria.

Por eso la investigación tiene un rol tan importante para los estudiantes del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría, ya que por medio de la cartilla didáctica de experimentos queremos enfatizarnos en la realización de temas que faciliten el aprendizaje del estudiante, que lo dirija a realizar un experimento con sus compañeros en el laboratorio de Ciencias Naturales, donde el docente también se puede apoyar para el momento de realizar sus clases es material de trabajo que puede tener a su alcance.

En este campo se confronta el estudiante con la realidad de nuevos conocimientos y nuevas teorías con el entorno y su problemática, el respectivo análisis, los estudios, las teorías y toda la productividad científica que genera un proceso investigativo, pues allí el estudiante se queda con los conceptos básicos de una lectura, un texto, una narración o escritos sin poder hacer práctico el laboratorio y lo que él quiere saber más allá de lo visto y trabajado en el salón de clase, que de gran manera fortalece su intelectualidad producto de la observación y un buen aprendizaje.

Queremos motivar al estudiante de primaria del grado tercero a promover nuevos retos en su educación y aprendizaje para que poco a poco lleguen a una investigación profunda de un tema específico en ciencias naturales, exponiéndoles situaciones de la vida diaria permitiéndole que ahonde en la situación y que busque de manera investigativa una solución a este.

3.1 JUSTIFICACIÓN PEDAGÓGICA

Con la cartilla se busca formar personas críticas, investigativas, autónomas, incentivar a una actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social.

En el Colegio Nuestra señora de la Sabiduría quiere que los estudiantes sean los responsables de su propio proceso de aprendizaje, trabajar sobre los conceptos ya aprendidos y mejorar estos saberes siendo una guía o siendo facilitadores.

La propuesta educativa con un enfoque constructivista no simplemente es transmisión de conocimientos, es un apoyo a los métodos de enseñanza que permitan a los alumnos del grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría construir su propio saber. No solo se aprende lo teórico o lo registrado en el cerebro si no también se aprende construyendo la estructura cognitiva, afectivo y lo social de cada uno.

Por lo tanto se pretende denotar una línea base para mejorar los experimentos que se realizan en el laboratorio. Desarrollando en los estudiantes habilidades científicas y potencializando al máximo sus capacidades personales.

Con la cartilla lo que se busca es formar personas críticas, investigativas, autónomas, incentivar a una actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social.

El diseño de los ambientes de aprendizaje es una oportunidad para impulsar al estudiante a la construcción del conocimiento guiados por el maestro, con la voluntad de hacer parte activa de una construcción de conocimiento, la formación de ciudadano y ciudadanas comprometidos con el proceso de enseñanza –aprendizaje.

4. HIPOTESIS

Los estudiantes emplean concepciones propias sobre los sucesos y procesos físicos como base para la interpretación del comportamiento de los fenómenos físicos que enfrentan y las usan para hacer inferencias, enfocando lo que ellos perciben como factores significativos.

Es importante desarrollar en los estudiantes nuevas metodologías que le permitan avanzar en los procesos de aprendizaje para mejorar las habilidades básicas en el laboratorio, diseñando un documento de trabajo, cartilla, que daría respuestas a varias indagaciones pendientes, que constituirían una herramienta para los estudiantes en el aula, realizando la investigación de nuevas tendencias de formación sobre sugerencias didácticas encontrando en este documento de trabajo un pretexto para descubrir nuevos destinos a partir de esas preguntas genuinas que los mueven a indagar, leer y a escribir, que permitirían adoptar un enfoque amplio hacia la área de las ciencias naturales enseñando a los alumnos de primaria y bachillerato del Colegio Nuestra señora de la Sabiduría y tendrán un rendimiento superior.

Con la cartilla didáctica y pedagógica lo que se pretende es permitir explicar fenómenos de la vida cotidiana por medio de experiencias físicas técnicas en el laboratorio y propuestas científicas en el aula de clase, los estudiantes podrán regular con aprovechamiento de las clases a través de las Ciencias Naturales con un enfoque de investigación y poder obtener destrezas en el manejo de instrumentos de medición y de las técnicas de laboratorio.

El diseño e implementar estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales basada en la práctica científica conducen al desarrollo de habilidades para la investigación científica en los estudiantes del colegio Nuestra señora de la Sabiduría. Teniendo en cuenta lo anterior se plantea la siguiente hipótesis:

El aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental a partir de la didáctica de la investigación científica fortalece los procesos de la alfabetización científica de los estudiantes del grado tercero del colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“No tiene sentido investigar si esta tarea no contribuye a la toma de conciencia y al compromiso por parte de sus protagonistas para emprender acciones teóricas y prácticas dirigidas al mejoramiento y transformación de la realidad investigativa” (Santana, 2010, p.3)

El trabajo planteado corresponde a un proyecto factible y por lo tanto su objetivo es proponer una solución al problema detectado, que corresponde al manejo del laboratorio en las clases de ciencias naturales dirigido a los alumnos del grado tercero por medio de una cartilla didáctica basada en métodos, estrategias lúdicas.

Por investigación, en el sentido que este término adquiere en el ámbito de las Ciencias naturales de la educación se entiende todo aquel proceso sistemático que pretende generar un conocimiento, cierto, riguroso, relevante y fundamentado sobre una realidad o un problema concreto, con el fin de incrementar el saber disponible y/o de proponer vías de acción para intervenir sobre dicha realidad o problema. Para sistematizar y dotar de rigor a este proceso se utilizan una serie de estrategias metodológicas, de técnicas y de recogida de datos que se validan y diseñan según criterios cualitativos y/o cuantitativos.

5.1.1 Investigación Cualitativa. La propuesta, se enfocará en la investigación cualitativa, considerando que esta se basa en estudiar la realidad en su contexto natural, intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas, teniendo en cuenta que la pregunta problema que impulsa esta investigación que es Cómo fortalecer el aprendizaje de ciencias naturales implementando la práctica de investigación formativa durante el proceso de enseñanza.

Sandín, (2003) la investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos.

En la investigación y las estrategias que se quieren emplear a través de los métodos, técnicas, procedimientos y estrategias que se emplearan en la ejecución del proyecto de investigación, poniendo a prueba la hipótesis, alcanzar los objetivos y así dar una respuesta al problema de investigación, se pretende demostrar factores que ayuden con el desarrollo de las Ciencias naturales más aplicable al estudio científico, que entren más a fondo a realizar experimentos donde puedan desarrollar y darle una solución a las situaciones que puedan vivir día a día cada uno de los estudiantes.

Podemos decir que en esta propuesta queremos que cada estudiante busque el aprendizaje y el conocimiento de las Ciencias Naturales como la serie de pasos que conducen a la búsqueda y la práctica mediante la aplicación de métodos y técnicas útiles para su vida y la sociedad que lo rodea.

Sin embargo, las situaciones de la realidad escolar muestran que las actividades experimentales son infrecuentes o presentan un diseño tipo recetas o se limitan a mostrar algo, que en general, es mostrado por el docente, pero el estudiante quiere llegar más allá. Esta distorsión del trabajo práctico desaprovecha su potencialidad didáctica De Jong, (1998) y restringe el aprendizaje de alumnos.

Es importante aplicar una enseñanza basada en modelos didácticos que fortalezcan una enseñanza basada en las ciencias experimentales. Así la necesidad de indagar las concepciones de estudiantes acerca de la ciencia y sus métodos así como de sus intereses hacia el conocimiento científico y las actividades prácticas experimentales, atendiendo a sus motivaciones e inquietudes. Se evidencian que son escasos los trabajos experimentales, que persiste un modelo didáctico expositivo con tendencia a reforzar con la práctica los conceptos de las explicaciones realizadas en clase, las

socializaciones que pueden desarrollar a manera de realizar la clase de forma más dinámica y práctica para la educación en Ciencias Naturales.

Como método de investigación y teniendo en cuenta sus elementos conceptuales y metodológicos la investigación cualitativa tiene un carácter dinámico, práctico, constructivo y transformador de la investigación social. Contribuyendo de esta manera a la resolución problemas concretos en el ámbito social y a la generación de teoría científica. Empleando métodos de recolección de datos que no son cuantitativos, con el objeto de explorar las relaciones sociales y describir la realidad.

5.1.2 Investigación Participativa. En donde se combinan la forma de interrelacionar la investigación y las acciones de un determinado campo seleccionado por el investigador, con la participación de sujetos investigadores. El objeto de este tipo de investigación es la búsqueda de cambios en la comunidad o población para mejorar sus condiciones de vida.

5.1.3 Investigación Acción Participativa. Término propuesto por primera el psicólogo social Kurt Lewin (1946). Mediante la investigación acción se pretende tratar de formar simultáneamente cambios sociales, de manera que se una la teoría y la práctica. Lewin esencialmente sugería que las tres características más importantes de la investigación acción moderna eran: su carácter participativo, su impulso democrático y su contribución simultánea al conocimiento de las ciencias sociales.

En la actualidad se habla de investigación acción participativa (IAP), ya que tiene semejanzas en sus características. Considerándose esta como una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes. En donde sus fases son flexibles, permitiendo abordar los hechos sociales como dinámicos y cambiantes, de ahí que están sujetos a los cambios que se generen durante el proceso.

El método cualitativo se fundamenta en tres grandes etapas de investigación las cuales contiene momentos esenciales. A partir de lo planteado por Bonilla y Rodríguez, (2005) se puede comprender estos tres periodos:

- La definición de la situación que se pretende estudiar, esto comprende la exploración de la situación, la formulación del problema, el diseño que se va a emplear y la previa preparación del trabajo de campo.
- El trabajo de campo corresponde, a la recolección y organización de datos.
- La identificación de patrones culturales, esto comprende la organización de la situación la cual se divide en tres fases: el análisis, la interpretación, la conceptualización inductiva.

El desarrollo de la propuesta planteada se realizará en las siguientes etapas.

- Lectura del contexto área de influencia. En esta fase se realiza el trabajo etnográfico en varias etapas: Inicialmente se realiza una observación del lugar donde se encuentra ubicado el colegio, teniendo en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales, geográficos. Además de realizar la revisión de fuentes históricas y bibliográficas. (Ver Anexo B)

Se realiza una observación dentro del establecimiento identificando aspectos como: planta física, caracterización institucional, componentes administrativos, manual de convivencia, gobierno escolar.

Seguidamente se realizan observaciones al interior del aula: caracterización del espacio y horario escolar ambiente de trabajo, uso del tiempo, observación al docente, metodologías empleadas.

6. MARCO DE REFERENCIA

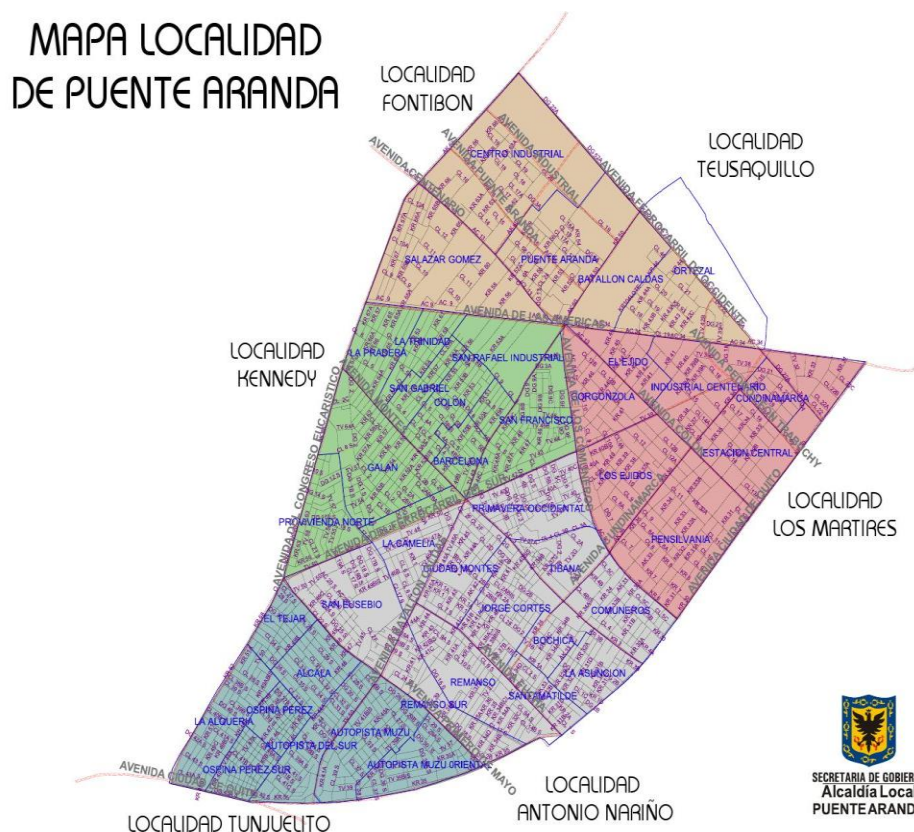
6.1 MARCO CONTEXTUAL

6.1.1 Puente Aranda. Pertenece a una de las localidades de Bogotá la numero 16, se encuentra ubicada hacia el occidente de la ciudad, su nombre deriva del puente que atravesaba el terreno cenagoso de don Juan de Aranda sobre el río Chinua, hoy llamado río San Francisco, posteriormente se construyó un paso sobre un humedal llamado Aranda, para crear un paso directo a Honda.

Esta zona de puente Aranda se caracterizó en sus antepasados por el paso de varios ríos y humedales, la llegada de varias especies de otros lados , pero a causa de esto el sector sufría de inundaciones, con el pasar del tiempo se empezó a construir viviendas y se perdió varios de estos ecosistemas, la localidad 16 se encuentra en un terreno plano, alejada de montañas, la mayoría de sus calles se encuentran pavimentadas, existe una gran variedad de parques, caños de aguas residenciales y por esta localidad pasa uno de los ríos más grandes de Bogotá el cual es el Fucha. La localidad sobrásale por sus grandes industrias y por la contaminación de gases que genera para la ciudad de Bogotá.

6.1.1.1 Ubicación. Esta localidad limita con la localidad de Teusaquillo, al sur con la localidad de Tunjuelito, al oriente con las localidades de Antonio Nariño, al occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy esta localidad se caracteriza por que se encuentra la Zona Industrial de Bogotá.

Figura 1. Mapa de la Localidad de Puente Aranda



Fuente: Alcaldía Local Puente Aranda, (2017)

6.1.1.2 Acceso y Vías. El barrio donde está ubicado el Liceo Nuestra Señora de la Sabiduría se llama la Guaca, los barrios continuos son Santa Rita, El remanso Sur, ciudad Montes, la mayoría de sus calles cuenta con una pavimentación en buen estado, tienen excelentes medios de transporte, cuenta con las avenidas principales de la primera de mayo, la NQS, la carrera 50 y la autopista sur. Por estas vías pasa muy buen transporte público como, el SITP, con el cual se cuenta con varios paraderos cercanos a la institución, buses particulares, taxis y bici taxis que acercan a las personas a la Estación de Transmilenio del general Santander.

6.1.1.3 Liceo Nuestra Señora de la Sabiduría. El Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría, es un colegio que lleva muchos años en la localidad de Puente Aranda el cual inicio llamándose liceo Pedagógico Aventuras, su creador fue el señor Jaime Camargo y su esposa Yenny León, los cuales iniciaron labores pedagógicas en el año 2000 con pre

jardín y jardín con un grupo de 30 niños, actualmente las siguientes disposiciones legales para funcionar normativamente son: Resolución 2024/2003, en el 2005 se inició con la educación de básica primaria en la sede que está ubicada en la CR 40 N. 29a-40 Sur Barrio la Guaca, solo en la jornada de la mañana en un horario de 8:00 A.M. a 1:00 P.M. Sus disposiciones legales para funcionar normativamente son: Resolución 4066/2004, 1146/2006, 6200/2006.

En el año 2010 se inició con la educación Básica Secundaria, Sus disposiciones legales para funcionar normativamente son: Resolución 160119/2010, 160034/12, 160039/2013, en la misma sede con los grados de 6 a 9, al ver que la institución había tenido acogimiento en el barrio la guaca y barrios aledaños decidieron comprar otra casa al frente en la CR 40 N. 29^a-53 Sur, la cual en el 2010 empezó a funcionar como sede de bachillerato, al ver que el nombre Liceo Pedagógico Aventuras estaba dirigido solamente hacia preescolar y primaria, decidieron cambiar el nombre con el que se conoce en este momento Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría haciéndole un homenaje a la iglesia más cercana la cual se llama del mismo modo Nuestra Señora de la Sabiduría. En el año 2016 se inició con la educación media, sus disposiciones legales para funcionar normativamente son: Resolución 160096 5 de Diciembre del 2014.

Desde los inicios el señor rector Jaime Camargo y Yenny León se han enfocado en crear una institución educativa que se ha competente para la vida cotidiana el año pasado 2016 fue la primera promoción de bachilleres, con los cuales se abrió una nueva puerta para abrir un instituto llamado Jaime Camargo para educación por ciclos para adultos.

Desde que fue fundado el colegio el señor rector se ha enfocado en formar estudiantes con honestidad y que sean proactivos para una sociedad, los cuales son los lemas de su Proyecto Educativo, Formando Ciudadanos Honestos y Proactivos.

El señor rector es Ingeniero de Sistemas y realizo una especialización en Multimedia Educativa, su esposa en este momento es la coordinadora académica y es también Ingeniera de sistemas con un posgrado en Proyectos Educativos, los cuales están enfrente de la institución desde el año 2000.

El Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría desea que sus estudiantes Egresados tengan una proyección empresarial, fundamentadas en áreas como gestión, administración de empresas y relaciones internacionales a través de proyectos anuales desde un campo de investigación pragmático, apoyados en adecuadas herramientas de gestión y tecnología.

6.2 MARCO TEÓRICO

6.2.1 Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. ¿Por qué enseñar Ciencias Naturales de forma investigativa y científica a niños de primaria?

La importancia de mostrar las ciencias naturales en edades tempranas es un tema complejo, pues hoy en día la educación adapta a los niños en la sociedad en que viven, todas las ideas que tienen los niños sobre el mundo que los rodea se van construyendo durante los años en la enseñanza primaria, la enseñanza de las ciencias naturales genera actitudes mucho más positivas y consientes sobre la actividad humana y todo lo que ello implica.

Fumagalli, (1997) en su reflexión sobre la didáctica de la ciencia dice: “Si algo debemos a la psicología cognitiva actual, especialmente a la psicología genética, es que nos han aportado a los educadores información sobre el modo como los niños construyen conocimientos y significan el mundo.” (p. 22)

Por esto podemos entender que los niños son seres que razonan y tiene un modo particular de ver el mundo que los rodea, son seres pensantes y capaces de tener una reflexión de lo que viven esto implica también que pueden apropiarse del conocimiento investigativo y científico.

Se piensa que los niños demandan un gran conocimiento de las ciencias naturales ya que viven en un mundo donde muchas de las cosas que ocurren son naturales los cuales ellos son los más interesados en conocer respuestas y explicaciones a estos

acontecimientos para ellos, está en un medio donde muchos de los sucesos son ciencia y tecnología los cuales los medios de comunicación lo van llenando de noticias y conocimientos donde muchos de ellos son científicos.

Cuando se está enseñando ciencias naturales a niños de primaria no se están formando “los futuros ciudadanos” ya que hacen parte de una cultura social y pueden llegar a ser el “hoy” buscando llegar a investigar, indagar, conocer creando un ambiente científico, siendo responsables del cuidado ambiental actuando a la vez de forma solidaria y consciente en el bienestar de la sociedad en que vive. Cuando los niños adquieren el conocimiento de las ciencias naturales pueden adquirir saberes amplios y profundos sobre todo lo que los rodea, buscando que construyan conocimientos donde se les permita adquirir una visión del mundo sin limitantes del saber cotidiano buscando la investigación científica.

De acuerdo a Fumagalli, (1997) habla de tres aspectos básicos:

La ciencia escolar, por lo tanto está constituida por un cuerpo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales seleccionados a partir del cuerpo científico erudito y nos proponemos que los niños a través de la enseñanza escolar lleguen a obtener una visión conceptual, procedimental y actitudinal coherente con la científica. (p. 26)

en estos contenidos los niños pueden buscar un ambiente científico por medio de ellos, donde lo conceptual los lleva a buscar datos, conceptos e ideas que los lleven a la parte científica, los contenidos procedimentales donde surgen destrezas y estrategias para desarrollar procesos de investigación que aproximen a los niños a formas de trabajo creativa y dinámica en el modo de conocimiento científico, en los contenidos actitudinales son los valores y las normas como se propone formar al niño en una buena actitud investigativa que se une al saber y lo que puede llegar a mostrar mediante la curiosidad, la búsqueda constante de saber más, lo que puede dar en el trabajo en equipo e individual.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe realizar un estilo de trabajo en el cual los niños se logren apropiarse de estos contenidos en la búsqueda de formas de trabajo en la investigación de las ciencias naturales, las cuales los docentes deben tener una actitud hacia el cambio para responder a las propuestas didácticas que se establecen y satisfacer las necesidades de los educandos en los contextos sociales, científicos y de investigación. Los niños son considerados sujetos que adquieren un conocimiento en el cual sus fundamentos están basados en la realidad y en el contexto en el que vive, donde se busca que actúe como científico para que pueda descubrir por razonamiento los conceptos y leyes a partir de la observación que hace en su entorno, la mejor forma de aprender ciencia es haciendo la ciencia pero se tiene en poco este concepto donde se evidencia que los niños no realizan esta práctica, que se enseña de forma verbal y una simple transmisión de conocimientos sin trabajo experimental y no se tiene en cuenta que enriquece los conocimientos de los niños en la primaria.

En los últimos años se ha evidenciado que a través de la investigación los niños no llegan con su mente en blanco a cada nuevo aprendizaje o alguna situación que se genere en el ambiente escolar, sino que aportan algún tipo de conocimiento previo que logran enriquecer a los demás, esto nos muestra, que logran realizar representaciones en el contexto y la realidad en que ellos viven como se mueven, vivencian y transforman saberes en la cotidianidad, reforzándolos así con otros conceptos o elementos construidos o dados en el ámbito escolar, vemos así como el niño tiene el interés, la actitud y la necesidad de conocer más allá de lo que encuentra en su entorno.

El objeto de estudio son los conocimientos previos que tiene el niño respecto a un tema, que él aporta gracias a una información o deducción previa del concepto o conceptos inferidos o asociados sobre dicho tema, estos conocimientos previos que tiene los toman de diversas fuentes, alguna observación, lectura, noticia, preguntas a otros niños, de las relaciones que puedan establecer con otros adultos. Las cuales le dan el significado a las situaciones del aprendizaje en aula, u otro tipo de entorno de socialización del niño.

Se piensa que con lo anterior se trata de modelar, transformar y elevar estos conceptos y conocimientos previos de los niños para poder acercarlos al conocimiento científico que pretende ser enseñado en las aulas implementando nuevas estrategias didácticas que busquen la cercanía del estudiante con la parte investigativa y metodológica propia de las ciencias naturales.

Fumagalli, (1997) dice “Como he sostenido en la escuela primaria se hace una aproximación a una ciencia escolar que todavía está lejos de la ciencia de los científicos”. (p. 28)

No se espera que los niños se conviertan en científicos al momento de realizar en clase, un experimento o cuando estén realizando un tipo de experiencia cercana a la investigación, lo que se busca es centrar en el niño esa mirada hacia al mundo de la investigación científica y que adquiera ese interés natural de conocimiento de indagación y exploración más allá de lo que ve a simple vista o es impartido en el salón de clases. El aula es el ambiente propicio donde se deben contar con los recursos necesarios para este tipo de aproximación científica, que pueden enriquecer los saberes del niño y donde ellos como seres pensantes pueden elaborar sus propias teorías.

Sáenz, (2009) comentaba:

El enfoque de la enseñanza de las Ciencias plantea dos tipos de actividades que ofrecen ricas oportunidades para desarrollar la iniciativa y la creatividad científica: el trabajo experimental y la resolución de problemas. “En una enseñanza por transmisión verbal de conocimientos ya elaborados hay muy pocas oportunidades para realizar verdaderos experimentos”. (p.31)

Todas las actividades prácticas son esenciales para el aprendizaje que se desea implementar en ciencias naturales, en ocasiones hay que permitir que el niño explore por sus propios medios e indague y refuerce los diferentes conceptos científicos adquiriendo así argumentos que lo llevan a elaborar nuevas formas de indagación.

Desde el punto de vista de la didáctica de las ciencias naturales a lo que se le da importancia es a las ideas y los preconceptos ya adquiridos y elaborados por el niño, ya que son la fuente de búsqueda de nuevas experiencias, de curiosidad por los fenómenos naturales, de espíritu crítico y de respeto por el medio ambiente. Se realizaran propuestas específicas de cómo se puede mejorar la práctica de la enseñanza-aprendizaje según modelos que sean escogidos como propuestas para la situación problemática identificada, que busca ser una propuesta seria y estructurada de cómo abordar el quehacer en el aula desde la planeación y las actividades propias de las ciencias naturales como disciplinas científicas donde el trabajo teórico, teórico-práctico y las situaciones experimentales no solo son de gran relevancia si no que forman parte fundamental del desarrollo conceptual; se implementa la propuesta didáctica entendiendo esta situación como un proceso de superación de los conceptos previos elaborados por los estudiantes a conceptos de orden superior.

El modelo de enseñanza por transmisión - recepción es uno de los más utilizados en los ambientes escolares actuales, a pesar y muy a pesar de los grandes avances que se han hecho en el campo de la didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales, es común encontrar en un sin número de escenarios educativos, a los defensores de este tipo de modelo, algunas de las posiciones reduccionistas que prevalecen como lo señalan Calatayud, Gil y Gimeno, (1992):

- a. La enseñanza es algo sencillo.
- b. El proceso de enseñanza aprendizaje es básico entre el que comunica y quien recibe ese mensaje.
- c. El fracaso que presentan muchos estudiantes se debe al poco conocimiento de sus aptitudes y habilidades.

Todos estos aspectos nos hacen ver que es necesario continuar, aportar y ser partícipes de los objetivos de la didáctica de las ciencias naturales, (intervenir el proceso de enseñanza aprendizaje para la formación intelectual del educando), con herramientas

innovadoras que sean útiles al docente en el aula y que cambien la dinámica de las clases.

Estos instrumentos o herramientas se elaboran con un enfoque metodológico, que busca contribuir al desarrollo intelectual del niño, continuando con esos procesos naturales de aprendizaje, que se pierden cuando ingresan al salón de clases, generando habilidades de carácter científico no formal y como individuos curiosos, responsables y solidarios, con pensamiento crítico y reflexivo capaces de solucionar situaciones problema que se puedan presentar o que surjan en las aula.

¿Qué debemos tener en cuenta? En la mayoría de las clases de ciencias naturales no se tiene en cuenta los preconceptos elaborados por los niños, con respecto a lo que se pretende enseñar y no se tiene en cuenta los procesos mentales que se puedan llevar a cabo, es más consideramos que aprenden como nosotros aprendimos,

Pozo y Gómez, (2000):

La literatura especializada da cuenta de la dificultad de considerar el aprendizaje de la ciencia de los alumnos como un asunto de compatibilidad entre el conocimiento científico y el conocimiento espontaneo, al suponer que la mente de los alumnos esta predeterminada para seguir la lógica del discurso científico. (p. 124)

Es por esto que para nosotros es importante utilizar un lenguaje y una metodología que sea practica entendible, que convierta el lenguaje científico grueso, fuerte, propio de los que se desenvuelven en estas ramas de la ciencia, en un lenguaje acorde a las edades, que sea comprensible y sobretodo llamativo, porque sabemos que son personitas muy visuales y más aún en esta época donde los medios aportan más conocimientos, mayor interactividad y cosas mucho, mucho más interesantes de las que puedan ver en un salón de clases común y corriente.

Fortalecemos este aspecto elaborando herramientas que no solo se puedan utilizar en el salón de clases, si no que sean de fácil adquisición y búsqueda en medios virtuales, que se puedan aportar al docente y el mismo, esté en la capacidad de pasarlo a sus estudiantes, retroalimentarlo y realizarle cambios acorde a los temas que se desean enseñar, generando ambientes propicios de aprendizaje.

6.2.2 Ambientes de Aprendizaje para la Investigación Formativa. ¿Qué se entiende por ambiente de aprendizaje?

Según Ospina, (1999) “el ambiente es concebido como construcción diaria, reflexión cotidiana, singularidad permanente que asegure la diversidad y con ella la riqueza de la vida en relación”. (Citado por Duarte, 2003, p.102)

El ser humano se desarrolla en diferentes ámbitos: la familia, la escuela, la calle, el barrio, los grupos de pares, los cuales proporcionan diferentes estímulos que generan un actuar y una transformación del sujeto.

Al interactuar en estos ambientes se gestan diferentes aprendizajes, entendido también como el espacio que se construye a diario, que propicia la reflexión de las experiencias cotidianas, donde existen y se desarrollan condiciones favorables para los lazos afectivos, las estructuras de pensamiento, los lenguajes críticos y creativos. “Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores”. (Secretaría de Educación Distrital, 2011. Ambientes de aprendizaje, p .22)

El Ambiente de Aprendizaje Educativo, se concibe como un proceso pedagógico que, acorde con las necesidades y los contextos de los integrantes, combina y direcciona elementos didácticos que generan condiciones, espacios interactivos, creativos, intencionados y lúdicos, donde se recrean circunstancias y se asumen roles que evocan sistemas de conocimiento, facilitando así su vivencia práctica.

En la tarea educativa en los ambientes de aprendizaje el proceso pedagógico debe estar acorde a los intereses y contextos de los integrantes, direccionados por estrategias y dinámicas que posibiliten la generación de espacios interactivos, recreativos, lúdicos, con propósitos determinados de posibilitar el conocimiento a través de la práctica.

Los espacios de aprendizaje son concretos, tienen la clara intencionalidad de potenciar nuevos aprendizajes para el desarrollo de todas las dimensiones del ser humano generando nuevas perspectivas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Secretaría de Educación Distrital, (2011) “Reorganización Curricular por Ciclos”. Referentes conceptuales y metodológicos, (p. 9).

Para dinamizar los ambientes de aprendizaje en las Ciencias Naturales, según lo establecido por las orientaciones curriculares de Ciencias Naturales para fortalecer la ciudadanía, (2012)

Las posibilidades dialógicas entre los conocimientos científicos, los conocimientos cotidianos y las etapas de desarrollo del grupo de estudiantes requieren generar ambientes de aprendizaje como espacios escolares de formación integral que favorecen la articulación de los aprendizajes cognitivos, socio afectivos y físico-creativos; el propósito principal de estos ambientes será formar ciudadanos y ciudadanas que contribuyan al avance de la cultura, la protección ambiental y la vida sostenible. (p.15)

En el aspecto cognoscitivo se centra en las postulaciones basadas en la teoría constructivista definiendo el proceso de aprendizaje acerca de la adquisición y el desarrollo de conceptos, especialmente los datos que sostienen que el aprendizaje que realizan los estudiantes integra de forma dinámica sus saberes con los conocimientos orientados por el docente para la construcción de aprendizajes más significativos.

Las postulaciones de esta teoría permiten estimular las habilidades que se desarrollan a través de diferentes herramientas que coadyuvan a que los estudiantes sigan en una búsqueda constante en el desarrollo de habilidades del pensamiento para la construcción de un conocimiento basado en experiencias presentes en su diario vivir.

Para potenciar el desarrollo cognoscitivo en los ambientes de aprendizaje hay que tener en cuenta los elementos fundamentales como: la maduración, orientada hacia sus procesos de desarrollo biológicos, la experiencia para saber actuar en su cotidianidad, la transmisión social entendida como los conocimientos que provienen de otras personas o de una sociedad, la equilibración entendida como la adaptabilidad que realiza cada persona.

Estos elementos son fundamentales ya que le permiten al docente la intencionalidad pedagógica y contextualizar los aprendizajes planteados.

Otra perspectiva que se debe tener en cuenta para el diseño de los ambientes de aprendizaje son los niveles de desarrollo y de habilidades de pensamiento, dicha propuesta es la taxonomía de Bloom, (1956). Este autor propone que:

Después de realizar un proceso de aprendizaje los estudiantes deben haber adquirido nuevas habilidades conocimiento e identificar tres dominios de actividades educativas: El cognitivo, entendido como procesar información, conocer y desarrollar habilidades mentales; el afectivo, que alude a actitudes y sentimientos y el psicomotor que se relaciona con habilidades manuales y/o de manipulación. (p.1)

En cuanto al aspecto socio afectivo se relaciona con las actitudes, emociones, sentimientos, la capacidad que tiene el ser humano de conocerse y controlar la emotividad personal. Este aspecto tiene una importancia trascendental ya que determina el desarrollo de la personalidad, el fortalecimiento de la objetividad, el establecimiento de las relaciones con las personas con las que interactúa. Básicamente hace referencia

al nivel intrapersonal e interpersonal, elementos esenciales para la construcción de un proyecto de vida en la que interviene una serie de preguntas que permiten avanzar en el reconocimiento de las posibilidades de la formación integral con el propósito de formar ciudadanos y ciudadanas que contribuyan a la protección de ambiental y el desarrollo sostenible.

El aspecto Físico-creativo incluye la relación que se da entre la cultura y la naturaleza a las capacidades de explorar, combinar, experimentar para producir nuevas posibilidades que permiten la creación de iniciativas para la solución de problemas cotidianos y la adecuación de variados ambientes que pueden ser optimizados con el uso de tecnologías integrando de manera creativa la ciencia y la tecnología para enriquecer de esta manera el aprendizaje

“Los ambientes de aprendizaje son una oportunidad para favorecer la interdisciplinariedad con las diferentes áreas de aprendizaje y en especial el desarrollo de las habilidades científicas que constituyen el área de las Ciencias Naturales”.
(Secretaria de Educación Distrital, s.f., p. 22)

En el contexto del ambiente de aprendizaje el estudiante es el eje fundamental por el cual se crea; constituyendo los espacios de interacción que deben estar abiertos a la construcción diaria de conocimientos.

La propuesta de cómo fortalecer el aprendizaje de Ciencias Naturales implementando la práctica de investigación científica y la didáctica durante el proceso de enseñanza en el grado tercero en el Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría en la ciudad de Bogotá, aborda temáticas relacionadas con el cuidado del ambiente, la sostenibilidad ambiental, ambientes de aprendizaje, la interdisciplinariedad, los cuales propician que se dé una articulación y permite dinamizar el PEI teniendo en cuenta las necesidades del contexto.

Es por eso que la aplicación de herramientas de ambientes de aprendizajes permite el cumplimiento de objetivos relacionados con la formación integral se proyecta el desarrollo características tales como:

- Actitud favorable ante el proceso para interactuar con el ambiente.
- Disposición constante para aprender.
- Voluntad para ser, hacer y participar activamente.
- El desarrollo de un buen trabajo en equipo.
- Pensamiento crítico en el aporte constructivo.
- Capacidad para crear y respetar acuerdos.
- Desarrollo de las actividades que se proponen en el ambiente de aprendizaje.
- Comunicación asertiva.
- Aplicación de soluciones pacíficas a los conflictos.

Con la aplicación de los ambientes de aprendizaje en la investigación científica se pretende generar en los estudiantes un impacto tan positivo que los lleve a la búsqueda constante del conocimiento, a descubrir y fomentar las habilidades para el entendimiento de su entorno como parte fundamental de un proceso vital. (Secretaría de Educación Distrital. s.f., p. 36)

6.2.3 Competencias Investigativas y su Implementación en el Aula. ¿Qué es competencia?

Es el conjunto de conocimientos habilidades y actitudes que se implican en el desempeño de una función académica.

La investigación en el aula se concibe como una estrategia metodológica que con lleva a la indagación, la interrogación y el cuestionamiento de las prácticas desarrolladas al interior de cada disciplina, con el propósito de ir inculcando en docentes y estudiantes el espíritu investigativo como herramienta básica para fomentar la curiosidad, el desarrollo de competencias científicas y el afán por conocer la realidad educativa de forma racional y objetiva. En tal sentido, convertir la escuela en un escenario para la investigación y la producción de conocimiento, es uno de los propósitos y retos más importantes para lograr el mejoramiento de la calidad educativa en los diferentes niveles de la educación.

Por medio de la investigación científica la enseñanza y el aprendizaje le da herramientas a los docentes para implementar nuevos procesos llevando a los estudiantes a explorar y a ponerlo diariamente en práctica. Desde lo pedagógico la investigación es como un marco orientador del docente, porque hay que introducir al estudiante al ámbito de investigativo y que comprenda el significado, la importancia y las implicaciones que lleva a ser un investigador, incorporando a si mismo interacciones en el ámbito social.

Como bien señala García y Ladino, (2008). Las competencias científicas facilita la integración de diversas dimensiones como lo afectivo, lo conductual y lo cognitivo, se debe observar registrar, interpretar, analizar, describir contextos, perfeccionar las practicas escriturales, redactando notas y escribir textos acerca de situaciones problemáticas, proponer soluciones, se debe planear visitas de campo y elaborar registros. La enseñanza y el aprendizaje a través de la investigación le dan la posibilidad al docente de proponer e implementar estrategias que conlleven a que el estudiante se aproxime al contexto en el que se desenvuelven los científicos, permitiéndoles el desarrollo de las competencias científicas.

La escuela es el lugar donde se obliga a resolver situaciones novedosas que a través de la investigación puede ser una propuesta adecuada para abordar estas situaciones, las que pueden ser propias del ámbito escolar o problemáticas más estrictamente disciplinares. Por su parte García y Ladino, (2008) La investigación es un marco orientador de la actuación del docente ya que debe existir una conexión entre el proceso enseñanza aprendizaje y la práctica investigativa. (p. 8)

Según García y Ladino, (2008) se debe realizar investigaciones que entren en situaciones problemáticas las cuales “Los estudiantes aprenderán investigando, es decir, dando solución a estas situaciones problemáticas y participaran activamente en la construcción de actitudes positivas hacia la ciencia”. (p. 27-38)

Las competencias científicas incluyen desempeños como el reconocimiento de lenguaje científico, habilidades experimentales, organización de trabajos escritos y trabajo en

grupo, las competencias científicas integra nuevos saberes, los estudiantes se vuelven creativos, plantean situaciones problemáticas, produce nuevos conocimientos y realiza interacción frente a nuevas situaciones que se le presenten en la vida cotidiana.

La formación investigativa del docente representa un gran desafío ante un contexto social dominado por el discurso de la globalización; donde a partir de sus conocimientos se va a convertir en una agente generador de cambio en su propia aula.

Donde tiene un papel muy importante la forma como despierte en sus estudiantes la curiosidad por entender los fenómenos que ocurren a su alrededor.

Es necesario fortalecer competencias para que los educadores construyan en sus prácticas pedagógicas un ambiente investigativo que se preocupe por la innovación educativa, la investigación está siempre presente, en esta perspectiva el educador siempre debe convertir las aulas en laboratorios para comprobar teorías existentes y generar nuevas emergentes.

La práctica científica es una actividad de carácter transformador, el estudiante tiene la oportunidad de ampliar su conocimiento y plantear interrogantes y obtener respuestas.

Las competencias que se debe trabajar en los estudiantes son: competencias observacionales, es trabajo de campo, competencias escriturales iniciales notas de campo, diarios de campo, como redactar un informe, un texto narrativo, todo esto lleva al estudiante a convertirse en un investigador.

De acuerdo a España y Prieto, (2009) se preguntaban “¿Cómo educar en un contexto socio científico e implementarlo en el aula de clase?” (p.3). Los problemas socio-científicos pueden representar un marco adecuado para trabajar en el aula de ciencias la educación para la sostenibilidad, ya que en el planeta se está presentando varios problemas de situaciones de impactos hechas por los hombres, por este motivo la alfabetización científica y tecnológica es una dimensión importante la cual se refiere a

conseguir, en la ciudadanía, un nivel de responsabilidad que la capacite en los impactos que se generan en un contexto natural y social. Se debe dar a conocer a los estudiantes estas situaciones, incorporando la problemática de la sostenibilidad a nuestras actividades para contribuir a formar unos alumnos conscientes de los riesgos y prepararlos para tomar decisiones con un conocimiento científico.

En los problemas socioeconómicos se está evidenciando que al ponerlo en práctica en el aula de ciencias se ponen de manifiesto diferentes aspectos como; el conocimiento científico, la toma de decisiones, la evaluación de la evidencia y la conceptualización sobre la naturaleza de la ciencia, todo esto lleva a explorar la naturaleza, a analizar y construir problemas socioeconómicos morales y éticos.

Para España y Prieto (2009) están de acuerdo que “Los problemas socio-científicos ofrecen todo lo que el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) tiene que ofrecer y, además, añaden factores como las dimensión ética de la ciencia, el razonamiento moral y el desarrollo emocional del estudiante”. (Como lo cita Zeidler, et al., s.f., 2002, p. 2)

En la actualidad los avances científicos están relacionados con la tecnología, lo cual es una gran implicación de la importancia en los procesos de la enseñanza, las CTS ayudarían a los docentes a salir de la visión tradicional en la enseñanza de las ciencias naturales, la CTS ayudaría en la práctica del profesor, ya que a la hora en que se trabajan cuestiones sociales, ambientales, éticas y morales en el aula, los profesores enfrentan importantes cuestionamientos con la CTS los estudiantes interpretarían la ciencia como una construcción social, cultural e histórica.

“Los estudios han propuesto el trabajo sobre cuestiones socio científicas en el aula como una forma concreta de incorporar las interacciones CTSA en las practicas del profesorado en las ciencias”. (Galvao y Reis (2008); Mortimer y Santos (2009) y Martínez, (2010), Pedretti (1997, 2003); entre otros)

Según Martínez y Parga, (2013) “Los estudios señalan que las CSC son el comienzo de la enseñanza, por que posibilitan el trabajo interdisciplinar, porque abarcan problemas sociales los cuales requieren un diálogo fructífero entre saberes científicos y saberes humanísticos”. (Como lo cita Pedretti, 2003, p. 5)

Las CSC son orientadas a una educación para la ciudadanía el cual los estudiantes implicarían entender los conocimientos científicos como construcciones sociales, culturales y subjetivas, todo esto conlleva a una formación ciudadana. La CTSA es una renovación que se realiza al currículo tradicional de las ciencias naturales ya que conllevan al docente a hacer un investigador de su práctica y llevar a sus estudiantes a desarrollar sus pensamientos críticos, e investigadores, a la toma de decisiones y argumentar los que ha varios estudiantes se les dificulta bastante.

Las CSC no solo permite al docente y al estudiante asumir un papel de científico si no también asumir roles en la sociedad, el docente tienen la necesidad de hacer interesante el aprendizaje de las Ciencias buscar estrategias didácticas en las que posibiliten que el estudiantado construya su punto de vista frente a un futuro profesional.

Según Martínez y Parga, (2013) las preguntas que se realizan los profesorados como son “La Enseñanza de las Ciencias centrada en el trabajo con cuestiones socio científicas en el aula, potencializa la participación de los estudiantes y favorece una educación abierta y crítica que contribuye con su formación ciudadana.” (p. 28)

Evidentemente, no sólo se requiere un determinado nivel de conocimiento científico, así como habilidades personales y sociales si no también que los ayuden en una sociedad donde es indispensable la ciencia y la tecnología.

Los problemas socio- científicos son valorados como buenos contextos para favorecer el desarrollo del pensamiento científico de los docentes, estudiantados y demás, comprender algunos elementos básicos de la naturaleza de la ciencias, la toma de decisiones sobre los problemas socio-científicos, no solo se pone en juego conocimiento científico, sino valores, creencias, actitudes, aspectos morales, aspectos sociales. Ante

el desafío que supone para la educación científica preparar a la ciudadanía para responsabilizarse de nuestro planeta tierra y actuar con conciencia en este nuevo contexto que se está dando en el mundo, y así educar para la sostenibilidad, los problemas socio-científicos pueden ser un recurso apropiado. Así, podremos entender el desarrollo cognitivo y al pensamiento moral y ético, enfatizando aspectos tan relevantes como: el proceso intelectual de cuestionarse qué es lo que asumimos, examinar argumentos, sopesar afirmaciones que se contradicen, o hacer juicios antes de tomar decisiones.

Los avances científicos han tenido papel fundamental en el desarrollo y avance de la humanidad, pero el hombre por avanzar rápidamente, no ha medido las consecuencias que trae el no saber utilizar los recursos de la naturaleza, por eso se ha hecho tan necesario de crear una conciencia que plantee la necesidad de una profunda reflexión acerca de los seres vivos, su dependencia del medio natural y la responsabilidad del ser humano sobre el planeta Tierra.

El aula juega un papel muy importante en la toma de conciencia sobre los graves problemas que está enfrentado nuestro planeta, ya que desde allí se pueden generar los espacios que permitan llevar a cabo una alfabetización científica, que de alguna manera permita reparar los graves daños que se han generado y que para que se de este cambio es necesario fomentar y practicar los valores ambientales donde cada espacio que le permita interactuar al niño, al joven, adolescente y al docente el cual es el artífice de un verdadero cambio.

Todos los estudiantes deben de saber las razones por las cuales debemos superar el analfabetismo científico, la ciencia es el mejor instrumento de conocimiento que existe. Se basa en el uso de la razón y la inteligencia. Su manera de pensar es, al mismo tiempo, imaginativa y disciplinada, la ciencia nos enseña a interrogar la naturaleza, a la sociedad y al pensamiento mismo, la ciencias naturales ha tenido un gran avance gracias a las CTS, lo cual es una gran implicación de la importancia en los procesos de la enseñanza, las CTS ayudaran a los docentes a salir de dictar una clase con tradicionalismo, es

importante realizar una renovación del currículo tradicional, con las CTS se ofrecerá a los estudiantes habilidades experimentales, las competencias científicas, hacer creativo, a plantear situaciones problemáticas los cuales los van a conllevar a producir nuevos conocimientos y a realizar interacción frente a nuevas situaciones que se le presenten en la vida cotidiana.

6.2.4 Estrategias Didácticas. Es importante tener en cuenta las estrategias o métodos que se utilizan para enseñar Ciencias Naturales ya que de estos depende el éxito en las clases y el significado que los estudiantes le pueden dar a estos aprendizajes.

Se debe tener en cuenta los conocimientos que tienen los estudiantes respecto a un tema, y como el docente va a abordar este tema de una forma diferente.

Con esto Sáenz, (2009) afirma:

El estudiante posee algunos conocimientos, generalmente equivocados, del tema en estudio, pero que pueden ser fácilmente sustituidos por el conocimiento del maestro. Hoy, a partir de las investigaciones sobre concepciones previas, existe una suposición: los conocimientos que los niños elaboran antes de recibir enseñanza formal en Ciencias están fuertemente arraigados y son muy difíciles de sustituir por los conocimientos del maestro. Ambos conocimientos co-existen y son utilizados en ámbitos diferentes, el escolar y el de la vida cotidiana. (p. 40)

Se debe observar desde que punto de vista el estudiante ve el tema si tiene o no un conocimiento claro, confuso o dudoso al respecto, y que estrategias utiliza el docente para que el estudiante pueda estar seguro despejando las dudas.

La autora nos habla de un punto importante a la hora de buscar estrategias didácticas y es con base al currículo que se usa en Ciencias Naturales y como lo va a transmitir el docente según el grado de formación y comprensión al que está enseñando.

Según lo propuesto por Sáenz, (2009)

Esta debería ser también la introducción de los niños en el valor funcional de la Ciencia, en cuanto a la posibilidad que ésta ofrece de:

a) “Explicar fenómenos naturales cotidianos y b) proporcionar herramientas intelectuales que les permitan comprender mejor el funcionamiento del mundo” (p. 42)

6.2.5 ¿Qué se entiende por estilos de aprendizaje? Los estilos de aprendizaje han tomado gran relevancia en los últimos años, presentando múltiples propuestas desde el punto de vista de varios autores.

Según lo propuesto por Rojas, Zarate y Lozano, (2008):

Los estilos de aprendizaje hacen parte integral del ser humano y ello exige unos estilos de enseñanza que los beneficien. Son múltiples los rasgos que precisan la manera en que cada persona aprende, lo que exige especificar el modo en que las personas acceden al conocimiento con el fin de propiciar un proceso de enseñanza que atienda los aspectos cognitivos, emocionales, fisiológicos y contextuales de los individuos. (p. 175)

Para Martínez, (2008), "define los estilos de aprendizaje como “la manera particular en que cada persona asimila el conocimiento” (p.178)

A sí mismo, cada definición de estilo de aprendizaje presenta un modelo para identificarlos y unas categorías que les son propias.

Una de las teorías que más influencia ha ejercido es la de la de Kolb, (1984):

Por medio de su modelo basado en la experiencia, identificó cuatro estilos de aprendizaje dominantes: acomodador, divergente, convergente

y asimilador. Entre estos cuatro estilos se sitúan cuatro capacidades necesarias para lograr un aprendizaje eficaz. El primero es la experiencia concreta, donde el sujeto es capaz de involucrarse con el contexto que se le muestra de manera completa, el sujeto debe ser capaz de interactuar con otras personas haciendo uso de sus impresiones. El segundo tiene que ver con la observación reflexiva de sus experiencias, las cuales son percibidas desde diferentes perspectivas, es la capacidad que tiene el sujeto para entender las ideas y puntos de vista. El tercero la conceptualización abstracta que es la capacidad del sujeto para integrar de manera lógica las ideas para comprender los problemas y situaciones que afronta desde sus observaciones. La última capacidad es la de experimentación activa que se centra en la utilización práctica de los conceptos adquiridos en circunstancias nuevas, para tomar decisiones y solucionar problemas que se le presenta en otros contextos. (p. 179)

6.2.6 Constructivismo y Enseñanza para la Investigación Científica. Se analiza el sentido en el que las teorías de Piaget, Vygotsky y Maturana son consideradas como constructivistas, existen dos formas distintas de constructivismo, a saber el cognitivo (Piaget, Vygotsky) y el radical (Maturana).

6.2.6.1 Jean Piaget Saber Cognitivo. Rosas y Sebastián, (2008) Se basaron en “La pregunta que orienta todo el trabajo de Jean Piaget su trabajo es la relación con la formación y el desarrollo del conocimiento en los seres humanos”. (Citado por Piaget, p. 9)

Rosas y Sebastián, (2008) Dicen que se:

Interesaba por las diferencias que se observan en los niños en cuanto al desempeño cognitivo:

Él había mostrado que hay problemas que los niños son incapaces de resolver en ciertas etapas de su desarrollo, él planteó que los problemas dependen del desarrollo de ciertas estructuras cognitivas, Piaget se basa que todas las estructuras que tienen la cognición humana tienen una génesis. (Citado por Piaget, p. 11)

Rosas y Sebastián, (2008) querían con este libro mostrar cuales eran los intereses de los tres autores del constructivismo y empezó con el señor Piaget y se refirió a

Los tres intereses de Piaget, como biólogo, filósofo y psicólogo se pueden sintetizar respectivamente en tres preguntas: (a) cómo se adapta el organismo al medio aquí y ahora, y cómo la filogenia ha desarrollado estructuras que lo permiten?; (b) cómo es posible el conocimiento y qué formas de conocimiento son necesarias en la adaptación del individuo?; y (c) qué tipos de conocimiento tiene el ser humano y cómo los adquiere a lo largo de la ontogenia? (p. 12)

La teoría piagetiana se basa en tres ejes conceptuales; estructura cognitiva; el definía esta estructura como las relaciones que se establecían entre ellos (esquemas y operaciones) es la forma o patrón que toma la cognición de los individuos en cada uno de los estadios piagetianos.

Según Rosas y Díaz, (2008) se ha afirmado hasta aquí que “una estructura es una unidad caracterizada por leyes de transformación que le permiten expresarse y reconstruirse en elementos particulares”. (p. 16)

Piaget en su teoría da dos tipos de estructuras cognitivas: Los esquemas son las unidades de la estructura cognitiva humana y las operaciones son a acciones interiorizadas que operan sobre otras acciones interiorizadas más básicas.

Funciones cognitivas; Es el estar en permanente desarrollo, con cambios cualitativos de importancia en algunos hitos de la ontogenia.

Para Piaget, la inteligencia del niño pequeño tiene una forma cualitativamente distinta de las formas de adaptación biológica de otros seres vivos, y lo mismo sucede con las sucesivas etapas del desarrollo humano hasta llegar a la cognición operatoria-formal adulta. La función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos opera a través de dos procesos que permiten la adaptación son; la asimilación y la acomodación.

Para Rosas y Díaz, (2008) "Piaget reconoce que existen infinitos procesos de equilibración de esquemas relacionados con las diversas áreas posibles del conocimiento, manteniéndose en este plano la constante del desarrollo cognitivo, cual es la propensión a alcanzar crecientes grados de equilibración." (p. 25)

Contenidos de cognición; son los elementos que se han organizado de acuerdo a ciertas relaciones, son los encargados en la práctica de las estructuras cognitivas de todo tipo, entre estos elementos se cuenta a percepciones, recuerdos, conceptos y operaciones.

Según Rosas y Díaz, (2008) afirmaban que Los contenidos de Piaget proponían cuatro etapas planteadas del desarrollo cognitivo:

Etapa sensorio motriz (0-2 años) capacidad de representar el mundo externo por medio de símbolos. Los bebés juegan para satisfacer sus necesidades mediante transacciones entre ellos mismos y el entorno.

Etapa pre operacional (2-7 años), uso de símbolos, para la adquisición de las "operaciones mentales", empiezan a ganar la capacidad de ponerse en el lugar de los demás, actuar y jugar.

Etapa de las operaciones concretas, (7-12 años) en esta etapa empieza a usarse la lógica para llegar a conclusiones válidas, siempre y cuando las

premisas desde las que se parte tengan que ver con situaciones concretas y no abstractas.

Etapa de las operaciones formales a partir de los 12 años, es en este período en el que se gana la capacidad para utilizar la lógica para llegar a conclusiones abstractas que no están ligadas a casos concretos que se han experimentado de primera mano. (p. 27)

Para los docentes la teoría de Jean Piaget es una gran ayuda para entender cuál es el funcionamiento del desarrollo cognitivo humano y entender cómo aplicar esas teorías en un aula de clase.

Con este trabajo se pudo evidenciar el desarrollo del conocimiento cómo evoluciona con la edad, que para cada ciclo o edad se desarrolla diferentes habilidades.

Jean Piaget divide en cuatro periodos importantes para entender el funcionamiento cognitivo de las personas.

6.2.6.2 Procesos Psicológicos Elementales y Superiores. El pensamiento psicológico de Vygotsky, (1979) surge como una respuesta a la división imperante entre dos proyectos: el idealista y el naturalista, por ello propone: una psicología científica que busca la reconciliación entre ambas posiciones o proyectos. Sus aportaciones, hoy toman una mayor relevancia por las diferencias entre los enfoques existentes dentro de la psicología cognitiva. Rechazando la reducción de la psicología a una mera acumulación o asociación de estímulos y respuestas.

Según el Desarrollo Ontogénico o desarrollo del lenguaje de 0 a 18-20 meses, para Vygotsky, este desarrollo humano se clasifica en: Línea de desarrollo Histórico-cultural y línea de desarrollo natural. El natural los define como los procesos psicológicos (elementales, naturales) compartidos con otros animales. La inteligencia práctica: la atención, la percepción, memoria y pensamiento.

De acuerdo a los postulados de Van der Veer y Valsine (1991) “el desarrollo artificial se definen como acciones o procesos de tipo instrumental, caracterizados por la incorporación de signos desarrollados histórico-culturalmente. Aparecen los procesos psicológicos superiores o instrumentales formados por la integración de dos o más procesos elementales”. (p.13)

Para Vigostky y Wertsch, (1998) los procesos se clasifican en:

Procesos Psicológicos Superiores, que a su vez se dividen en rudimentarios, estadio primero del desarrollo psicológico humano, internacionalización de sistemas de mediación utilizados en actividades socialmente organizadas de tipo general. Funciones independientes del contexto perceptivo concreto en el cual se desarrolla, ejemplo el habla. Los procesos avanzados hacen referencia a la internalización de formas de mediación propias de contextos de socialización específicos, ejemplo la escuela. La internalización es el proceso por el cual cada individuo incorpora la técnica cultural de los signos en su funcionamiento psicológico y constituye el ser humano, se aplica solo en el proceso psicológico superior. La mediación semiótica se refiere a la incorporación de herramientas psicológicas de origen cuyo origen es social, siendo la característica principal el funcionamiento del intelecto humano, se asienta en la noción de signo, elementos de mediación.

Los procesos de internalización forman un plano interno que es la conciencia que según definición de la forma semiótica es el conjunto de relaciones internacionales entre funciones psicológicas superiores, la cual está en una constante transformación e influencia mutua. (Citado por Rosas y Balmaceda, 2008 p.39)

Un aspecto fundamental definido por Vigostky, (1979) son los signos definidos “como artefactos sociales como las palabras, números, obras de arte, sistemas de escritura,

esquemas, mapas. Es en medio aspira a controlar y desarrollar los proceso psicológico y las capacidades psicológicas". (p.125)

Algo característico es que cualquier estímulo puede ser transformado en signo. En la zona de desarrollo próximo establece una relación entre enseñanza aprendizaje y el desarrollo cognitivo. El segundo está basado en los procesos maduraciones y el aprendizaje a través del aprendizaje y la relación de enseñanza-aprendizaje que establece contextos formales que corresponde a una forma de proceso interpsicológico

Las relaciones entre pensamiento y lenguaje desde punto de partida del argumento de lo constituye la afirmación de una diferencia en el origen entre los procesos de pensamiento y los procesos de habla, observándose, sin embargo, que en el curso del desarrollo de ambos procesos, surge una estrecha vinculación entre ambos, vinculación que cambia constantemente.

Para estudiar la relación entre el pensamiento y el habla, Rosas y Balmaceda, (2008) Proponen concentrarse en el desarrollo del significado de la palabra, unidad, que a juicio concentra toda la riqueza y complejidad del fenómeno en estudio. El significado constituye a la palabra, distinguiéndola de un mero sonido arbitrario, al mismo tiempo, en el plano psicológico, este significado es una generalización, el acto de formación de un concepto.

Se puede concluir que según lo expuesto el autor establece una relación entre pensamiento y lenguaje. El pensamiento y habla tiene orígenes diferentes, en el desarrollo hay una estrecha vinculación que cambia constantemente.

6.2.6.3 Constructivismo de Humberto Maturana. Según el concepto de sistema propuesto por Maturana y Varela, (1970/1994) "Un sistema autopoietico que implica la autopoiesis de las unidades autopoieticas que lo generan, es un sistema autopoietico de orden superior". (p. 102)

El autor habla de que clase de sistema es un ser vivo, basado en la autopoiesis que es una cualidad de un sistema que se puede reproducir y mantenerse por sí mismo, donde el centro de contexto es la organización donde los seres vivos se producen de manera constante, los cuales se convierten en máquinas autopoieticas organizada como un proceso de producción dando unos componentes que generan los procesos o relaciones que los hacen por medio de interacciones y transformaciones en su personalidad.

Estas máquinas autopoieticas (ser vivo) son autónomas las cuales someten todos sus cambios a conservar su organización, sin pensar en los cambios que esto puede llegar a sufrir durante su proceso, manteniendo así su posición de organización conservando su identidad. En la estructura autopoietica en su modo de estructura está en constante cambio, y este cambio es vital de los sistemas vivos y no vivos lo que a su vez determina lo que el sistema puede distinguir y describir.

Para Maturana y Varela (1990-1996) "La principal novedad que el desarrollo del sistema nervioso aporta a los meta celulares la aparición y desarrollo de actos cognoscitivos" (p. 103)

El Sistema Nervioso tiene células que dan las respuestas ante aquellos estímulos que reciben, y la percepción donde el cerebro interpreta los estímulos sensoriales a través de los sentidos y la capacidad de interpretar su entorno. Maturana habla de unas conductas autopoieticas donde estas conductas no son algo que se hace en sí, es la descripción que se hace respecto a un ambiente; el sistema nervioso da cambios con el aumento de la cantidad de conductas posibles que se pueden dar en el ser vivo. Se distingue un acoplamiento con interacciones comunicativas.

Por lo consiguiente Maturana, (1997) expone "Todo comportamiento animal tiene lugar en un dominio de acciones apoyado y especificado en cualquier momento dado por alguna emoción o estado de ánimo" (p. 86)

El ser emocionales está en todos los seres humanos, donde en un momento estará en una condición y después puede estar en otra condición, es muy variable en cuanto a sus emociones y estados de ánimo, así los seres vivos son seres capaces de conocer lo que tienen alrededor, y los seres humanos son observadores que se establecen por medio del lenguaje y la comunicación sus emociones los cuales se traen a la mano diferentes dominios en la realidad.

En cuanto al punto de llegada de lo epistemológico, es necesario explicar al conocedor que en este caso es el ser humano, que opera como observador haciendo distinciones entre los lenguajes, donde el lenguaje convierte en función a la maquina biológica una experiencia humana, si hacemos reflexión sobre nuestra experiencia como observadores y que solo esas cosas nos pasan a nosotros como seres humanos, hablando, actuando u observando algún tipo de fenómeno impactante para nosotros, el observador es una fuente de los dominios de la realidad que trae consigo a través de sus lenguaje.

6.3 MARCO LEGAL

El área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se encuentra estipulada como obligatoria dentro del plan de estudio de cualquier institución ya sea pública o privada, donde su diseño curricular, implementación y evaluación, está determinada por un conjunto de normativas que buscan legitimizar el cumplimiento de los procesos que se desarrollan dentro de las aulas de clase, buscando que a través de la práctica de ésta se fomenten en los estudiantes el cumplimiento de las competencias requeridas por la educación del país y que a la vez sea el espacio para formar un pensamiento científico. Es por esto que se busca el soporte legal por medio de las políticas educativas nacionales y locales que permitan validar la propuesta.

6.3.1 Constitución Política de Colombia. En su artículo 67 (literales 1, 2, 5, 7,9) donde habla que la educación es un derecho con una función social, con la cual se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y demás valores de la cultura, el fomento de la investigación, el desarrollo de capacidades que permitan el avance

científico y tecnológico y una adquisición de conocimiento que permitan la preservación de los recursos y el patrimonio natural de la región y la nación.

Artículo 79: Expresa que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (Colombia, Asamblea Nacional Constituyente, 1991)

El ambiente no solo hace referencia a la cantidad de elementos que hacen parte de él, sino las innumerables relaciones que se dan permitiendo el desarrollo de la vida en todas sus formas, donde el ser humano debe estar en la procura de la creación de estrategias que permitan el mejoramiento continuo y conservación del ambiente en el cual interactúa.

Artículo 80: “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución prevenir el deterioro ambiental.” (Colombia, Asamblea Nacional Constituyente, 1991)

El uso razonable de los recursos naturales está en manos de todos, pero el crecimiento mundo en el que vivimos sometidos cada día nos ha llevado a un consumismo desmedido. El hombre poco a poco ha tomado conciencia de la gran afectación que este tiene y es por eso que el gobierno ha creado estrategias que permitan el manejo y conservación y mejoramiento del medio ambiente.

La siguiente normativa que se encuentra es la Ley 115 (Ley General de Educación) la contiene orientaciones que aportan elementos conceptuales para construir el currículo común en todas las instituciones los cuales buscan el desarrollo de múltiples competencias.

Artículo quinto: plantea que el área de Ciencias Naturales se desarrollará de acuerdo a los siguientes fines:

- La adquisición y la generación de conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
- El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
- La formación para la promoción y la preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes.
- La promoción en la persona y en la sociedad para crear, investigar, adaptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país, y que le permitan al educando ingresar al sector productivo.

6.3.2 Ciencia y Tecnología en la ley 115 de 1994. Áreas obligatorias y fundamentales, Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. (Ministerio de Educación Nacional, 1994)

6.3.3 Estándares básicos en Ciencias Naturales. Estos permiten tener muy claro lo que deben aprender los niños y jóvenes, teniendo un punto de referencia para saber qué es lo que están en capacidad de saber y saber hacer, para que el estudiante desarrolle desde el inicio de su vida una serie de habilidades entre estas las científicas para:

Explorar hechos y fenómenos.

- Analizar problemas.

- Observar, recoger y organizar información relevante.
- Utilizar diferentes métodos de análisis.
- Evaluar los métodos.
- Compartir los resultados.

6.3.4. Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Estos proyectos, de acuerdo a como están estipulados en la política educativa, buscan la incorporación de los entes educativos de manera transversal estableciendo diagnósticos de la problemáticas ambientales que se presentan en su contexto particulares tales como, cambio climático, biodiversidad, agua, manejo de suelo, gestión del riesgo y gestión integral de residuos sólidos, entre otros; los cuales al realizar un diagnóstico permitan la creación de estrategias desde su ámbito escolar para contribuir a la solución y preservación del medio, fomentando el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas para la toma de decisiones éticas y responsables.

6.3.5 Normas Generales del Uso del Laboratorio. Teniendo en cuenta que la propuesta está basada en el uso del laboratorio es fundamental tener en cuenta: según el instituto de Ciencias Naturales las normas generales del laboratorio son:

Todo usuario de los laboratorios (alumnos, docentes, encargados de laboratorios, ayudantes.) debe usar cotona o delantal blanco cerrado y con manga larga. Debe, además, contar con la vestimenta y el calzado adecuados para el trabajo en laboratorio, que por razones de seguridad en ningún caso puede ser ropa que deje al descubierto la piel (por ejemplo short o faldas sobre la rodilla, chalas o hawaianas.).

No se deben usar bufandas, corbatas, pañuelos, ni lazos que cuelguen durante el trabajo al interior del laboratorio.

Los alumnos tendrán que guardar sus pertenencias (bolsos, carteras, mochilas, etc.) en el casillero del laboratorio o en el locker, según corresponda, en cada campus; en este

último caso debe solicitar una llave en la sala de lavados y sólo entrar a los laboratorios con su guía, lápiz y delantal.

- Está prohibido fumar, comer o beber dentro del laboratorio.
- El comportamiento dentro de los laboratorios debe ser adecuado para el trabajo práctico, con el fin de evitar cualquier tipo de accidente.
- Está prohibido probar o inhalar reactivos, solventes, ácidos, álcalis o cualquier otro compuesto químico o microbiológico del laboratorio. Se debe evitar, también, que la piel entre en contacto con ellos.
- Está prohibido manipular sin autorización, reactivos, instrumentos, equipos, etc.
- Está prohibido realizar experimentos sin autorización expresa del docente a cargo; siempre se debe esperar las indicaciones del profesor.
- Está prohibido hacer uso indebido y/o sacar de los laboratorios, reactivos, instrumentos, equipos, medios de cultivo, cepas microbiológicas, etc.
- Se deben usar, siempre que el profesor lo considere necesario, lentes de seguridad que estarán dispuestos en las bandejas.
- El alumno debe informar cualquier tipo de anomalía, fallas en los equipos o rotura de material al profesor, quien, a su vez, informará al encargado de laboratorio.
- Una vez terminado el trabajo de laboratorio, cada alumno debe dejar el material que ocupó dentro de la bandeja, los equipos utilizados deben quedar apagados y desenchufados, y su puesto de trabajo ordenado y limpio. Además, antes de salir, debe lavarse las manos con jabón.

7. DISEÑO, APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS

7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.

- Población: La población con la cual se trabajara esta propuesta investigativa son estudiantes del Liceo Nuestra señora de la Sabiduría, ubicado en la localidad de Puente Aranda, en la ciudad de Bogotá, de carácter privado, mixto, el cual se encuentra entre los estratos socioeconómicos 3 y 4, el barrio en el cual se encuentra ubicado se llama Guaca, la mayoría de los estudiantes viven en esta localidad, pero también hay estudiantes que vienen de otras localidades como Kennedy, los mártires y Rafael Uribe Uribe.

En el colegio Nuestra Señora de la Sabiduría hay una población total de 724 personas entre estudiantes, docentes, directivos y servicios generales, en la primera sede se encuentran los estudiantes de los grados de preescolar los cuales están divididos en 4 salones cada uno cuenta con 30 estudiantes para un total de 120, en la misma sede se encuentra básica primaria con una población de 322 estudiantes que están divididos en; 2 primeros de 30 estudiantes, 2 segundos con 30 niños, 3 terceros con 32 estudiantes cada grado, 2 grados cuartos con 28 estudiantes cada uno y 2 quintos con 25 estudiantes para un total de 442 estudiantes en la sede 1. En la segunda sede donde se encuentra básica secundaria hay 146 estudiantes, los cuales están divididos de la siguiente forma; 2 grados de sexto de a 28 estudiantes cada uno, en el grado séptimo se encuentran igualmente de a 2 grados de tal forma que cuenta con 25 estudiantes da uno, en el grado octavo hay 40 estudiantes por lo que están divididos en 2 octavos y en la tercera sede donde se encuentra la educación media hay 125 estudiantes, están divididos en 46 en el grado noveno, 44 en el grado decimo y 35 en el grado once, para un total de 713 estudiantes del colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.

En servicios generales hay 8 personas entre celadores, señoras del aseo y secretarias, en su planta de docentes cuentan con 32 licenciados, entre sus directivos hay dos

coordinadoras, una académica la licenciada Yenny León y la coordinadora de convivencia la licenciada Lilaura Guzmán y el director el señor Jaime Camargo.

- Muestra: La población en la cual se va a realizar la investigación son los estudiantes de grado 3, del Liceo Nuestra señora de la Sabiduría, los cuales se encuentran entre las edades de 8 y 10 años. Se cuenta con un grupo de 32 estudiantes, 19 niñas y 13 niños.

7.2 INSTRUMENTOS

Debido a la problemática que planteamos los instrumentos utilizados en el desarrollo de esta propuesta de investigación fueron:

La encuesta a estudiantes, cartografía alrededor y dentro del colegio, entrevistas a los alumnos del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría.

Los resultados obtenidos a través de los instrumentos fueron:

Diseño que se utilizó fue una encuesta cuantitativamente y cualitativamente lo cual la hace mixta, los participantes se escogieron por medio de un método de muestra de Aleatorio simple teniendo en cuenta sus elementos conceptuales y metodológicos la investigación cualitativa tiene un carácter dinámico, práctico, constructivo y transformador de la investigación social. Contribuyendo de esta manera a la resolución problemas concretos en el ámbito social y a la generación de teoría científica.

- Objetivo. Realizar un diagnóstico sobre la práctica científica a través de la realización de experimentos a los estudiantes del grado 3 del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.

A partir de la aplicación de la encuesta se vio evidenciado los siguientes resultados. Población a quien va dirigida: estudiantes entre edades de 8 a 10 años.

- Recursos: papel.
- Actividad: Es uno de los instrumentos que utilizamos para darnos a conocer que era lo que pensaban los estudiantes del colegio está en cuesta se dio origen por medio de indagaciones con los alumnos del grado de 3 de primaria, con la cual se realizó una muestra realizando el método de Aleatorio Simple, lo cual los alumnos escogían una bola dentro de una bolsa y si le salía blanca se le realizaba la encuesta, se les realizo a 30 alumnos.

Las herramientas que se utilizaron para este análisis estadístico fue la encuesta, la cual nos arrojaron muy buenos datos.

- Encuesta

Universidad del Tolima Cread Sibate

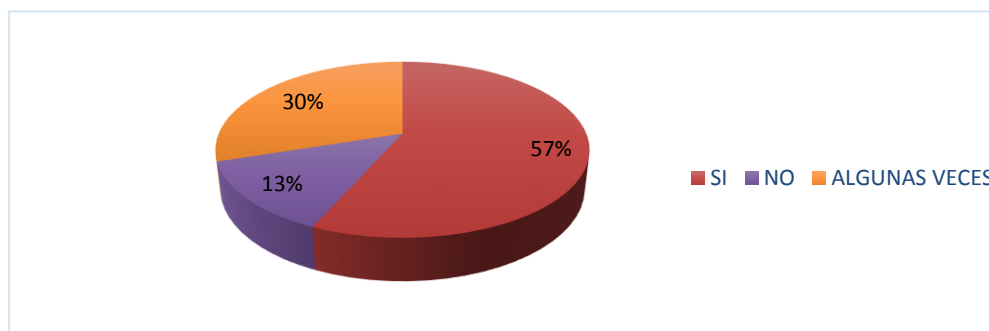
Proyecto de investigación

Encuesta: Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría

Estudiantes: Orfa Duque, Norma Rojas y Johanna Molina.

1. ¿En tu colegio realizan prácticas de laboratorio en la clase de Ciencias Naturales?
- 2.

Figura 2. Respuesta pregunta 1

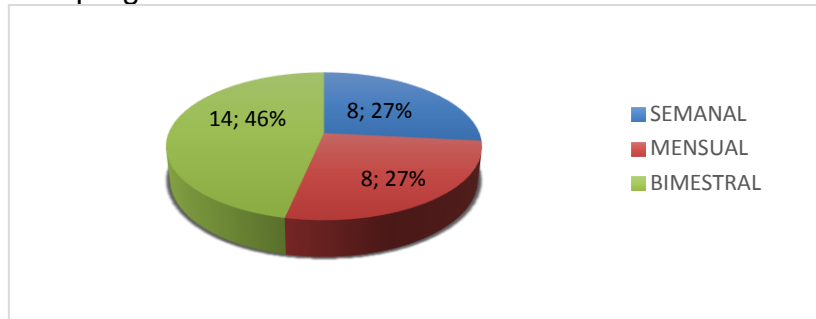


Fuente: El autor

La figura anterior indica que de 30 estudiantes que participaron en la encuesta 57% respondieron que si se hacen clases de laboratorio, el 30% que algunas veces y el 13% que no.

3. ¿Qué tan frecuente son las prácticas de laboratorio en el colegio?

Figura 3. Respuesta pregunta 2

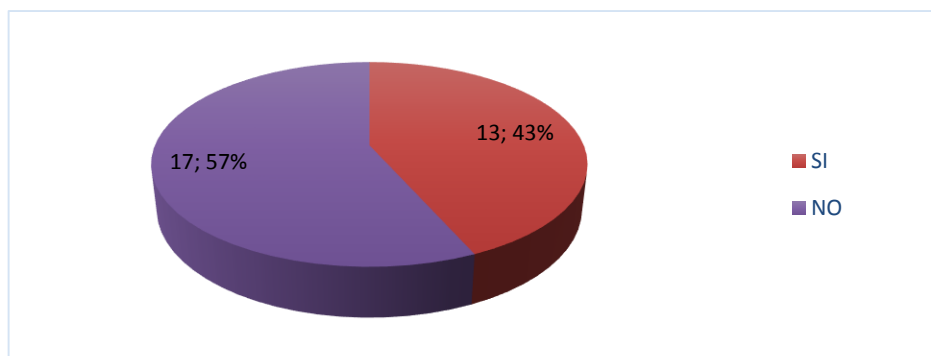


Fuente: El autor

La figura 3 muestra que un 8.27% de los 30 estudiantes participantes de la encuesta respondieron que semanalmente se realizan las prácticas en el laboratorio, el 8.27% se realizan mensual y el 14.46% bimestral.

4. ¿El laboratorio cuenta con los instrumentos necesarios para realizar la práctica?

Figura 4. Respuesta pregunta 3

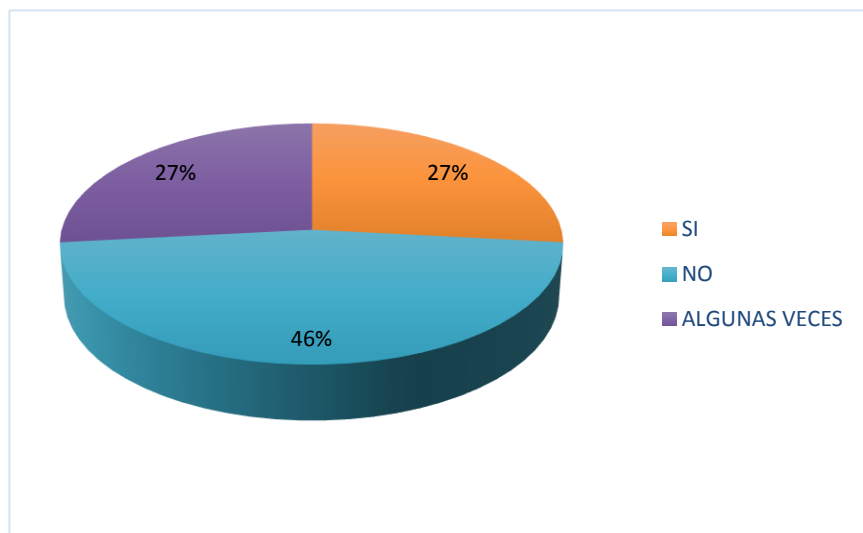


Fuente: El autor

La figura anterior muestra que 13.43% estudiantes respondieron que si hay instrumentos para realizar las prácticas de laboratorio y el 17.57% respondieron no.

5. ¿Presenta alguna dinámica al realizar la clase en el laboratorio de ciencias?

Figura 5. Respuesta pregunta 4

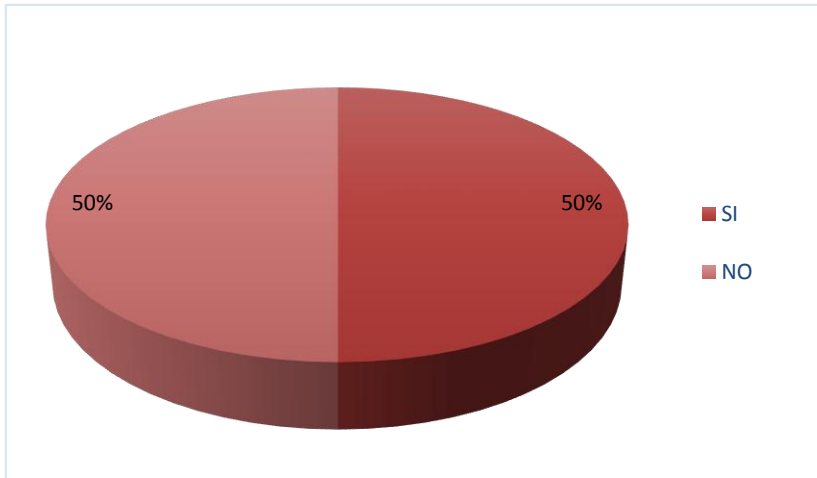


Fuente: El autor

De los 30 estudiantes encuestados el 27% respondieron que si se realiza alguna dinámica para realizar la clase en el laboratorio, el 46% respondieron no y el otro 27% algunas veces.

5. ¿El estilo de enseñanza en la práctica de laboratorio de Ciencias naturales fomenta tu interés?

Figura 6. Respuesta pregunta 5

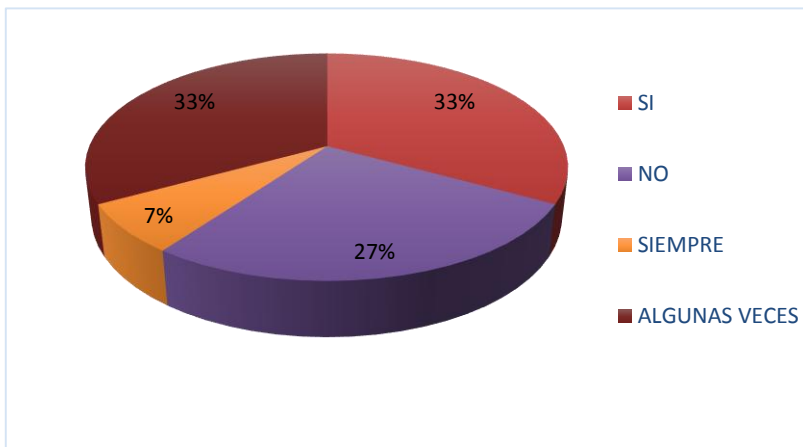


Fuente: El autor

La encuesta realizada a los 30 estudiantes arrojó como resultado que 50% de los estudiantes muestra interés por el estilo para la realización de la práctica en el laboratorio y el otro 50% no.

6. ¿En sus clases de Laboratorio se fomenta la investigación sobre los temas trabajados?

Figura 7. Respuesta pregunta 6

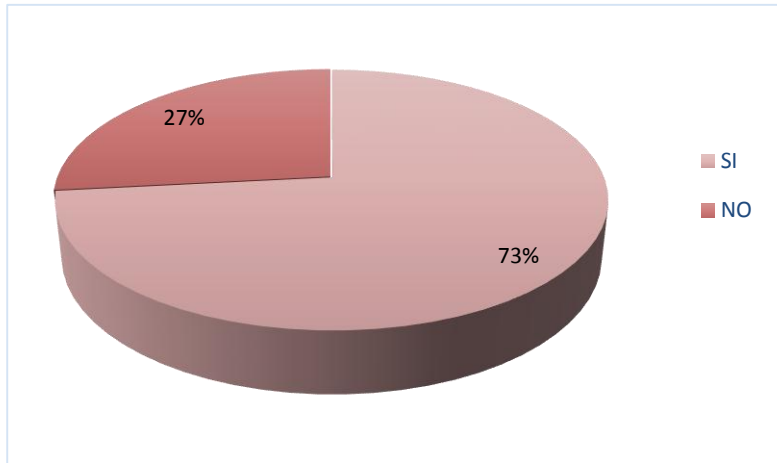


Fuente: El autor

La figura representa que de los 30 estudiantes que participaron en la encuesta el 33% respondió que si se fomenta la práctica de los temas trabajados en el laboratorio el 27% no, el 7% siempre y el 33% algunas veces.

7. ¿Has obtenido conocimientos de la enseñanza en el laboratorio de ciencias?

Figura 8. Respuesta pregunta 7

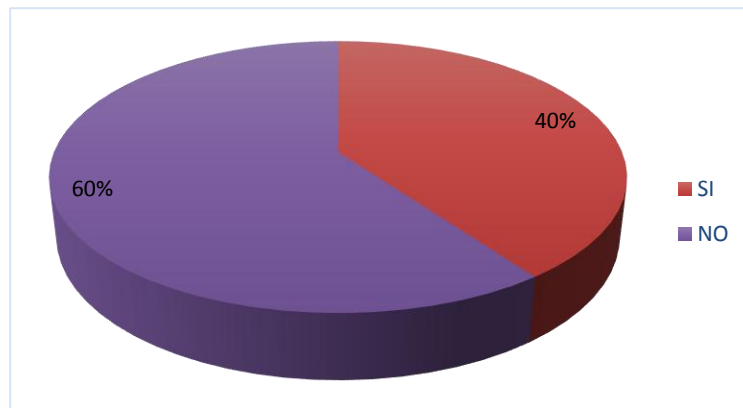


Fuente: El autor

La figura muestra que de los 30 estudiantes encuestados el 73% han obtenido conocimientos en la enseñanza en el laboratorio de ciencias y el 27% no.

8. ¿Conoces los objetivos a trabajar en el laboratorio?

Figura 9. Respuesta pregunta 8

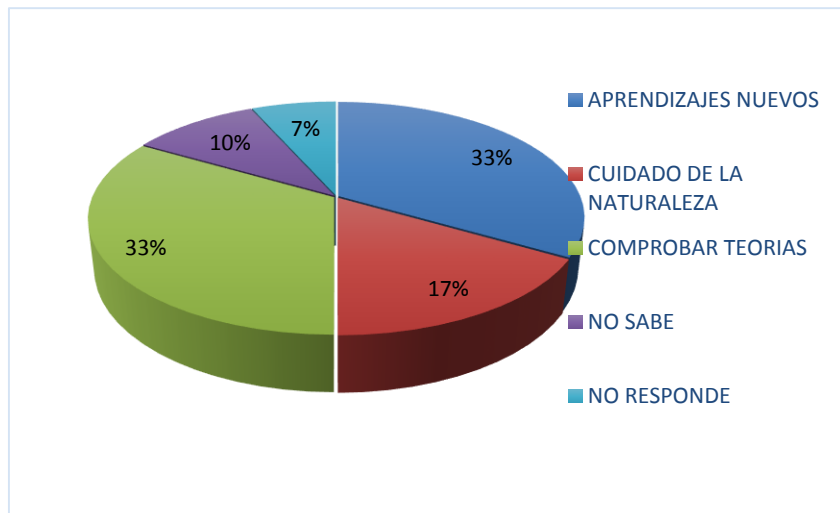


Fuente: El autor

La figura muestra que 40% de los 30 estudiantes encuestados, si conocen los objetivos a trabajar en el laboratorio y el 60% no los conocen.

9. ¿Cómo contribuye la enseñanza del laboratorio a comprender la naturaleza de la ciencia?

Figura 10. Respuesta resultado 9

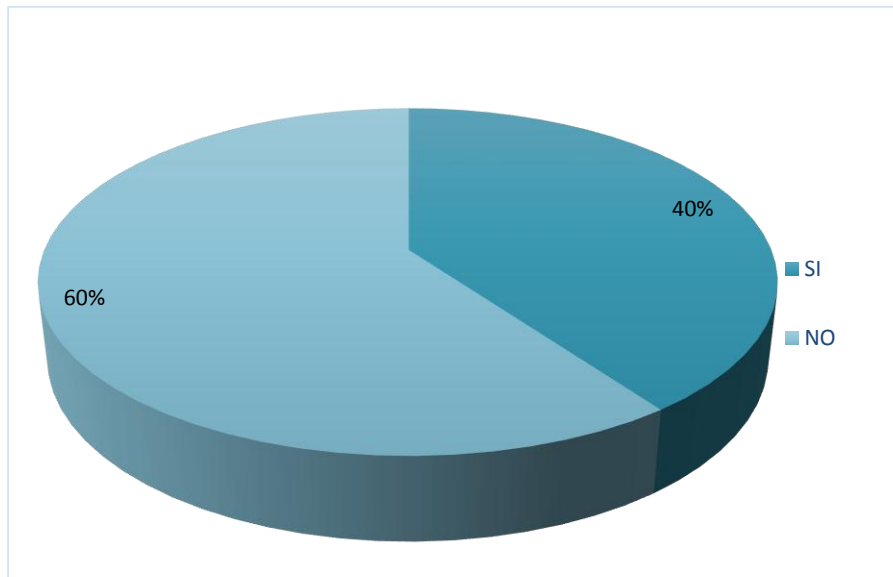


Fuente: El autor

La figura muestra las respuestas obtenidas de la entrevista realizada a 30 estudiantes donde la enseñanza en el laboratorio le ha contribuido al 33% aprendizajes nuevos, al 17% el cuidado de la naturaleza, 33% comprobar teorías, 10% no sabe y el 7% no responde.

10. ¿El docente trabaja con un texto guía donde se especifiquen los procedimientos para realizar solo laboratorios de ciencias naturales?

Figura 11. Respuesta resultado 10



Fuente: El autor

Las respuestas obtenidas de la entrevista realizada a los 30 estudiantes del grado tercero sobre si el docente trabaja con un texto guía arrojaron como resultado que el 40% si y el 60% no.

Tabla 1. Total de estudiantes encuestados 30

PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA3	PREGUNTA 4	PREGUNTA5
SI: 17	2	SI: 13	SI: 8	SI:15
NO:4	Semanal: 8	NO: 17	NO: 14	NO: 15
Algunas veces: 9	Mensual: 8		ALGUNAS VECES: 8	
	Bimestral: 14			
PREGUNTA 6	PREGUNTA7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10
SI:10	SI: 22	8	Aprendizajes nuevos:	10
NO:8	NO: 8	SI: 12	10	SI: 12
SIEMPRE: 2		NO: 18	Cuidado de la	NO: 18
ALGUNAS			naturaleza: 5	
VECES: 10			Comprobar teorías: 10	
			No sabe: 3	
			No responde: 2	

Fuente: El autor

7.3 ANÁLISIS DE RESULTADO.

7.3.1 Encuesta. De acuerdo a la aplicación de las herramientas de investigación (encuesta) realizada en el Liceo Nuestra Señora de la Sabiduría a 30 estudiantes. Se puede concluir que se hacen prácticas de laboratorio de manera frecuente aunque no se cuente con los instrumentos necesarios, que la mitad de los estudiantes presenta interés por fomentar la práctica en el laboratorio, siendo importante ésta para que el estudiante desarrolle su espíritu investigativo y se motive a indagar sobre los fenómenos que ocurren a su alrededor.

Dewey, (1859) afirmaba que:

El alumno es un sujeto activo, y que es tarea del docente generar entornos estimulantes para desarrollar y orientar esta capacidad de actuar. De este modo, es el maestro quien debe conectar los contenidos del currículum con los intereses de los alumnos. (p. 23)

Los estudiantes han obtenido conocimientos a través de la enseñanza realizada en laboratorio ya que es necesaria la interacción entre teoría y práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se evidencia que al desarrollar el laboratorio los estudiantes no tienen claro los objetivos del experimento antes de realizar la práctica y este tiene como consecuencia de que los educandos no tengan claro a que se está aplicando dicha experiencia.

Así mismo se puede evidenciar que a la hora de realizar prácticas en el laboratorio en la mayoría de los casos no existe un texto guía donde se siga paso a paso los procedimientos a llevar a cabo en el experimento.

7.3.2 Cartografía Social. La cartografía se realizó con el objetivo de identificar la problemática que se podía encontrar alrededor del colegio y dentro del mismo se

elaboró por medio de un mapeo y preguntas, en el cual se pudo observar los problemas que se presentan por consumo de drogas o la contaminación que se presenta a los alrededores de la institución y dentro de la misma como podíamos dar a conocer más los espacios que tienen el colegio, como lo es el laboratorio ya que varios estudiantes no lo conocen hasta el momento, el propósito que queríamos era que los estudiantes del grado 3 del colegio Nuestra Señora de la Sabiduría realizaran una investigación científica y plantearán una solución para estos problemas.

8. PROPUESTA FINAL DEL PROYECTO

8.1 TITULO DE LA PROPUESTA

Cartilla. En busca del tesoro de la ciencia.

8.2 PREGUNTAS

- ¿Cómo incentivar a los estudiantes para fomentar su espíritu investigativo?
- ¿Por qué enseñar Ciencias Naturales de forma investigativa y científica a niños de primaria?
- ¿Cómo educar en un contexto socio científico e implementarlo en el aula de clase?
- ¿Cómo realizar un ambiente de aprendizaje de Ciencias Naturales?

8.3 ESTRATEGIAS

Lo lúdico es divertido y las ventajas que presenta en cuanto a lo metodológico y personal, lleva al desarrollo de la creatividad y la imaginación, favoreciendo además la motivación por el aprendizaje. Es por eso que la cartilla está elaborada en comic el cual es un recurso que genera en los estudiantes una motivación intrínseca especialmente si se enmarca en sus intereses ya que las imágenes tienen gran importancia en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales. El trabajo con la cartilla en comic presenta unas características como recurso motivador:

- Fácil comprensión
- Es de interés tanto para docentes como estudiantes.
- Atrae y fomenta la creatividad.

- Favorece la dinámica en clase.
- Dan color a la clase.

La temática aquí trabajada se encuentra basada con un enfoque en la Investigación Acción Participación (I.A.P.) permitiendo la identificación de un problema y la solución al mismo, donde tiene un papel fundamental los ambientes de aprendizaje dependiendo estos de los contextos sociales de los estudiantes y las necesidades presentes para que se lleve de forma eficaz el proceso de enseñanza aprendizaje y así dando solución a la problemática presentada en la falta de la práctica en el laboratorio del grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría.

Se realiza una sensibilización acerca de la importancia del proyecto para la comunidad educativa del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, teniendo en cuenta los objetivos establecidos.

La cartilla está dividida en 4 unidades, que son:

- Unidad uno; plantas y animales (entorno vivo)
- Unidad dos; magnetismo y movimiento (entorno físico)
- Unidad tres; mezclas (entorno físico)
- Unidad cuatro; contaminación (entorno tecnológico y sociedad)

A su vez cada unidad tienen las competencias que se desean que los estudiantes obtengan, unos objetivos y se realizaran actividades de conocimientos previos.

La cartilla tienen de a cuatro o cinco experimentos y estos cuentan cada uno con una evaluación diagnóstica.

La información recolectada sirve de base para la elaboración de una cartilla didáctica como proceso de intervención donde se indiquen como se lleva a cabo la realización de experimentos de acuerdo a los planes de estudio.

8.4 RESULTADOS.

El trabajo realizado en el colegio Nuestra Señora de la Sabiduría arrojó muy buenos resultados en la comunidad educativa ya que se fortaleció la motivación por asistir al laboratorio facilitando el aprendizaje científico confrontando su realidad con nuevos conocimientos y los problemas socio científicos que se presentan en la vida cotidiana.

Los estudiantes han obtenido conocimientos a través de la enseñanza realizada en laboratorio por medio de una cartilla didáctica de experimentos aplicando la interacción entre teoría y práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje, adquirieron conocimientos útiles para la vida cotidiana, desarrollando una actitud favorable hacia las Ciencias naturales y construyendo una cultura científica a la mejora de su ambiente de aprendizaje.

Se destaca la colaboración del colegio para la realización y aplicación de la propuesta, se evidenció gran interés por parte de los docentes y estudiantes en generar el espacio y las condiciones que favorecieron la vivencia práctica.

Los estudiantes del grado 3 articularon aprendizajes cognitivos, socio afectivos y físico creativos que contribuirán a la formación de ciudadanos y ciudadanas al avance científico, investigativo y experimental.

8.5 IMPACTO SOCIAL Y ACADÉMICO DE LA PROPUESTA

La propuesta “en Busca del Tesoro de la Ciencia” permite que los estudiantes tengan una cercanía a la investigación y exploración científica en las clases de laboratorio de Ciencias Naturales, donde pueden encontrar respuestas a muchos de sus interrogantes como sucesos o fenómenos naturales que pueden vivir en lo cotidiano de la vida. Los estudiantes pudieron tener una cercanía con la parte científica y explorativa haciendo preguntas, buscando respuestas, descubriendo y enriqueciendo sus conocimientos que lo llevan así a buscar e interesarse por aprender más y desarrollar habilidades

útiles para la sociedad en que viven. En la parte académica se generó en los estudiantes a resolver problemas, tener ideas responder preguntas trascendentales, realizar trabajo en grupo generando ideas y opiniones que lo hagan parte de la reflexión que puede dejar cada una de los experimentos plasmados en la cartilla.

9. CONCLUSIONES

Se realizó la implementación de una cartilla didáctica compuesta por cuatro importantes unidades las cuales son: Plantas y animales que son el entorno vivo, Magnetismo y movimiento, Mezclas en el entorno físico, Contaminación del entorno tecnológico y social donde van explicando el desarrollo de la cartilla y las actividades que la componen, enfocado a un buen conocimiento y aprendizaje para el estudiante.

Se elaboró una forma de trabajo diferente para la clase de Ciencias Naturales, saliendo así de la rutina e implementando el desarrollo de la práctica científica e investigativa por medio de la cartilla didáctica que genera en los estudiantes interés por las ciencias y solución de problemas experimentales y el desarrollo de habilidades y actitudes propias de la investigación.

Se incentivó al estudiante del Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría a tener un aprendizaje con enfoque investigativo que lo lleve a buscar respuesta a muchas de sus preguntas sobre las ciencias y los fenómenos de la naturaleza acercándolos a la exploración científica ya que son fuente importante a la búsqueda de nuevas experiencias y curiosidades que se presentaron en los estudiantes.

Se elevó el nivel de pensamiento y creatividad de los estudiantes en el aula de clase y en el desarrollo de la práctica en el laboratorio, donde genero la búsqueda más cercana de la construcción de nuevos conocimientos y una visión más amplia del mundo que los rodea y toda la parte científica y de investigación.

RECOMENDACIONES

Es importante seguir motivando a los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales a tener un interés por la naturaleza y el medio ambiente ya que es parte fundamental en la vida de cada ser vivo, que se acerque cada vez más al mundo de lo curioso, de explorar, de investigar, de entrar al laboratorio de ciencias y ver todo lo que puede ofrecer, ver todas aquellas cosas que vienen como novedosas al pasar de los años y van a generar duda, ya que muchas hoy en día siguen buscando explicación.

REFERENCIAS

- Acevedo Díaz, J. A. (2000). *Algunas creencias sobre el conocimiento científico de los profesores de educación secundaria en formación inicial*. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo18.htm>
- Blog de Derrama Magisterial para el magisterio. (2015). *Grandes Personajes de la Humanidad: John Dewey (1859-1952)*. Recuperado de: <https://blog.derrama.org.pe/grandes-personajes-de-la-humanidad-john-dewey-1859-1952/>
- Bonilla, E. & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en las ciencias sociales*. (19^{ta} Ed). Santa Fé de Bogotá: norma.
- Calatayud, L., Gil Pérez, D. & Gil y Gimeno Adelantado, J. V. (1992). *Cuestionario el pensamiento docente espontaneo del profesorado universitario: ¿Las deficiencias de la enseñanza como origen de las dificultades de los estudiantes*. *Revista Universitaria de Formación del profesorado* No. 14, 71-81. Recuperado de: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1281626859.pdf
- Claxton, G. (1991). *Educación de mentes curiosas*. El reto de la ciencia en la de educación secundaria en formación inicial. *Bordón*, 52(1), 5-16.
- Colombia, Asamblea Nacional Constituyente, (1991). *Constitución Política de Colombia*, Santa Fe de Bogotá: Legis
- Conocimiento con todos y para todos. (1994). *Hipócrates de Cos*. Recuperado de: <https://www.ecured.cu/Hip%C3%B3crates>

Díaz, R. & Balmaceda, S. (2008). *Piaget, Vygotsky y Maturana: constructivismo a tres voces*. 1a ed. 2a reimp. Buenos Aires: Aique Grupo Editor. Psicología y pedagogía.

Díaz Moreno, N. & Jiménez-Liso, M. R. (2012). *Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 9, núm. 1, 54-70. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Cádiz, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92024530004.pdf>

Duarte, J. D. (2003). *Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual*. Estudios Pedagógicos, N° 29, 97-113. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007

Ineditviable. (s.f.). *El método Dewey. Democracia y educación*. Recuperado de: <http://ineditviable.blogspot.com.co/2013/11/el-metodo-dewey-democracia-y-educacion.html>

España, E. & Prieto, T. (2009). *Educación para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 6, núm. 3, 345-354. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Cádiz, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92013010003.pdf>

Galvao, C. & Freire, A. (2006). *Análisis de noticias de diarios o revistas sobre temas socio-científicos*. Universidad de Lisboa (Portugal). Recuperado de: [http://profiles.uva.es/documents/Modulo_analisis%20de%20noticias .pdf](http://profiles.uva.es/documents/Modulo_analisis%20de%20noticias.pdf).

García Contreras, G. A. & Ladino Ospina, Y. (2008). *Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación*. Studiositas, edición de diciembre de 2008, 3(3): 7- 16. Recuperado de:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-
DesarrolloDeCompetenciasCientificasATravesDeUnaEst-3717381.pdf

Gil Pérez, D. (1994). *Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico*. Investigación en la Escuela, 23, 17-32. Universidad de Valencia Recuperado de: http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/23/R23_2.pdf

Grupo Alternancias. (2012). *Experiencias Didácticas sobre cuestiones Socio científicas*. Memorias del Primer Foro de Experiencias Didácticas sobre CSC. Vol, 1. Recuperado de: <http://alternancias.com/PDFsAlterna/EventosCursosAlternancias/Memorias%20primer%20foro%20csc.pdf>

Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. The Ontario Institute for Studies in Education, Toronto (Canada). Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326>

Katzkowicz, R. & Salgado, C. (2006). *Proyecto: Conciencias para la sostenibilidad Construyendo ciudadanía a través de la educación científica*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001595/159537S.pdf>

Kaufman, M. & Fumagalli, L. (1999). *Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas*, Vol., 140 de Paidós educador.

Leymoníé Sáenz, J. (2009). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180275s.pdf>

Lozano Cuevas, E. (1856-1919). *Profesor de ciencias y creador de un museo*. El problema discursivo de la formación de profesores de ciencias en cuestiones socio científicas.

Martínez Pérez, L. F. & Parga Lozano, F. L. (2013). *La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA*. *Revista Góndola*. Vol. 8, Núm. 1. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5021/9346>

Medina Vidaña, E. & Tobón Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*, 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE, Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, vol. 32, núm. 2, 90-95. Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe Pátzcuaro, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115*. Por la cual se expide la Ley General de Educación. Recuperado de: http://www.oei.es/quipu/colombia/Ley_115_1994.pdf

Osborne, R. & Wittrock, M. (1985). *The generative learning model and its implications for science education*, *Studies in Science Education*, 12, 69-87. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03057268508559923?journalCode=rsse>
20

Pedretti, E. (2003). *Teaching science, technology, society and Environment (STSE) education: Preservice Teachers' philosophical and pedagogical landscapes*. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5021/9346>

Pisa Carnio, M. & Pacheco de Carvalho, W. L. (2011). *Tratamiento de problemas socio - científicos en la formación de profesores de Biología: algunos aspectos*. *Revista Góndola*, Vol. 6 No 1, 21-33. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5117/6730>

- Rojas García, L. I., Zarate Ortiz, J. F. & Lozano Rodríguez, A. (2016). *La relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza del profesor en un grupo de alumnos de primer semestre del nivel universitario*. Volumen 9 No. 17, 178-179. Journal of Learning Styles. Revista de Estilos de Aprendizaje. Revista de Estilos de Aprendizagem.
- Rosas, L. & Sebastián, C. (2008). *Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Recuperado de: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Piaget-Vigotski-y-Maturana-Constructivismo-a-tres-voces.pdf>
- Sáenz Leymoníe, J. (2009). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Recuperado de: http://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article70&debut_convocatorias=10
- Sandín, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación*. Fundamentos y Tradiciones. Barcelona. Mc Graw Hill.
- Santana, L. D. (2010). *Investigación cualitativa*. Recuperado de: <http://la-investigacion-cualitativa.blogspot.com.co/2010/06/la-investigacion-cualitativa.html>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2011). *Reorganización curricular por ciclos*. Editorial Magisterio. Segunda Edición. Bogotá.
- Secretaría de Educación Distrital. (2012). *Desarrollo Socio afectivo*. Bogotá: Secretaría de Educación Distrital. Bogotá.
- Solbes, J.; Vilches, A. & Gil, D. (2001). *El enfoque CTS y la formación del profesorado* En: Membiela, P (Org.). Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva ciencia, tecnología.

Tarres, M. C. & Montenegro, S. M. (2008). *Lectura crítica del artículo científico como estrategia para el aprendizaje del proceso de investigación*. *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Recuperado de: <http://rieoei.org/2327.htm>

Universidad de las Américas. (s.f.). *Normas generales del laboratorio*. Recuperado de: <http://www.instituto-ciencias-udla.cl/normas-generales-de-laboratorios>

Van der Veer, D. & Valsiner, J. (1991). *Understanding vygotsky: A quest for synthesis*. Cambridge: Blackwell. Recuperado de: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1520-6696\(199307\)29:3%3C274::AID-JHBS2300290327%3E3.0.CO;2-I/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1520-6696(199307)29:3%3C274::AID-JHBS2300290327%3E3.0.CO;2-I/abstract)

Vásquez Arenas, E. & Becerra Galindo, A. & Ibañez Cordoba. S. X. (2013). *La investigación dirigida como estrategia para el desarrollo de competencias científicas*. *Revista científica*, Núm. 18 / Bogotá, D.C. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/viewFile/5563/7077>

Vázquez, A. A., Aponte, A., Mannasero, M. & Montesano, M. (2014). *Una secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre un tema socio-científico: análisis y evaluación de su aplicación en el aula*. *Educ. quím.*, 25 (E1), 190- 202. Universidad Nacional Autónoma de México y Sociedad. Formación Científica para la ciudadanía, Madrid: Narcea. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14705580/pdf?md5=922df1f01e9fb6227657d3054b0f7683&pid=1-s2.0-S0187893X14705580-main.pdf>

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta

Encuesta

El siguiente documento e imágenes es el resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes del grado tercero del colegio de Nuestra Señora de la Sabiduría para determinar el uso del laboratorio.

Los estudiantes del colegio nuestra señora de la sabiduría realizan prácticas de laboratorio en el área de ciencias naturales.

1. ¿En tu colegio realizan prácticas de laboratorio en la clase de Ciencias Naturales?

Si

No

Algunas veces

2. ¿Qué tan frecuente son las prácticas de laboratorio en el colegio?

Semanal

Mensual

Bimestral

3. ¿El laboratorio cuenta con los instrumentos necesarios para realizar la práctica?

Si

No

4. ¿Presenta alguna dinámica al realizar la clase en el laboratorio de ciencias?

Si

No

Algunas veces

5. ¿El estilo de enseñanza en la práctica de laboratorio de Ciencias naturales fomenta tu interés?

Si

No

6. ¿En sus clases de Laboratorio se fomenta la investigación sobre los temas trabajados?

Si

No

Siempre

Algunas veces

7. ¿Has obtenido conocimientos de la enseñanza en el laboratorio de ciencias?

Si

No

8. ¿Conoces los objetivos a trabajar en el laboratorio?

Si

No

9. ¿Cómo contribuye la enseñanza del laboratorio a comprender la naturaleza de la ciencia?

10. ¿La docente trabaja con un texto guía donde se especifiquen los procedimientos para realizar solo laboratorios de ciencias naturales?

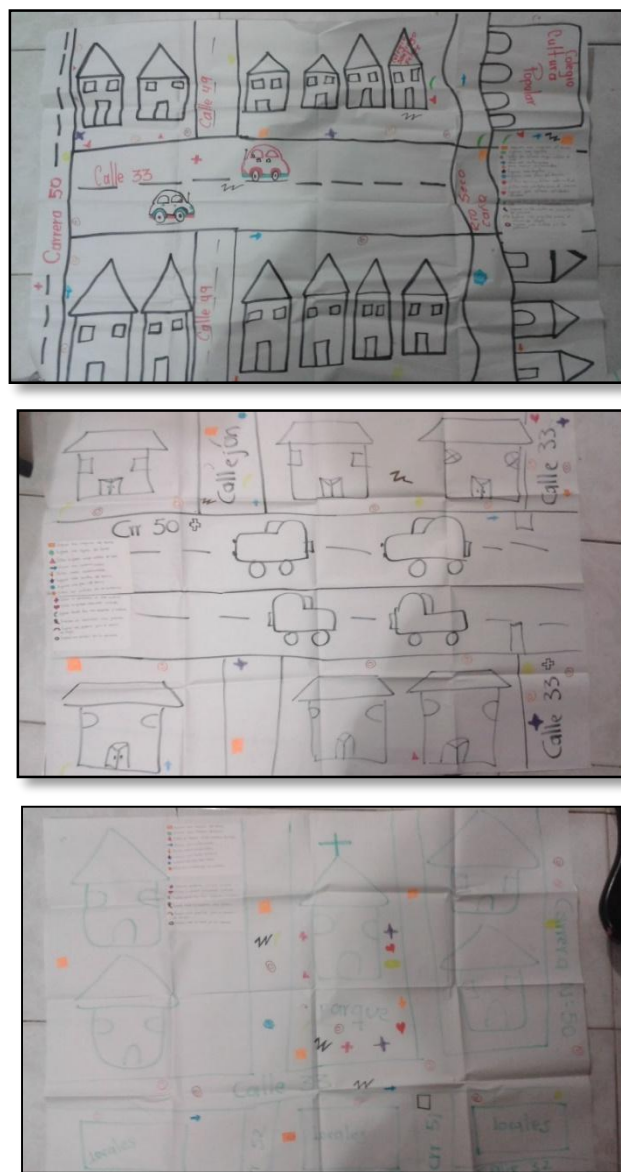
Si

No

Anexo B. Cartografía

Las siguientes imágenes son el resultado de la cartografía realizada en el lugar donde se encuentra ubicado el colegio, teniendo en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales, geográficos.

Figura 1. Cartografías



Fuente: El autor

Anexo C. Aportes

Las siguientes imágenes son aportes que se registraron con la implementación de nuestra propuesta en el colegio Nuestra Señora de la Sabiduría, son experiencias en el aula y laboratorio, enfocándonos en la investigación científica y los problemas socios científicos que se presentan en la vida cotidiana, por parte de los estudiantes.

Figura 1. Caracterización del colegio Nuestra Señora de la sabiduría sede 1 y 2.



Fuente: El autor

Figura 2. Sede 3



Fuente: El autor

Figura 3. Estudiantes implementado la propuesta.



Fuente: El autor

Figura 4. Implementación de experimentos.



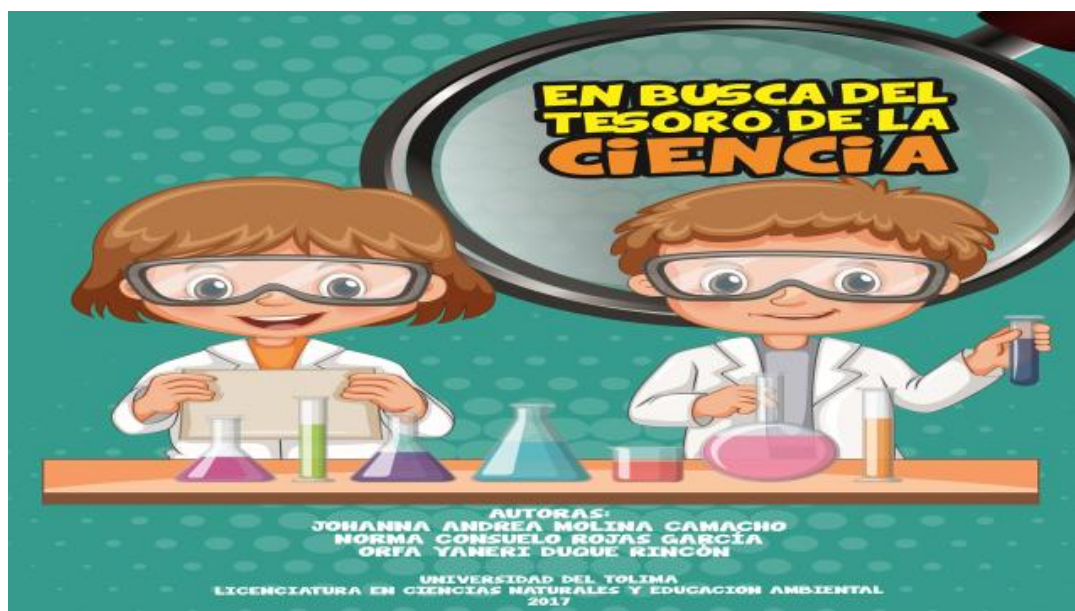
Fuente: El autor

Figura 5. Elaboración de la evaluación de los aprendizajes obtenidos.



Fuente: El autor

Figura 6. Propuesta



Fuente: El autor

Figura 7. Experimento de la propuesta

CADENAS ALIMENTICIAS

UNIDAD 1 PLANTAS Y ANIMALES ENTORNO VIVO

¿QUÉ NECESITO?

- 1 ramita que contenga pulgones (clichos)
- 1 frasco de vidrio pequeño
- Un frasco de vidrio grande, donde quepa el frasco pequeño
- medio litro de agua
- 1 pañuelo desechable
- 1 pañuelo de tela viejo
- 1 mariquita
- 1 lupa
- 1 liga

¿CÓMO SE HACE?


1. Vierta agua en el frasco pequeño hasta la mitad
2. Cubre la boca del frasco con un pañuelo desechable
3. Haz un pequeño orificio en el pañuelo desechable e introduce una ramita de una flor en el frasco
4. Coloca el frasco pequeño dentro del grande
5. Cubre la parte superior del frasco grande con el pañuelo de tela, ajústalo y asegúralo con la liga
6. Introduce la mariquita en la flor y observa lo que sucede

¿QUÉ SIGNIFICA?

LOS PULGONES CHUPAN LOS JUGOS DE LA PLANTA. Cuando se introduce la mariquita, esta se come a los pulgones, las plantas y los animales dependen unos de otros para su supervivencia. En este ejemplo se puede observar desde un comienzo como es una cadena alimenticia, productores y consumidores.



Fuente: El autor

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 1 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Los suscritos:

JOHANNA ANDREA MOLINA CAMACHO	con C.C N°	52 957 409
NORMA CONSUELO ROJAS GARCÍA	con C.C N°	52 871 094
ORFA YANERI DUQUE RINCÓN	con C.C N°	28 985 530
_____	con C.C N°	_____
_____	con C.C N°	_____

Manifiesto (an) la voluntad de:

Autorizar

No Autorizar

Motivo: _____

La consulta en físico y la virtualización de **mi OBRA**, con el fin de incluirlo en el repositorio institucional de la Universidad del Tolima. Esta autorización se hace sin ánimo de lucro, con fines académicos y no implica una cesión de derechos patrimoniales de autor.

Manifestamos que se trata de una OBRA original y como de la autoría de LA OBRA y en relación a la misma, declara que la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, se encuentra, en todo caso, libre de todo tipo de responsabilidad, sea civil, administrativa o penal (incluido el reclamo por plagio).

Por su parte la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA se compromete a imponer las medidas necesarias que garanticen la conservación y custodia de la obra tanto en espacios físico como virtual, ajustándose para dicho fin a las normas fijadas en el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad, en la Ley 23 de 1982 y demás normas concordantes.

La publicación de:

Trabajo de grado

Artículo

Proyecto de Investigación

Libro


Parte de libro

Documento de conferencia

Patente

Informe técnico

Otro: (fotografía, mapa, radiografía, película, video, entre otros)

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 2 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Producto de la actividad académica/científica/cultural en la Universidad del Tolima, para que con fines académicos e investigativos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad del Tolima. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Rafael Parga Cortes de la Universidad del Tolima.

De conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982 en los artículos 30 “**...Derechos Morales. El autor tendrá sobre su obra un derecho perpetuo, inalienable e irrenunciable**” y 37 “**...Es lícita la reproducción por cualquier medio, de una obra literaria o científica, ordenada u obtenida por el interesado en un solo ejemplar para su uso privado y sin fines de lucro**”. El artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “**los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores**” y en su artículo 61 de la Constitución Política de Colombia.

- Identificación del documento:

Título completo: “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA, UN RETO PARA GENERACIONES FUTURAS EN EL GRADO TERCERO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA SABIDURÍA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ”.

- Trabajo de grado presentado para optar al título de:

LICENCIADO


- Proyecto de Investigación correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Informe Técnico correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Artículo publicado en revista:

- Capítulo publicado en libro:

- Conferencia a la que se presentó:




 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 3 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Quienes a continuación autentican con su firma la autorización para la digitalización e inclusión en el repositorio digital de la Universidad del Tolima, el:

Día: 13 Mes: Diciembre Año: 2017

Autores:

Firma

Nombre:	Johanna Andrea Molina Camacho		C.C.	52 957 409
Nombre:	Norma Consuelo Rojas García		C.C.	52 871 094
Nombre:	Orfa Yaneri Duque Rincón		C.C.	28 985 530
Nombre:			C.C.	

El autor y/o autores certifican que conocen las derivadas jurídicas que se generan en aplicación de los principios del derecho de autor.