

**LA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA EL
MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CIUDADELA MIXTA COLOMBIA SEDE OBRERO DEL MUNICIPIO DE TUMACO.**

PAULA SELENE CASTRO CORTES

MARIAN ELISABETH GARCÉS SOLÍS

ELSY HERRERA LANDÁZURI

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LIC. BAS. ENFAS. EN C. NATURALES Y EDUC. AMBIENTAL

SAN ADRES DE TUMACO

2018

**LA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL
MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CIUDADELA MIXTA COLOMBIA SEDE OBRERO DEL MUNICIPIO DE TUMACO.**

PAULA SELENE CASTRO CORTES

MARIAN ELISABETH GARCÉS SOLÍS

ELSY HERRERA LANDÁZURI

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciados en
Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Asesor:

Álvaro Arturo Ibarra López

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LIC. BAS. ENFAS. EN C. NATURALES Y EDUC. AMBIENTAL

SAN ADRES DE TUMACO

2018

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Fecha de sustentación:

Puntaje:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Enero de 2018

Agradecimientos

A Dios y a mi Familia.

Dedicatoria

A Dios y a mi Familia.

Resumen

La presente investigación, correspondiente al área de las ciencias naturales y educación ambiental, está orientada desde la práctica pedagógica, aplicando la estrategia didáctica, de la experimentación científica para el mejoramiento del aprendizaje, aportado en la formación del pensamiento científico de los estudiantes de cuarto grado de primaria, de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco, a partir de sus conocimientos previos y confrontados a través de la experimentación. El estudio se basó en la observación de un grupo de estudiantes, donde se analizó el comportamiento y desenvolvimiento frente al área de las Ciencias Naturales. De igual manera, la presente investigación se realizó partiendo de diferentes fases en donde se plantearon y se analizaron los diferentes contextos sobre el tema tratado.

En ese sentido, el enfoque de la investigación fue cualitativo, desde el paradigma interpretativo, el cual permitió realizar un diagnóstico de la comunidad educativa a través de diferentes instrumentos metodológicos empleados, tales como la observación directa y la entrevista semi-estructurada. El método utilizado en este proceso fue el IA (Investigación - Acción), el cual permitió percibir y examinar la forma en la que los estudiantes desde su contexto experimentan, además, de conocer de primera mano el interés para el aprendizaje de niños y niñas por la ciencia.

Finalmente, la investigación diseñó una propuesta didáctica, basada en la experimentación científica, donde los estudiantes obtendrán nuevos conocimientos, a través de la confrontación de lo teórico con lo práctico. De esta manera, se pretende una mayor comprensión en los temas planteados por la asignatura de ciencias naturales en la institución, Así mismo, el de mantener un espíritu investigativo para toda su vida. Para la realización del proyecto, se organizó un plan de acción, en el que se plantearon unos objetivos, que promueve la curiosidad, la participación y el interés por la ciencia.

Palabras Clave: Experimentación científica, aprendizajes significativos, estrategias didácticas, investigación, ciencias naturales.

Abstract

This research, corresponding to the area of the natural sciences and environmental education, is aimed from the pedagogical practice, by applying the teaching strategy of scientific experimentation to improve learning, provided in the formation of the scientific thought of students in fourth grade, of the institution educational Citadel mixed Colombia of Tumaco, from its previous and confronted knowledge through experimentation. The study was based on the observation of a group of students, where the behavior and development towards the area of the natural sciences were analyzed. Similarly, the present research was conducted based on different phases where raised and analyzed the different contexts on the subject matter.

In that sense, the research approach was qualitative, from the social critical paradigm, which allowed a diagnosis of the educational community through different methodological instruments used, such as direct observation and the semi-structured interview. The method used in this process was the IA (Research - action), which allowed perceiving and examine the way in which students from its context experiment, moreover, know first-hand the interest of children learning in science.

Finally, the research design a didactic proposition, based on scientific experimentation, where students will receive new knowledge, through the confrontation of the theoretical with the practical. In this way, a better understanding on the issues raised by the subject of natural sciences at the institution, also intends the keep an investigative spirit for life. For the implementation of the project, a plan of action, which were raised targets, which promotes curiosity, participation and interest in science was organized.

Key words: Scientific experimentation, significant learning, teaching strategies, research and science.

Contenido

	Pág.
Introducción	15
1. Aspectos Generales	16
1.1 Tema.....	16
1.2 Título	16
1.3 Descripción y planteamiento del problema.....	16
1.4 Formulación del Problema.	17
1.4.1 Sistematización del Problema	18
1.5 Justificación.....	18
1.6 Objetivos	20
1.6.1 Objetivo General	20
1.6.2 Objetivos Específicos.....	20
2. Marco Referencial	21
2.1 Marco Teórico	21
2.1.1 Antecedentes	21
2.1.2 Elementos Teóricos	24
2.2 Marco Contextual	34
2.2.1 Macro Contexto	34
2.2.2 Micro Contexto	39
2.3 Marco Legal	46
2.4 Marco Conceptual	50
3. Marco Metodológico	54

3.1 Diseño Metodológico	54
3.1.1 Tipo de investigación y paradigma	54
3.2 Población y muestra	54
3.2.1 Población.....	54
3.2.2 Muestra.....	55
3.3 Instrumentos de recolección de información	56
4. Análisis de Resultados	58
4.1 Elementos didácticos y metodológicos IE Ciudadela Mixta.....	58
4.2 La experimentación científica del grado 4° en la ie ciudadela mixta	64
4.3 Propuesta didáctica para la implementación de la experimentación científica en la IE Ciudadela Mixta	73
4.3.1 Descripción de la Propuesta	73
4.3.2 Análisis crítico de la propuesta	129
4.3.3 Análisis según la intención del docente.....	130
5. Conclusiones	131
6. Recomendaciones.....	134
Bibliografía.....	135
ANEXOS.....	139

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Vista aérea del Municipio de Tumaco	35
Figura 2. Establecimientos del Municipio de Tumaco, según actividad económica, censo año 2005.....	37
Figura 3. Servicios con los que cuenta la vivienda en la Ciudad de San Andrés de Tumaco, censo 2005.....	38
Figura 4. Panorámica Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia.	40
Figura 5. Actividades del área de ciencias naturales.....	59
Figura 6. Estrategias metodológicas.....	59
Figura 7. Satisfacción por la metodología utilizada	60
Figura 8. Actividades realizadas en las clases de Ciencias Naturales	61
Figura 9. Importancia de la experimentación en el proceso de la enseñanza.....	62
Figura 10. Recursos Didácticos utilizados con mayor frecuencia.....	63
Figura 11. Aulas especializadas, material didáctico y escenarios ambientales.	65
Figura 12. Capacitaciones a docentes.....	66
Figura 13. Materiales utilizados por el Docente.....	66
Figura 14. Gusto por el área de ciencias naturales	68
Figura 15. Contribución del área de ciencias naturales en la formación integral del niño.....	69
Figura 16. Aprendizaje de las ciencias naturales de una forma práctica e interactiva	71

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Población de la Institución Educativa Ciudadela Mixta	55
Tabla 2. Muestra intencionada o no probabilística de la Institución Educativa Ciudadela Mixta	55

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A: Entrevista Semi-Estructurada A Estudiantes	140
Anexo B: Entrevista Semi-Estructurada A Docentes.....	144
Anexo C: Entrevista Semi-Estructurada A Docentes.....	148
Anexo D: Entrevista Semi-Estructurada A Padres de Familia.....	151

Introducción

“La Experimentación Científica como Estrategia Didáctica para el Mejoramiento del Aprendizaje del Área de Ciencias Naturales en los Estudiantes del Grado Cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero del Municipio de Tumaco”, perteneciente al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, permitirá orientar desde la práctica pedagógica integral e investigativa, el mejoramiento del aprendizaje significativo en los estudiantes.

La investigación se realizó, desde diferentes fases, donde se manifiestan y son analizados los contextos y de igual manera las teorías relacionadas con el tema tratado.

Esta investigación desarrolló un enfoque de investigación de tipo cualitativo, que permitió apreciar aquellas descripciones del sujeto de estudio del cual, se presentó un análisis de este, a partir de las normas del paradigma interpretativo, permitió hacer un diagnóstico de la comunidad educativa en los que se interpretó los hallazgos de la investigación, a través de diferentes instrumentos metodológicos empleados, como la observación directa y la entrevista semi-estructurada.

El método utilizado en este proceso fue el IA (Investigación – Acción), puesto que a través de la investigación se percibió y examinó la forma en la que los estudiantes desde su contexto experimentan. En ese orden, los estudiantes del grado cuarto, de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de San Andrés de Tumaco, presentó la propuesta pedagógica, la cual consiste en la construcción de cartillas, como la presenciada en el estudio: “*Descubriendo un mundo experimentable*”, fundamentada en la experimentación científica, con el objetivo de despertar el interés por la ciencias naturales y fomentar una actitud crítica y reflexiva en los estudiantes, partiendo del planteamiento de hipótesis, la argumentación y la proposición de nuevas alternativas, que aporte a un aprendizaje significativo.

1. Aspectos Generales

1.1 Tema

La experimentación científica como estrategia didáctica para el mejoramiento del aprendizaje del área de ciencias naturales.

1.2 Título

La Experimentación Científica como Estrategia Didáctica para el Mejoramiento del Aprendizaje del Área de Ciencias Naturales en los Estudiantes del Grado Cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero del Municipio de Tumaco.

1.3 Descripción y planteamiento del problema

La escuela desde sus orígenes, ha sido la encargada de dar riendas sueltas a la curiosidad intelectual de los niños y niñas, así mismo, de brindar las herramientas necesarias para que el fin llegue a un feliz término, además, de cumplir los sueños más anhelados, como son, el de descubrir, el porqué de las cosas. Ha sido, tarea de las ciencias naturales, incentivar la investigación a temprana edad, debido a que como área recoge las enseñanzas del medio donde el ser humano se relaciona.

Cabe resaltar la importancia de la enseñanza de esta área y su fortalecimiento, desde los comienzos de la vida académica, siendo enfáticos en ellos, con la intención de transmitir e imprimir el conocimiento, y despertar un espíritu investigador a temprana edad.

Por lo tanto, se hace necesario mencionar los procesos académicos y pedagógicos observados que se adelantaron dentro de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia - Sede Obrero; los cuales, evidenciaron, ciertas falencias dentro del quehacer y la innovación pedagógica, tales como, el desinterés en los alumnos de cuarto grado de esta institución, debido a las actitudes, cotidianas y monótonas, que se realizan dentro de las aulas de clases, que se limitan a la transmisión de conocimiento, memorístico y repetitivo, en donde el actor principal de este

conocimiento se representa únicamente por el docente del momento, sin apostarle a la motivación alguna por despertar al pensamiento crítico. Sin embargo, los estudiantes entienden que los conocimientos brindados no son formulas determinadas, y más bien son el camino que no se termina de recorrer; de manera, que ellos puede aportar y descubrir, nuevos espacios, demostrando que la ciencia y los conceptos son algo provisional a la espera de ser modificados y mejorados.

No obstante, dada la ubicación geográfica del municipio de Tumaco, él cual cuenta con una gran variedad de ecosistemas, aquellos que permiten la experimentación, y la observación, los cuales, se subvaloran, ya sea por la falta de recursos que puedan financiar salidas de campo, o por la falta de iniciativas y la falta de vocación docente.

De la misma manera, se le atribuye a la baja experimentación, la falta de laboratorios disponibles y de materiales pedagógicos, para la comprensión de la enseñanza experimental al interior del proceso formativo en los niños y las niñas.

Por esto, se debe reflexionar sobre los cambios que se requieren en las estrategias de enseñanzas abordadas por los docentes de la institución, que permita mayor absorción de conocimiento práctico, y mayor empoderamiento de las ciencias y en específico de las ciencias naturales.

1.4 Formulación del Problema.

¿Cómo utilizar la experimentación científica como estrategia didáctica para el mejoramiento del aprendizaje del área de ciencias naturales en del grado cuarto de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero del municipio de Tumaco?

1.4.1 Sistematización del Problema

¿Cuáles son los elementos didácticos y pedagógicos utilizados por los docentes en el área de ciencias naturales del grado cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero?

¿Cuáles son las condiciones que favorecen o limitan la experimentación científica en el área de ciencias naturales del grado cuarto, de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero?

¿Cuál sería la propuesta más pertinente orientada a la implementación de la experimentación científica en el área de ciencias naturales en el grado cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero?

1.5 Justificación

Actualmente la evolución de la ciencia y la tecnología afectan al día a día de cada ciudadano de la sociedad. Para aprender y comprender los hechos o sucesos que ocurren en nuestro entorno, los estudiantes desde edades tempranas y a través la experimentación pautada en el aula relacionan los conocimientos de Ciencia, Tecnología y Sociedad para enfrentarse a los retos o problemas cotidianos del medio que les rodea.

Este trabajo expone la experimentación en el aula como un instrumento pautado de enseñanza-aprendizaje, que el maestro debe utilizar para interrelacionar la teoría y la práctica. Al mismo tiempo, el alumnado evoluciona a partir de sus inteligencias múltiples y de sus aprendizajes previos e intuitivos para llegar a construir su propio conocimiento a largo plazo (Martínez, 2015).

En ese sentido, Piaget, define la educación experimental como “la forma que tiene un niño de aprender mediante las acciones”, es decir la verdadera educación no consiste en repetir argumentos que producen más que una verdad relativa, necesariamente la institución debe impartir tipos de enseñanzas que le apunten a la comprensión e invención de las cosas, basadas en

la maduración, la experiencia, la transmisión social y la educación como el equilibrio supremo para la asimilación del conocimiento.

La presente investigación, se plantea debido a que en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia - Sede Obrero del Municipio de Tumaco, existe la necesidad de implementar estrategias didácticas a través de la experimentación científica, que encaminen a los niños y niñas, a la búsqueda de conocimiento concreto, real, y libre de las ciencias naturales, que se retroalimenten de la curiosidad con la que naturalmente cuentan.

En ese orden, la planta docente, debe jugar un papel importante en la formación del estudiantado, como ser él guía, entusiasta y animador, que incite el despertar del deseo por el conocimiento, la curiosidad y de aprovechar las condiciones agroecológicas con que cuenta el Pacífico Colombiano, para el desarrollo de experimentación y la profundización de las ciencias naturales.

Por tanto, la presente investigación permite involucrar tanto a docentes y alumnos en una relación de sinergia, en caminado al buen desarrollo de prácticas académicas que facilitaron el aprendizaje, mediante la utilización de secuencias didácticas creativas, divertidas, que estimularon el proceso de investigación, conduciendo al estudiantado a desarrollar conocimientos del método científico y la ciencia que contribuyó con la formación de un carácter reflexivo crítico, y concluyente. En esa dinámica, se precisa de este estudio, porque estimula el proceso de investigación constante en los niños, niñas y adolescentes de la institución educativa analizada, conduciéndolos a la observación, al análisis, la reflexión, la creación de hipótesis, creando sus propias conclusiones y dando respuestas a sus interrogantes con el fin de que puedan articular los conocimientos previos con los nuevos.

Finalmente, esta investigación se justifica en el hecho de contribuir al levantamiento de información verídica con elevado rigor científico de lo que sucede con la implementación de

nuevas estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales en las instituciones del municipio de Tumaco, lo que permitió contar con una visión investigativa y experimental integrada acerca de las prácticas que se desarrollan al interior de la enseñanza de las ciencias que favorezca la reflexión pedagógica en las aulas, motivando a que los docentes replanteen las diversas estrategias de enseñanza - aprendizaje que utilizan, como un aporte al proceso de mejoramiento de la calidad y pertinencia educativa que beneficie a los estudiantes brindándoles la posibilidad de nuevas formas de aprendizaje.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Fortalecer la experimentación científica como estrategia didáctica para el mejoramiento del aprendizaje del área de ciencias naturales del grado cuarto de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero del municipio de Tumaco y sus posibilidades de mejoramiento.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Identificar los elementos didácticos y metodológicos utilizados por los docentes en el área de las ciencias naturales del grado cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero.
- Describir las condiciones que favorecen o limitan la experimentación científica en el área de ciencias naturales del grado cuarto, de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero.
- Diseñar una propuesta didáctica orientada a la implementación de la experimentación científica como estrategia para el fortalecimiento del aprendizaje del área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco.

2. Marco Referencial

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Antecedentes

Para la fundamentación de la propuesta se utilizaron los siguientes antecedentes que ayudaron a visualizar de manera directa las posibles intervenciones pedagógicas al interior de esta investigación.

A nivel internacional se analizó el trabajo de investigación titulado “La importancia de los experimentos pautados en la educación primaria”, a cargo de María Martínez en Valladolid España. En este trabajo se expone la experimentación en el aula como un instrumento pautado de enseñanza-aprendizaje, que el maestro debe utilizar para interrelacionar la teoría y la práctica.

A nivel nacional, se abordó la lectura del trabajo de investigación realizado por Arévalo (2013), cuyo propósito consistió en potencializar los procesos cognitivos de la creatividad científica en niñas de preescolar a través del planteamiento de situaciones problemáticas en ciencias naturales. Partía del concepto de creatividad desde los procesos cognitivos desde el modelo “Geneplore” de Finke, Ward y Smith (1992). Era de carácter cualitativo, descriptivo exploratorio, con una muestra de 14 niñas en el grado transición de un colegio privado que habían sido expuestas anteriormente a un programa de semillero de la ciencia. Iniciaba con una prueba de entrada para indagar el estado inicial de las niñas, para luego, exponerlas a un programa de intervención de siete sesiones con la implementación de situaciones problemáticas sobre el tema de magnetismo, fundamentadas en el enfoque de enseñanza problemática de Majmutov (1983). Al finalizar, realizaba una prueba de salida donde las niñas nuevamente elaboran un objeto a partir de los objetos iniciales, para identificar la incidencia del programa de intervención. Tanto para las pruebas de entrada y salida como para las sesiones de intervención se diseñaron instrumentos que permitieron hacer un seguimiento por mesas de trabajo, todo esto registrado en diarios de campo

y videos de cada sesión. Hubo dos elementos que prevalecieron en las propuestas de los objetos de las niñas; en primer lugar, la estructura de los objetos de las niñas aunque no son originales si son más elaborados y dan indicio de una aproximación a la exploración; y en segundo lugar, el uso más frecuente del principio de magnetismo para lograr el movimiento o simular movimiento en los objetos. Esto apoya la idea que la propuesta de intervención logra incidir en la generación de propuestas más enriquecidas por las niñas tras haber sido expuestas a situaciones que les implica una generación de ideas novedosas, y por integrar nociones de un conocimiento científico que según Vigotsky (1988) los niños lo adquieren en la instrucción escolar.

A nivel Regional se revisó el trabajo de Delgado, et. al., (2015) titulado: La experimentación como estrategia didáctica, en el desarrollo de las competencias básicas, de los estudiantes del grado primero, de la Institución Educativa Municipal Escuela Normal Superior de Pasto. Este trabajo se realizó a partir de diferentes fases, donde se expusieron, analizaron los contextos y teorías relacionadas con el tema tratado. Igualmente, diseñó una Cartilla Didáctica, basada en la Experimentación como propuesta pedagógica, con el fin de despertar en los estudiantes, una actitud crítica y reflexiva, frente al contexto que lo rodea, a través de la experimentación, buscando generar curiosidad, asombro, emoción, creatividad, frente a la riqueza de los recursos naturales, partiendo de hipótesis, argumentación y proposición de nuevas bases hacia un aprendizaje significativo.

A nivel municipal se hizo la lectura y estudio a dos procesos investigativos llevados a cabo en las instituciones educativas Ciudadela Tumac y Nuestra señora de Fátima; el primero realizado por Marcial (2014) el cual buscaba identificar y evaluar como a través de los procesos de experimentación los niños y las niñas descubrían los elementos básicos para el reconocimiento de las ideas propias de las ciencias naturales y aplicarlas a su contexto o realidad donde existen. El estudio conto con la participación de 25 niños del grado quinto quienes orientados con las

diversas estrategias y dinámicas estructuradas al interior de la enseñanza de las ciencias aportaron resultados valiosos desde la práctica de investigación para demostrar las diversas competencias que adquirieron a través de esta. Como hecho relevante se menciona que la iniciativa realizada por el docente hasta el momento se está implementando en la institución y se ha logrado fortalecer con la participación de otros docentes de diversas áreas quienes han visto en esta estrategia de enseñanza la posibilidad de enriquecer sus prácticas y métodos de enseñanza y aprendizaje.

De otra parte Quintero y Castillo (2012) resaltan la importancia del entorno sociocultural del educando en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Se adelantaron anotaciones en diversos diarios de campo de las inquietudes que surgían con los aportes de los 29 alumnos con los cuales se adelantó el estudio, del mismo modo desde la incorporación de estrategias de evaluación que consistían en talleres, elaboración de escritos y ponencias se posibilitó la creación de competencias comunicativas en los educandos que fueron de gran validez a la hora de construir los senderos de las alternativas de enseñanza desde las ciencias. A su vez en este estudio se observó cómo las profesoras aprovecharon los recursos naturales del entorno para orientar en los niños y las niñas el sentido de pertenencia por los elementos que lo rodean y enseñarles a valorar lo que tienen.

Otro trabajo relevante que aportó al desarrollo de los antecedentes hace referencia al propuesto por Melo (2002) el cual se desarrolló con un grupo de 50 estudiantes entre edades de 8 a 14 años y cuya intención era validar los procesos de aprendizaje de los niños y niñas a través de la puesta en escena de diversas actividades científicas que les ayudaran a fortalecer su aprendizaje por sí mismos desde la interacción con el entorno que los rodea.

Dicho trabajo proporciona a esta iniciativa educativa la oportunidad de reconocer la importancia que presenta el entorno de vida de los educandos como vínculo entre el aprendizaje y la valoración de su territorialidad de vida de tal forma que comprenda lo importante del cuidado del medio ambiente y las ciencias naturales.

Del mismo modo el trabajo desarrollado por Beltrán (1998) plantea un escenario de formación en ciencias naturales considerando que dado a las diferentes oportunidades de mejoramiento que brinda el entorno escolar debido a la multiplicidad de empresas que aglomeradas en el sector generan una contaminación ambiental de grandes proporciones. Sin embargo mediante acciones de sensibilización escolar hacia el cuidado del medio ambiente se ha posibilitado la disminución de la contaminación y factores asociados al deterioro del medio ambiente a través de la participación directa de la comunidad. La anterior iniciativa educativa ayudó a identificar algunas amenazas del entorno para que a partir de ahí se diseñaran acciones que puedan por un lado ayudar a los niños a aprender y por otro a cuidar su entorno comunitario.

2.1.2 Elementos Teóricos

Para resolver de forma acertada los interrogantes planteados en la presente investigación se consideran las teorías referidas al proceso investigativo que se debe impartir en los niños, niñas y adolescentes. Aunque conceptualmente el Método Científico es definido como los procedimientos para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos, caracterizado generalmente por ser tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y de observación empírica, es decir, tiene el propósito de conocer problemas ya sean científicos, técnicos, sociales, culturales, entre otros, para solucionarlos, en el cual se aplica un análisis y estudio, a través de métodos, procedimientos y técnicas adecuadas.

En esa dinámica, se han considerado en la literatura de la investigación científica, algunos exponentes de la misma que sustentan la presente investigación, guardando el concepto más puro de aquel teórico que lo sostiene.

Según Ibáñez (2005), existe una estrecha relación entre el proceso de experimentación en el aula y el aprendizaje significativo, ya que ambos implican la reorganización de información y modificación de estructuras conceptuales en los individuos. La innovación, se fundamenta en la didáctica del aprendizaje por investigación, que plantea cómo la investigación es un proceso de construcción de conocimientos y actitudes que posibilita el cuestionamiento y búsqueda de explicaciones por parte del individuo de la experimentación.

De conformidad con Martínez (2015), durante la historia, el significado de Didáctica ha ido aumentando, desde la reconstrucción cognitiva de conceptos y términos, hasta la Didáctica con una finalidad práctica. La reconstrucción cognitiva de conceptos y términos, se relacionan con los contenidos educativos, los cuales son la esencia de enseñanza; mientras que la Didáctica con la finalidad práctica permite al docente organizar sistemáticamente los contenidos y, al mismo tiempo, el estudiante alcanza los aprendizajes hábilmente, únicamente si la propuesta educativa ha sido de una manera precisa, clara, realista y flexible.

En esta instancia, Morín (2002), sostiene que la cuestión no es solamente conocer los fundamentos teóricos, sino también, saber seleccionar cuales son los más apropiados para resolver cada situación problema, es decir, para ello es decididamente importante la actitud que asumimos a la hora de contrastar las hipótesis y someterlas a nuestra mirada, misma que permite “aprender en el error y la incertidumbre”, en un amplio conjunto de observaciones. Podría imaginarse, a la actitud científica como una relación de equivalencia que combina la actitud natural de crítica (crítica científica) y los fundamentos racionales y empíricos necesarios para la toma de decisiones en una situación problema.

Según (Calderón, 2011), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como enfoque didáctico para la generación de actitud científica, es una tendencia constructivista que permite abordar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (Bravo, 2005) a partir de problemas para un propósito bien definido: generar Actitud Científica en estudiantes de Ciencias Naturales de educación básica. Formar en ciencias, permite crear un vínculo entre el saber disciplinario y didáctico del maestro con la significatividad de la red de conocimientos que produce el estudiante.

La formación de actitud científica a través de la enseñanza y el aprendizaje basado en problemas es una innovación y también un gran reto que requiere de varios elementos, entre ellos, el entorno social y cultural, la creación y focalización de ambientes de aprendizaje, como el laboratorio de ciencias y la formulación de proyectos. La actitud científica es una predisposición favorable hacia la ciencia, sus objetos o sus símbolos.

El problema seleccionado debe hacer parte del contexto socio-cultural del estudiante desde la transversalidad que genera las ciencias naturales. Los equipos formados por estudiantes tienen la tarea de redireccionar el problema abriendo camino a múltiples alternativas de solución que se concretan en el interés que para el estudiante tiene el aprendizaje de las ciencias, en el aula.

En adición, la experimentación científica en el aula lleva consigo la investigación y la búsqueda de información para la complementación de conocimientos e ideas previas. Es conveniente que proceso experimental se realice en un contexto flexible, crítico y cooperativo, que invite al análisis y a la confrontación de hipótesis y que favorezca el debate, la comunicación, las ideas intuitivas del alumnado, etc. A partir de todo ello, el estudiante se sentirá preparado y capaz para experimentar y comprobar sus nociones del mundo que le rodea (Ramos, 2008).

Por su parte Ibáñez (2005), afirma que la implementación de proyectos de investigación en el aula, se constituye como una estrategia viable que contribuye al desarrollo de actitudes y pensamiento científico en los estudiantes y que aporta en los procesos de construcción de

explicaciones del mundo natural. Esta afirmación está relacionada con la forma como cautivamos y comprometemos a los estudiantes y a los docentes en el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes.

En ese sentido, la inclusión de proyectos de investigación en el aula contribuye a generar la necesidad de estructurar un currículo interdisciplinario con áreas diferentes a la de las ciencias naturales, como lo son matemáticas, lenguaje y tecnología, que permitan desarrollar pensamiento complejo, pensamiento científico y asumir los modelos de comprensión del pensamiento científico.

Bajo esta perspectiva, los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2003), buscan que los estudiantes desarrollen y construyan los conocimientos y herramientas para comprender su entorno y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades de los procesos de construcción a partir de las ciencias. Los estándares contemplan la evaluación de competencias básicas que permite a los estudiantes relacionar conceptos y conocimientos con fenómenos cotidianos; identificar, planear y desarrollar acciones que les permitan organizar y construir explicaciones e indagar, construir y debatir de manera creativa explicaciones para la comprensión de un fenómeno científico.

De acuerdo con lo anterior, estos criterios son de valiosa importancia puesto que crean orientaciones para la evaluación en la enseñanza de las ciencias naturales y generan actitud científica en los estudiantes.

Sin embargo, dichos estándares, están constituidos por ejes articuladores de las ideas científicas de las ciencias naturales y educación ambiental para cada nivel de educación, contemplan los procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos como elementos que deben estar articulados a los niveles exploratorio, diferencial y disciplinar de la básica, la secundaria y la media respectivamente.

Por consiguiente, los estándares permiten una aproximación gradual al estudio de las ciencias naturales y la educación ambiental, en su esencia cada uno de los estándares se caracteriza por incluir, tanto las ideas centrales, como los procesos y procedimientos básicos de las ciencias naturales.

En ese orden, los estándares planteados por el Ministerio de Educación en Colombia, determinan el sentido de la formación de una cultura científica y, por tanto, el desarrollo de competencias científicas, es decir, Plantea como fin de formación en ciencias naturales, la formación de una mente científica para la resolución de problemas, sin embargo, merece una discusión profunda, en particular, si ese propósito está enmarcado por un contexto científicista.

Para Betancourt (2001), el uso de la palabra mente introduce ya demasiado ruido, así, hablar del desarrollo de una actitud científica es mucho menos ampuloso pero al menos más cercano, es decir, que puede ir más allá del ámbito lingüístico.

Por otro lado, se hace necesario que la investigación y experimentación formativa, asuma una actitud científica como categoría de formación del ser humano desde las edades tempranas y que la institucionalidad así lo reconozca.

En julio de 1999, durante una conferencia mundial sobre la ciencia para el siglo XI, la UNESCO declaró como objetivos primordiales para la conservación de la paz y el bienestar común de la humanidad, la instauración de las relaciones científicas, educacionales y culturales entre los pueblos del mundo. Además de tratar los problemas de la investigación científica, responder a los desafíos que plantea y aprovechar las posibilidades que brinda, así como para promover entre todos los protagonistas del quehacer científico las relaciones de colaboración que ya existen y otras nuevas, tanto nacionales como internacionales (Burgos, 2017).

Las actividades de investigación y la cooperación deberán adecuarse a las necesidades, las aspiraciones y los valores de la humanidad, así como al respeto de la naturaleza y las generaciones futuras, en búsqueda de una paz duradera, de la equidad y del desarrollo sostenible. Los gobiernos deben atribuir la máxima prioridad al mejoramiento de la enseñanza científica en todos los niveles, prestando especial atención a la eliminación de los efectos de la disparidad entre los sexos y de la discriminación contra los grupos marginados, así como a la sensibilización del público y la vulgarización de la ciencia. Hay que adoptar medidas a fin de preparar profesionalmente a docentes y educadores para hacer frente a los cambios, y hacer también todo lo posible para luchar contra la escasez de docentes y educadores debidamente calificados para la enseñanza de las ciencias, sobre todo en los países en desarrollo.

En el contexto internacional, para el año 2009, un estudio realizado sobre la actitud científica a los estudiantes de Noruega, arrojó interesantes resultados que son considerados en los siguientes términos: “De los resultados obtenidos y comentados emerge, incontestablemente, una importante cuestión que plantea un desafío global a la agenda de la educación científica: la buena imagen general de la ciencia contrasta abruptamente con la peor percepción de la ciencia escolar, que tampoco incide en el aumento de las vocaciones científicas, pues los jóvenes estudiantes no están dispuestos a continuar estudios científicos o a buscar trabajos relacionados con la ciencia o la tecnología. “ Esto revela una cierta incapacidad de la ciencia escolar para promocionar una mejor imagen de la ciencia y generar las vocaciones científicas necesarias en el mundo actual; este es un desafío central para la educación científica (Vázquez y Manassero, 2009) que debe lograr la alfabetización científica de todos y las vocaciones científicas necesarias para mantener el sistema en ciencia y tecnología”.

En Colombia, desde 1984 se realizan estudios sobre actitud hacia el aprendizaje de las ciencias, un equipo de profesores de la universidad Nacional de Colombia coordinados por Carlo Federicci, que exponen su gran preocupación por la construcción del concepto de Actitud Científica, cómo adquirirla y en qué sentido es posible empezar a conformarla desde la escuela primaria, del cual se toman como un asunto bastante complejo en donde se hace necesario abordar una relación crítica y creativa, asumen actitud científica como la capacidad de la conciencia de adoptar deliberadamente la postura específica de una ciencia, adentrándose en el proyecto y en el mundo particular que le son propios y manteniendo una conciencia paralela de los límites del campo de comprensión determinado por este estudio.

En Colombia, analizar los fundamentos pedagógicos, epistemológicos y didácticos que permitan utilizar las herramientas metodológicas para el buen desempeño del maestro de ciencias naturales, ha requerido de un trabajo del Ministerio de Educación, con el objetivo de contribuir a una enseñanza de calidad, que promueva la capacidad de reflexión de los estudiantes, su capacidad de generar conflicto cognitivo o controversia, y libre participación.

Para el Ministerio de Educación Nacional - MEN, este esfuerzo se transforma en la publicación de los lineamientos curriculares en el área de ciencias naturales, que es una guía para los docentes y marco legal desde donde se propone el sentido de la enseñanza de las ciencias naturales en el país y algunos supuestos teóricos que constituyen la base del estudio de la ciencia y la tecnología. El Aprendizaje desde lo experimental se basa en el principio de la construcción del aprendizaje por parte del alumno, desde esta perspectiva, existen diferentes referentes teóricos que aportan a esta didáctica contemporánea.

Según Vigotski (1988), el cambio cognoscitivo en el estudiante se produce al utilizar los instrumentos culturales e interrelacionarlos socialmente e interiorizarlos dando lugar a las transformaciones mentales necesarias para la solución de situaciones problemas.

Para Ausubel (1968), quien conduce hacia la idea de un modelo de enseñanza por exposición para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje memorístico, lo que permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico y discriminar entre lo importante y lo no importante, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida.

Por otro lado, García (1999) sugiere que la perspectiva de Vigotski es que la educación debe de concebirse como un proceso que tome en cuenta la forma en que los seres humanos se abren paso en el mundo, que no es de una manera continua, sino que incluye procesos, por así decirlo, zigzagueantes; los cuales constituyen, para el estudiante, un arraigo dentro del ambiente cultural en que se desarrolla.

En este sentido, agrega García (1999), los procesos de experimentación científica son fundamentales para el mejoramiento de varios aspectos esenciales de la cultura, como son la generación del desarrollo social y, en el caso específico de la presente investigación, el aprendizaje de una cultura científica por parte de los individuos. Filósofos de las ciencias como Karl Popper, Thomas Kuhn y Stephen Toulmin, han incursionado en el análisis de las teorías que explican los procesos de experimentación científica; estas teorías constituyen uno de los fundamentos sobre los que se sustenta este trabajo de investigación, puesto que es el camino que mejor contribuye al desarrollo, asimilación y apropiación del conocimiento.

Finalmente, Darling-Hammond (2001) afirma que siempre se ha luchado, y en la actualidad sigue existiendo esa lucha, por eliminar barreras en contra de una educación experimental, con el objetivo de proporcionar al alumnado una formación que le capacite por medio de un currículo

activo, equitativo y enriquecedor, enseñando de manera comprensiva y, a través de aprendizajes que proporcionen la posibilidad de relacionarse con los demás, para que el alumnado adquiera junto a sus iguales aprendizajes estimulantes para su desarrollo. Para ello, la autora considera que el niño tiene derecho a aprender, como se puede observar en esta declaración que dice que el derecho a aprender es más relevante ahora que en cualquier época previa de nuestra historia. Es necesario crear escuelas en donde la competencia social, intelectual y práctica se den al mismo tiempo para proporcionar al alumnado una educación de calidad en la que los niños y las niñas adquieran un aprendizaje significativo, solo así serán capaces de construir progresivamente su propio conocimiento.

Villa y Cardo (2009) señalan que los docentes deben preocuparse por crear un ambiente en el que los niños descubran el placer por aprender en un contexto educativo en el que puedan desarrollar al máximo cada una de sus potencialidades. Para que el alumnado tenga un óptimo desarrollo es imprescindible ofrecerle experiencias que estén relacionadas con su vida cotidiana, ya sea a través de actividades de rutina, actividades de acción, juegos, experimentos..., debido a que estas experiencias están más cercanas a ellos, por lo que se facilitará la construcción de su conocimiento.

En la enseñanza es vital que el docente sea innovador; tal y como expresan estos autores, el maestro de Educación Infantil debe innovar día a día, este no puede quedarse estancado en actividades que realizó al principio de su carrera profesional, sino que debe evolucionar al mismo tiempo que evoluciona la sociedad y la educación. Es preciso investigar para crear actividades que favorezcan el descubrimiento, la experimentación, la manipulación, la exploración, la interacción... puesto que, gracias a estas acciones, los niños y las niñas podrán lograr un proceso activo de elaboración de esos conocimientos.

En las edades de la etapa de Educación Infantil, la manipulación de objetos no puede concebirse si no va unida a la experimentación, puesto que el niño necesita manipular los objetos al mismo tiempo que utiliza el lenguaje para expresar lo que está sintiendo en ese momento y para interactuar con el adulto o con sus iguales, y todo esto es posible gracias a la actividad intelectual, es decir, el niño necesita saber qué es lo que está manipulando y por qué lo está manipulando, solo así se podrá lograr el aprendizaje. De modo que hay que tener en cuenta que “el niño no sólo manipula, sino que todas las preguntas que se ha formulado durante la acción se convierten en hipótesis que se tienen que experimentar para poder resolver” (Villa y Cardo, 2009: 11-13).

Los niños, desde que son bebés, necesitan tocar, manipular, chupar, dejar caer, reír, llorar... y un sinnúmero de acciones más que propiciará el descubrimiento de diversos fenómenos químicos, físicos y sociales. Como ya se ha indicado, es fundamental que la manipulación de objetos esté unida con la experimentación. Dicho de otro modo, la manipulación de objetos sin la experimentación no permitiría la adquisición de aprendizajes, pero dicha unión promueve una construcción de conocimientos en el alumno que ayuda al desarrollo tanto físico como cognitivo y emocional del mismo. Una característica de esto es que gracias a la unión de ambas el niño tiene la posibilidad de vivir un aprendizaje de manera real y significativa.

Kamii (1990: 38-40) se basa en la teoría de Piaget con el propósito de expresar el objetivo concreto de la manipulación. Esta autora expresa que muchos docentes, cuando se les pregunta por este concepto, dicen que la manipulación de objetos es mejor que realizar fichas, pero hay casos en los que, incluso los maestros que la llevan a cabo, no saben explicar el objetivo y los beneficios que tiene el manipular objetos reales de la vida cotidiana u otros objetos. Kamii corrobora, al igual que otros autores nombrados anteriormente, que la manipulación de objetos debe ir acompañada del razonamiento, es decir, lo más importante, al tocar algo, es el uso

reflexivo que el alumno realiza por medio de la acción, puesto que si no se lleva a cabo esta, el objeto sería manipulado de manera inconsciente, de modo que no tendría sentido alguno.

El niño y la niña cuando quieren hacer algo sobre algún objeto, antes de la acción física, piensan cómo lo van a hacer para conseguir su objetivo, solo así pueden llegar a construir su aprendizaje, puesto que van adquiriendo el conocimiento a través de las acciones físicas y mentales.

Como se acaba de expresar, según Kamii (1990, p.5 y ss.), la manipulación de objetos debe estar vinculada estrechamente con la experimentación, puesto que la segunda fomenta las ganas de aprender al ser algo que produce en el niño gran entusiasmo, ya que se le da la oportunidad de manipular, observar y percibir de una forma activa, es decir, el niño manipula de manera real, dejándole todo el tiempo necesario para realizar el experimento.

Un componente esencial, cuando el niño está manipulando o experimentando a través de un objeto, es el diálogo. Para ello es importante que el alumnado realice actividades junto al resto de compañeros o simplemente que verbalice aquello que está realizando él mismo, sin olvidarnos de la persona adulta que procura en todo momento estimularlo, es decir, le pregunta qué es lo que está haciendo, cómo es el objeto que está manipulando, qué siente cuando toca ese material u objeto.

2.2 Marco Contextual

2.2.1 Macro Contexto

Generalidades. El Municipio de Tumaco ha sido el tercer Municipio más importante del departamento y el primero en la zona del pacífico de Nariño, con mayor dinamismo económico, por ser puerto marítimo con diferentes usos como son la prestación de servicios de cabotaje regional e internacional; su cabecera municipal, es la ciudad de San Andrés de Tumaco, (Ver figura 1). El municipio es conocido por la región pacífica, como espacio biodiverso por ser el

lugar de hábitat de miles de especies de flora y fauna, su cabecera municipal es conocida como la “Perla del Pacífico”, porque en sus aguas se encontró la perla más grande del mundo hasta ahora descubierta; además, sería el lugar donde habitaron los indios Tumaco de la cultura Tolita quienes cultivaban el maíz y la yuca, eran grandes pescadores y cazadores de animales silvestres, fueron expertos alfareros y orfebres, adoraban dioses como el jaguar y la anaconda, su desaparición sería misteriosa y mítica después de un milenio de permanecía, sus únicos vestigios se encuentran en las diferentes figuras en barro y metales preciosos como el oro, que adornan los grandes museos de la nación y del mundo (Alcaldía de Tumaco, 2012).



Figura 1. Vista aérea del Municipio de Tumaco

Fuente: www.tumacodigital.com .

Organización Político-Administrativa. El ente territorial, en este caso la Alcaldía, representa la rama del poder ejecutivo del municipio, su responsable es el Alcalde de Tumaco quien cumple un periodo de cuatro (4) años y trabaja en conjunto con el Consejo Municipal órgano de la rama legislativa del municipio. Mediante Ley 48 de 1947 el Estado declaró Área Urbana de Tumaco los terrenos de la isla de Tumaco, Viciosa y Morro; y mediante Acuerdo Municipal No. 1 de

mayo de 1966, señaló que eran urbanas las localidades comprendidas a 15 Km a partir del puente de El Pindo hasta la localidad de Bucheli, permitiendo determinar 34 sectores dentro el área urbana de los cuales 17 se encuentran en la isla de Tumaco. 11 en el morro y 6 en la zona continental, por su parte la zona rural están conformada por 172 corregimientos. (Alcaldía de Tumaco, 2012). Su área urbana está dividida en 5 comunas), su zona rural está compuesta por 15 Consejos Comunitarios y 16 Resguardos Indígenas

Por último, en su Transporte Marítimo, ha sido considerado como el segundo puerto sobre las costas del Pacífico en Colombia después del puerto de Buenaventura. Este es más bien usado para desplazarse hacia municipios vecinos en la línea costera tales como Francisco Pizarro o Bocas de Satinga.

Clima. Su clima es propio del trópico-húmedo, con altos niveles de precipitaciones. La ubicación del municipio dentro de la zona de convergencia intertropical (ZCI) lo caracteriza por tener condiciones termodinámicas que favorecen la alta nubosidad y generación de lluvias, estas precipitaciones son altas durante los meses de diciembre a enero y abril a mayo alternados con dos periodos menos lluviosos. El clima se ve influenciado por la cercanía a las masas oceánicas, las cuales contienen aire cargado de humedad desde el océano Pacífico (Alcaldía de Tumaco, 2012).

Hidrología. Posee ríos caudalosos con gran número de quebradas y esteros. Su conformación característica obedece a que nacen en la cordillera de los Andes, entre estos están: los ríos Mira y Mataje que desembocan en el sur en la frontera con el Ecuador; el río Rosario en la parte septentrional y los ríos Mejicano y Chagüí que desembocan por el costado norte de la ensenada de Tumaco.

Economía. Las actividades Económicas más representativas del municipio se basa principalmente en “la agricultura (agroindustria), la pesca, la actividad forestal y el turismo: en

Tumaco se produce el 100% de la palma africana, el 92% del cacao y el 51% del coco de Nariño, y también se concentra gran parte de la oferta hotelera departamental. Tumaco es también el principal puerto petrolero colombiano sobre el océano Pacífico, y el segundo a nivel nacional, después de Coveñas.” (Alcaldía de Tumaco, 2012).

Según el censo de 2005 la principal actividad comercial sería el comercio con un 59,1% debido principalmente a las distintas relaciones comerciales con los municipios vecinos y con Ecuador, en seguida está el sector de los servicios con un 28,7% (Ver Figura 2).

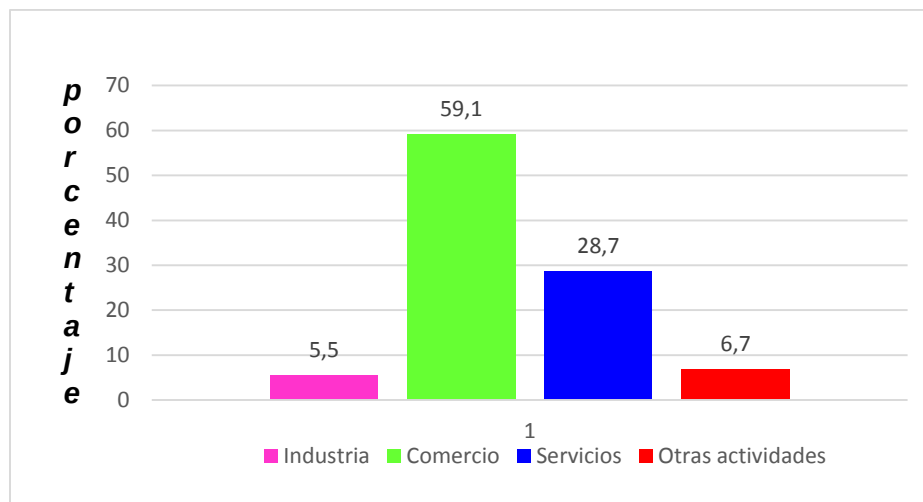


Figura 2. Establecimientos del Municipio de Tumaco, según actividad económica, censo año 2005.

Fuente: Cálculos Propios a partir de Datos del DANE.

Servicios Públicos. Según el censo de 2005 del DANE, en el área urbana del municipio el 29,2% de los hogares goza de servicios de acueducto, el 5,7% de los hogares tienen acceso al servicio de Alcantarillado, en tanto que el 94,3% no cuentan con dicho servicio. Por otro lado el 77,4% de los hogares tienen conexión a energía eléctrica, el 12,9% servicio de teléfono y el 0% servicio de gas natural. (Ver Figura 3).

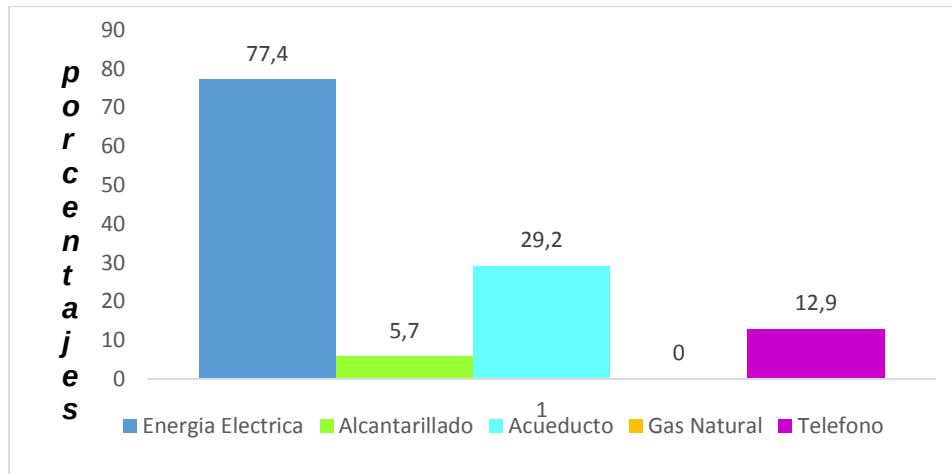


Figura 3. Servicios con los que cuenta la vivienda en la Ciudad de San Andrés de Tumaco, censo 2005.

Fuente: Cálculos Propios a partir de Datos del DANE.

Salud. Cuenta con dos centros hospitalarios. Uno de tercer nivel llamado Hospital San Andrés E.S.E, que cubre la demanda de medicina interna, cirugía, pediatría, obstetricia y partos básicamente; y uno de primer nivel como el Centro Hospital Divino Niño E.S.E, con asistencia en promoción y prevención en salud.

Educación. En el municipio de Tumaco, el 16,3% de la población de 5 años y más y el 17,1% de 15 años y más no sabe leer y escribir, por otro lado, el 43,5% de la población residente en Tumaco, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 26,3% ha terminado la secundaria y el 4,75 el nivel superior y postgrados. Por último la población residente sin ningún nivel educativo es el 17,8%. Para el caso de los estudios técnico, tecnológico y profesionales existen diferentes seccionales, siendo los principales la Regional Agroindustrial y Pesquero del SENA, la Universidad Nacional de Colombia sede Tumaco y la Universidad de Nariño seccional Tumaco (DANE, 2005).

2.2.2 Micro Contexto

Generalidades:

Denominación: Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia.

Su registro educativo: 15283506823

Registro del DANE: 15283502551

Código: 011957

Nit: 91201078.

La Filosofía Institucional: Está basada en el desarrollo del ser humano, cimentado en una educación integral, donde los valores son el indicador del camino a seguir en la transformación y construcción del conocimiento.

La Misión Institucional: La Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, orienta un proceso educativo de formación permanente e integral como líderes bachilleres comerciales y académicos conocedores y promotores del estado social de derecho que los conduzca a aprender, a conocer, a aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir para la protección del medio ambiente y a mejorar la calidad de vida. .

La Visión: La Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia para el año 2015 tendrá líderes bachilleres comerciales y académicos en un ambiente sano y propicio con principios y valores fomentando la identidad que conlleve al cambio de actitud frente a la problemática social, política, ambiental y cultural a nivel local regional y nacional, garantizando mayor participación en su comunidad.

Objetivo: La Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia tiene como objetivo principal proporcionar a los estudiantes una formación integral mediante el acceso de conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y humanísticos de manera crítica, lógica y creativa en sus relaciones con la vida social y su naturaleza.

Localización: La institución educativa Ciudadela Mixta Colombia se localiza en la zona urbana, es de modalidad Mixta, y atiende aproximadamente a 2.400 niños y niñas en sus tres sede (Ciudadela, Obrero y Carbonera). Cuenta con tres jornadas (IECMC, 2014). La institución Carece de zonas verdes, espacios de esparcimientos para el deporte y la recreación, sin embargo cuenta en cada sede con una cancha múltiple abierta en el patio principal (Ver Figura 4).



Figura 4. Panorámica Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia.

Fuente: esta investigación.

En su población existen estudiantes con formación musical y de canto empírico formal, algunas integrantes de grupos escuelas de formación local: otras han participado en deporte representando a la institución del municipio de Tumaco en competencias locales, regionales y nacionales. Siendo evidente los casos destacados de talento en deportes no convencionales dentro del plan de estudio lo que exige ofrecer ambientes propios para identificar, motivar, capacitar y despertar el interés de todas las estudiantes para dar un sentido integral, sano y productivo a su talento, habilidades y destrezas en el ámbito escolar.

Inicios de la Institución: Por informaciones verbales de algunos docentes y habitantes del lugar en donde está ubicada la sede principal de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia antiguamente se le conocía con el nombre de la “Escuela la Ciudadela” que surgió para atender a los hijos de moradores de la Ciudadela Vieja, el terreno en donde estaba ubicada la sede pertenecía a las Fuerzas Armadas y este la cedió para la construcción de la escuela, inicialmente la conformaba una construcción en madera de dos plantas contaba con cuatro aulas y un patio de recreación. La fecha de fundación data aproximadamente del año 1970 bajo la dirección de la profesora Cecilia Chávez de Reynel la escuela se consagro como Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia en 1991 debido al incremento de la población se vio la necesidad de dividir en dos jornadas, mañana y tarde así como atender a los padres de familia en jornada nocturna en la sede obrero.

En 1995 bajo la rectoría del licenciado Emery Quiñones de la jornada de la mañana se concede la licencia para iniciar grado sexto del bachillerato, se establece un convenio entre las dos jornadas para darles continuidad a los estudiantes de la tarde.

En 1997 la Secretaria de Educación Departamental le encarga la dirección al licenciado Javier Delgado quien da continuidad a la básica secundaria, el 27 de diciembre del 2002 mediante resolución No 4075 dando cumplimiento a políticas de estado por reorganización educativa se fusionan en una sola institución los establecimientos:

Actualmente la secretaria de educación nombró a la señor Eris Leoncio Ortiz Solis como rector .

Aspecto Cultural: La comunidad Tumaqueña, se conforma por personas pacificas descendientes de nativos, en su mayoría comerciantes, pescadores, alegres en sus alrededores tienen a su disposición las diferentes escuelas de ritmos propios de su tierra como el currulao, el pango, el andarele, la madrugada, el tigrarandó, el saporrandó, el Calipso chocoano, el tamborito

chocoano, la juga, y cantos de exaltación religiosa como el chigualo, el alabao, el salve, y el arrullo mantienen características asociadas con raíces africanas que permanecieron en la vida cotidiana de las comunidades de origen africano en el Pacífico. Las características de la música creada en el fragor de la resistencia y la búsqueda de la libertad son evidentes en esta región. El predominio de la instancia rítmica sobre la melódica, la relevancia de lo vocal sobre lo instrumental. Los habitantes de los alrededores y estudiantes de la Institución Educativa Ciudadela Mixta por encontrarse cerca a la Iglesia de la Ciudadela asisten constantemente a los actos litúrgicos que se dan en la iglesia católica esta tiene mucha injerencia en estas personas sus fiestas más celebradas son las Fiestas del Nazareno, la Navidad, Semana Santa entre otros. , la connotación religiosa, ceremonial y social de sus cantos, bailes y festividades, y la creación o asimilación de instrumentos musicales que son interpretados con cierto dejo de melancolía son expresión clara de África.

Modelo administrativo institucional:

Dirección: La dirección que se aplica institucionalmente es democrática participativa, tipo creador ejecutivo, en donde priman los intereses institucionales y los directivos realizan lo que les compete hacer, coordinan o delegan, asesoran cuando se les requiere, controlan y evalúan permanentemente para mejorar los procesos, en la dirección se fijan metas alcanzables para las cuales se trabaja conjuntamente, teniendo en cuenta las normas educativas existentes y cumpliendo debidamente con las funciones que le competen a cada miembro de la comunidad educativa.

Gobierno Escolar Actual: Lo conforman:

Consejo Directivo:

Presidente: Sra. Jhon Jairo Castillo

Representante de docentes: Jesús David B.

Representante de padres de Familia: Mirian Yolanda Rivadeneira

Representante de Estudiantes: Wilber Vallecilla

Representante de Egresados: José Jonatan Canticus

Funciones del Concejo Directivo:

- Tomar decisiones administrativas y pedagógicas
- Resolver conflictos de la comunidad educativa
- Adoptar el manual de convivencia institucional
- Fijar criterios sobre la asignación de cupos.
- Asumir defensa, garantías y derechos de los miembros de la comunidad educativa
- Aprobar anualmente el plan de actualización académica
- Participación en la evaluación y planeación del PEI
- Estimular, controlar el funcionamiento escolar.
- Participar de las evaluaciones docentes.
- Promover relaciones culturales académicas y deportivas
- Fomentar asociaciones de padres
- Aprobar presupuestos – ingresos de gastos.

Consejo Académico:

- Rector
- Representante área de Ciencias Naturales
- Representante área de Ciencias Sociales
- Representante de educación artística
- Representante Religión

- Representante área de Educación Física
- Representante de ética y valores
- Representante área de Humanidades
- Representante área de idiomas
- Representante área de matemáticas
- Representante área de Tecnologías
- Representante área de Técnica
- Representante área de preescolar
- Representante de primaria

Funciones del Consejo Académico:

- Órgano consultor del consejo directivo
- Estudiar Currículo – Plan de estudios
- Participar de la evaluación Institucional y curricular
- Integrar Consejo de docentes
- Decidir reclamos de alumnos según el manual de convivencia.

Modelo Pedagógico: Después de realizar procesos de análisis de acuerdo a las necesidades Institucionales y Regionales se tomó la decisión de comenzar la aplicación de la teoría de “APREDIZAJES SIGNIFICATIVOS”. Esta teoría pretende que el proceso de aprendizaje sea planificado para que el estudiante pueda aprender haciendo y que todo le signifique, tenga sentido. No más clases tradicionalistas, transmisionista y bancaria (IECMC, 2014).

Como primer paso se ha realizado lecturas de todo lo pertinente a la teoría pedagógica expuesto por Ausubel (1983) y se ha hecho el análisis de una clase con este enfoque. Como se sabe estos procesos de aplicación del enfoque deben ser extendidos a toda la comunidad para que

se entienda que la pretensión del enfoque es que el estudiante se motive hacia el conocimiento y esto se logra con preparar unas clases dinámicas y pertinentes.

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de sus estructuras cognitivas previas las cuales se relacionan con la nueva información. Para conocer la estructura cognitiva del alumno no solo se refiere a la cantidad de información que posee, si no cuales proposiciones o concepto maneja. Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de manera arbitraria y sustancial con lo que el estudiante ya sabe, por ejemplo imágenes, símbolos ya significativos, un proceso o una proposición. (Ausubel, 1983).

Prescripciones: Cada que un niño ingresa por primera vez a la institución educativa se lleva a cabo una preinscripción, donde en forma detallada se le hace una evaluación al niño consistente en si quiere ingresar a la escuela como común mente llaman ellos, si conoce los colores, el nombre de sus padres, hermanos, y otras actividades complementarias, que se le hacen al padre o madre de familia.

Principales Problemáticas que enfrenta la institución: La Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia ha logrado en poco tiempo un mejoramiento sustancial de su infraestructura física en las tres sedes (se reconstruyó el edificio con ladrillo, se pavimentó algunas partes del patio para adecuar la cancha de baloncesto en la sede central, se adecuaron las aulas para informática). Sin embargo, según lo expresan los maestros, directivos, padres, madres y estudiantes, la institución enfrenta varias problemáticas en el orden interno y en el orden comunitario. Algunas de estas problemáticas son:

- Hay un bajo compromiso con la institución por parte de algunos maestros y padres de familia.
- No se impulsa la cultura del cooperativismo o la solidaridad en la comunidad educativa.
- No se promueven procesos que indiquen cambios sustanciales en la dinámica institucional.

- Es muy baja la participación de los padres de familia en los procesos de aprendizaje y crecimiento de sus hijos.
- La institución no cuenta con jornadas recreativas de toda la comunidad educativa. Se sabe muy poco sobre la calidad de vida de los estudiantes.
- Los materiales pedagógicos utilizados no son los adecuados al contexto socio-cultural.
- Falta mayor creatividad y compromiso por parte de los maestros.
- Los docentes carecen de una formación pedagógica y disciplinar continua.
- Se requiere desarrollar un mayor fomento de lo científico y cultural.
- Faltan actividades y estrategias en el manual de convivencia para la vinculación de las familias en la educación de sus hijos.
- Se requiere impulsar una democratización de la dinámica institucional

2.3 Marco Legal

Siendo el área de Ciencias naturales un área obligatoria y fundamental dentro del plan de estudio de cualquier institución educativa tanto estatal como privada en Colombia, su diseño curricular, implementación y evaluación está determinada por una normatividad que busca proporcionarle legitimidad, vigencia y coherencia en los procesos que se adelantan en las aulas de clase y los ajusta a una intencionalidad que debe tener el área en concordancia con unos referentes filosóficos, sociológicos y psicológicos de la educación en Colombia.

Algunos referentes legales del área de Ciencias Naturales para el fortalecimiento de esta propuesta hacen referencia a;

La Constitución Nacional

Artículo 67, literales 1,2, 5,7, 9. en estos se plantean entre otros aspectos el desarrollo de la personalidad como un proceso de formación integral; el respeto por la vida; la adquisición y

generación de conocimientos científicos y técnicos; el acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica y demás valores de la cultura; el fomento de la investigación; el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional; la adquisición de una conciencia para la conservación de los recursos y el patrimonio natural y cultural de la nación.

Artículo 68: en éste, el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra para los ciudadanos.

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. 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 esos fines.

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución... Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Ley General de Educación

Artículo quinto: en éste plantea que la educación para el área de Ciencias Naturales se desarrollará atendiendo 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 educación física, la recreación, el deporte, la utilización adecuada del tiempo libre.

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.

Otros referentes

Constituyen también el soporte legal de ésta área, el decreto reglamentario 1860 de la ley general de educación, los lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y educación ambiental en los cuales se establecen los objetivos específicos a alcanzar con los niños y jóvenes y los estándares curriculares como guías o referencias para desarrollar en los niños competencias científicas y laborales necesarias para asumir el mundo contemporáneo.

En la dimensión ambiental se deben tener como referentes para el área la ley 93 de 1994 o ley de ambiente, en ella se encuentran disposiciones especiales Del Ministerio Del Ambiente en lo que respecta a los procesos educativos y su relación con la formación de los ciudadanos para el cuidado y la protección del ambiente, igualmente apoyan la formación ambiental los tratados y convenios internacionales como el de Ginebra de 1958 (Protección de la plataforma continental), el convenio de París de 1972 (protección de la diversidad), el protocolo de Río de Janeiro sobre protección de la diversidad y el protocolo de Kioto sobre cambio climático y reducción de emisiones de gases.

Fines de la educación

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

- El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos;
- La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad;
- La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación;
- La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios;
- La adquisición y generación de los 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 estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país como fundamento de la unidad nacional y de su identidad;
- El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones;
- La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe;

- El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país;
- La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación;
- La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social;
- La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y
- La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

2.4 Marco Conceptual

Definición de Ciencia; Las ciencias naturales son aquellas ciencias factuales (ciencias que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el Mundo de la Vida) y se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente (Cortés, 1996).

Referentes filosóficos: Resaltan el papel del hombre en la construcción del conocimiento científico, teniendo como punto de partida el conocimiento común, científico y tecnológico y la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana.

Referentes sociológicos: Hacen un análisis acerca de la escuela y su entorno: la escuela re contextualizada como una institución cultural y democrática en la que participativamente se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de la relaciones entre sus miembros.

Referentes psico-cognitivos: Los referentes psicocognitivos se ocupan del proceso de construcción del pensamiento científico, explicitan los procesos de pensamiento y acción, y se detienen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas.

Estructura curricular del área de Ciencias Naturales: Puede entenderse como un conjunto de conceptos coherentes y concretos enlazados de manera precisa que permite planear estrategias y actividades de forma que puedan ser aplicadas de una manera clara y organizada.

Los procesos biológicos: están referidos a los procesos que se llevan a cabo en los seres vivos. Los procesos biológicos están hechos de algún número de reacciones químicas u otros eventos que resultan en una transformación.

Los procesos físicos: son aquellos en los que no cambia la composición de ninguna sustancia; son también aquellos que son reversibles, ya que no ocurren cambios de energía y se detectan por observación o por medición.

Los procesos químicos: Se refieren a un conjunto de operaciones químicas que transforman unas materias iniciales en productos finales diferentes. En este proceso hay diferentes operaciones involucradas.

Capacidad investigativa: Busca que sea capaz de plantear preguntas y transformarlas en problemas científicos; y además, de asombrarse y obviamente de aventurar e imaginar respuestas mediante hipótesis sustentadas, diseñar y montar experimentos, realizar control experimental, confirmar sus teorías, falsearlas, construir otras nuevas o modificar las que ya posee y confrontarlas con las teorías científicas actuales.

Experimentación Científica: Constituye uno de los métodos científicos más comunes en las ciencias experimentales, consistiendo en el estudio detallado de un fenómeno siendo fundamental para ofrecer explicaciones causales.

Proceso de Aprendizaje: Actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural y se lleva a cabo mediante "un proceso" de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos; refleja un cambio permanente en el comportamiento el cual absorbe conocimientos o habilidades a través de la experiencia.

Naturaleza de la ciencia: Son todas aquellas características que dan cuenta de: qué es, cuál es su funcionamiento, cómo se construye y desarrolla el conocimiento, qué métodos usa, cuál es la naturaleza de la comunidad científica, cuáles son sus relaciones con la tecnología y la sociedad, cuáles son los valores implicados en su quehacer y cuáles son las aportaciones a la sociedad.

El método científico: se entiende como el conocimiento que genera, cambia y se desarrolla. Así, no hay ningún método de la ciencia aplicable para siempre. Sin embargo, existe un esquema general, plenamente válido a nivel escolar.

Estándares básicos de competencias: Son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles (MEN, 2004).

3. Marco Metodológico

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de investigación y paradigma

Esta investigación fue de tipo cuantitativo-cualitativo porque dentro del desarrollo y contenido, además de la relación y descripción de variables, se apreciaron, descripciones del sujeto de estudio y se presentaron resultados del análisis de las conductas y comportamientos del mismo.

El paradigma que se tuvo en cuenta fue el Interpretativo, debido a que se hizo un diagnóstico de la comunidad educativa en donde el grupo investigador se interesó en conocer, indagar, investigar sobre el manejo de la experimentación científica desde lo cotidiano. De esta manera, este paradigma se centra, en comprender la realidad desde los significados de las personas implicadas y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones y otras, es decir, se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social.

El método que se utilizó fue el IA (Investigación - Acción), destacando que a través de él se conocieron, analizaron e interpretaron la manera como los niños y las niñas desde su proceso educativo, experimentan y aprenden. Por ello, se debe plantear acciones de mejoramiento para que estos puedan indagar y conocer los aspectos que se deben tener en cuenta para un mejor y más amplio empoderamiento de las ciencias naturales (Hernández, 2006).

3.2 Población y Unidad de trabajo.

3.2.1 Población

Esta investigación, se desarrolló con una unidad de análisis (La Institución Educativa Ciudadela Mixta - Sede Obrero); unidades de trabajo (Directivos y Docentes de la I.E, Estudiantes del grado 4º y Padres de Familia), descrita así:

Tabla 1.**Población de la Institución Educativa Ciudadela Mixta**

UNIDAD	No.	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA
Directivos Docentes			5		
Docentes	53	5	25	13	10
Estudiantes	1296	116	670	392	118
Padres de familia	935	125	580	130	100

Fuente: PEI Institución Educativa Ciudadela Mixta

3.2.2 Unidad de Análisis.

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de información se recurrió a la siguiente unidad de trabajo:

Tabla 2.
Unidad de Trabajo intencionada o no probabilística de la Institución Educativa Ciudadela Mixta

UNIDAD DE ANÁLISIS	NUMERO
Directivos Docentes	2
Docentes	5
Estudiantes	16
Padres de familia	16

Fuente: PEI Institución Educativa Ciudadela Mixta

3.3 Instrumentos de recolección de información

Para el desarrollo de esta investigación se implementaron las técnicas:

Primarias: las fuentes de recolección de información primaria, entendidas como la información que se obtiene a partir de las figuras que hacen parte directa del trabajo de investigación fueron esenciales en el proceso para determinar los factores claves, del proceso de la enseñanza de las ciencias naturales a través de método científico.

- **Observación participante:** los investigadores asumieron el papel de miembro del grupo y participante de las actividades cotidianas, lo que permitió acercarse a las realidades del entorno educativo vivenciadas por los estudiantes, en cuanto a sus necesidades y falencias, se puede observar de manera directa su comportamiento, pensamiento y emociones, facilitando que la información obtenida de los diferentes problemas que subyacen en el trascurso de las actividades académicas de los estudiantes y de ahí elegir el más relevante, y por consiguiente lograr dar respuesta a los objetivos plantados en este proyecto de investigación.
- **Entrevistas semi-estructurada:** con este método se pretendió identificar a expertos relacionados con la institución sujeto de estudio tanto internos como externos, pertenecientes a la academia y agentes gubernamentales, para ello se debe tener en cuenta aspectos relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales, a través del método científico, lo anterior se hizo a través de evaluar los conceptos y procedimientos implementados en las aulas de clase, con el fin de conocer directamente la situación actual de la enseñanza de la asignatura en mención. Se utilizaron entrevista a Directivos (Ver Anexo A), a Estudiantes (Ver Anexo B) y a Docentes (Ver Anexo C).

Secundarias: Estas fuentes posibilitaron acceder a información sobre trabajos similares en investigaciones anteriores como medio para analizar el procedimiento ejecutado a fin de seguir un camino que permita direccionar la investigación de la mejor manera.

- **Análisis documental:** mediante esta técnica se extractaron cierta información que describa los aspectos generales de la enseñanza de las ciencias naturales a través del método científico. Información que será complementaria permitiendo de la comprensión y desarrollo de los objetivos de esta investigación. También se toma como referencia información de la revisión documental o fuentes bibliográficas existentes, es el caso de libros, tesis, paper's, artículos, revistas especializadas en el tema, y previas investigaciones de autores internacionales y nacionales acerca de la manera, como se debe enseñar las ciencias naturales en las aulas.

Terciaria: se obtuvo, a través de portales web de la Bibliotecas Virtuales como la Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad del Norte y las páginas web de los buscadores como Google.

4. Análisis de Resultados

4.1 Elementos didácticos y metodológicos IE Ciudadela Mixta

Dentro de la metodología de la observación participante, se hizo recorrido por las aulas de clases, en búsqueda de respuestas a las inquietudes sobre la falta de aprendizaje e interés por las ciencias naturales en la Institución Educativa objeto de estudio.

En ese orden, se analizó como los estudiantes se tienen que enfrentar a la rigurosa y exhausta jornada escolar; desmotivados y obligados, por su responsabilidad como estudiante a estar dentro de las aulas, frente a un cuaderno de apuntes y a tener que oír y simplemente transcribir lo que se les esté dictando en un preciso momento, tal y como lo manifiesta el 23% de los estudiantes que han sido encuestados, constituyendo, así de esta manera, que las actividades que los estudiantes consideran más aburridas conforman más de 86 % de las actividades que se desarrollan dentro de las aulas, demostrando esto, un desinterés por las asignaturas.

Por otro lado, solo el 13 % de las actividades que se realizan en el desarrollo del área, son verdaderamente provechosas, y percibidas por los estudiantes, siendo estas las que motivan en menor medida a que el estudiante, se involucre en los procesos de formación, siendo lo más llamativo para ellos las salidas de campo, la experimentación y el contacto directo con el objeto de estudio, entre otras actividades (Ver Figura 5).

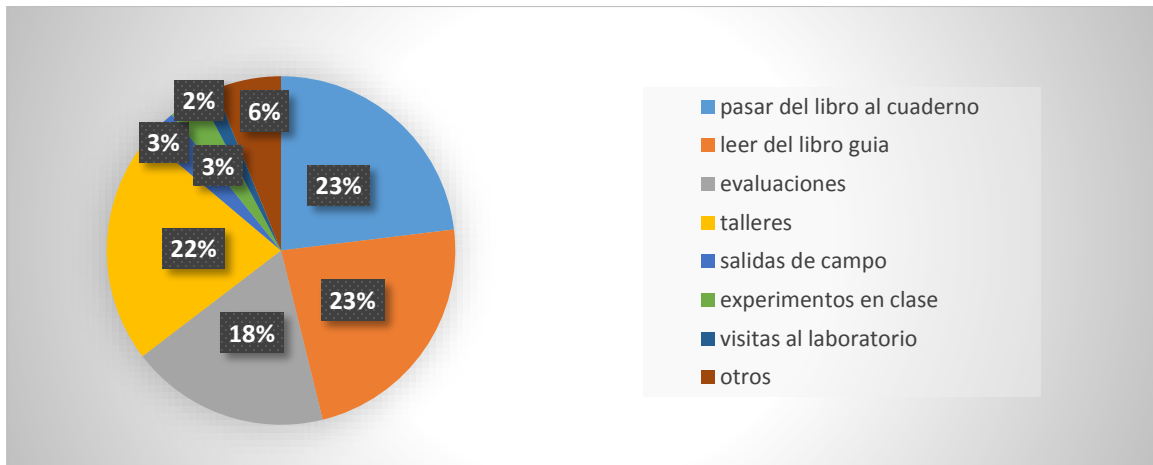


Figura 5. Actividades del área de ciencias naturales.

Fuente: Esta investigación.

En contravía de lo que manifiestan los estudiantes, se encuentra la posición de los docentes, los cuales manifiestan tener un amplio portafolio de servicios y actividades, que ponen a disposición de los estudiantes (Ver Figura 6).

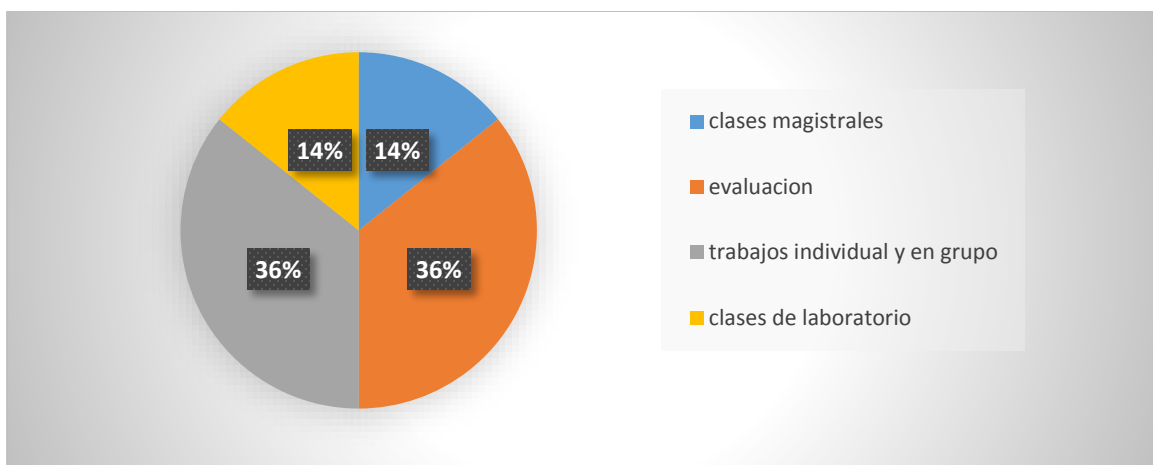


Figura 6. Estrategias metodológicas

Fuente: esta investigación.

Es en este caso en donde se encuentra la dualidad y concepción de lo que se quiere y lo que se le ofrece al estudiante, mientras para la comunidad docente, lo que ellos ofrecen, es bien

percibido, por sus colegas; sin embargo, no es así para los estudiantes, que en últimas son quienes, con los conocimientos adquiridos demuestran la calidad de lo ofrecido por sus mentores. En este caso, se puede apreciar claramente la discrepancia, entre los dos actores siendo similares los datos arrojados, por la investigación, en donde ya se mencionó un 86% de actividades monótonas y aburridas, frente a la posición docente que manifiesta con un 72% que sus actividades pedagógicas son coherentes con sus materias, un 14% de las clases son dedicadas a la práctica de laboratorios (Ver Figura 7).

Sin embargo, pareciera que el cuerpo docente, desconociera, la importancia con que los estudiantes perciben este 14% de las actividades curriculares.

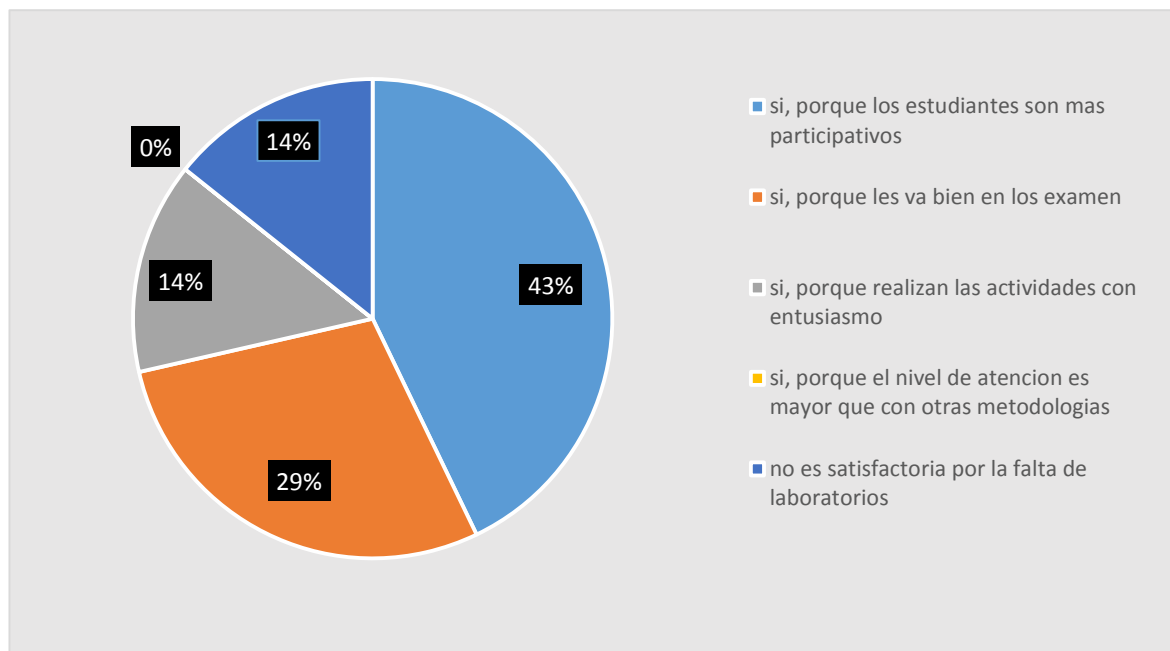


Figura 7. Satisfacción por la metodología utilizada

Fuente: esta investigación.

Al analizar las gráficas se puede evidenciar que una gran parte de los docentes sienten que los estudiantes demuestran una cierta satisfacción con la metodología utilizada, pues un 43% consideran que los niños son más participativos y les va bien en los exámenes, pero hace falta

otros medios para poder enseñar, como el laboratorio que es lo más significativo para trabajar”; según palabras de una de las docentes.

Por otro lado, un 14% de los docentes entrevistados manifiestan que las metodologías que utilizan son las apropiadas, porque los estudiantes desarrollan sus actividades con entusiasmo, de la misma manera, con un 14%, manifiestan que son las apropiadas, porque el nivel de atención es mayor que con otras metodologías (Ver Figura 8).

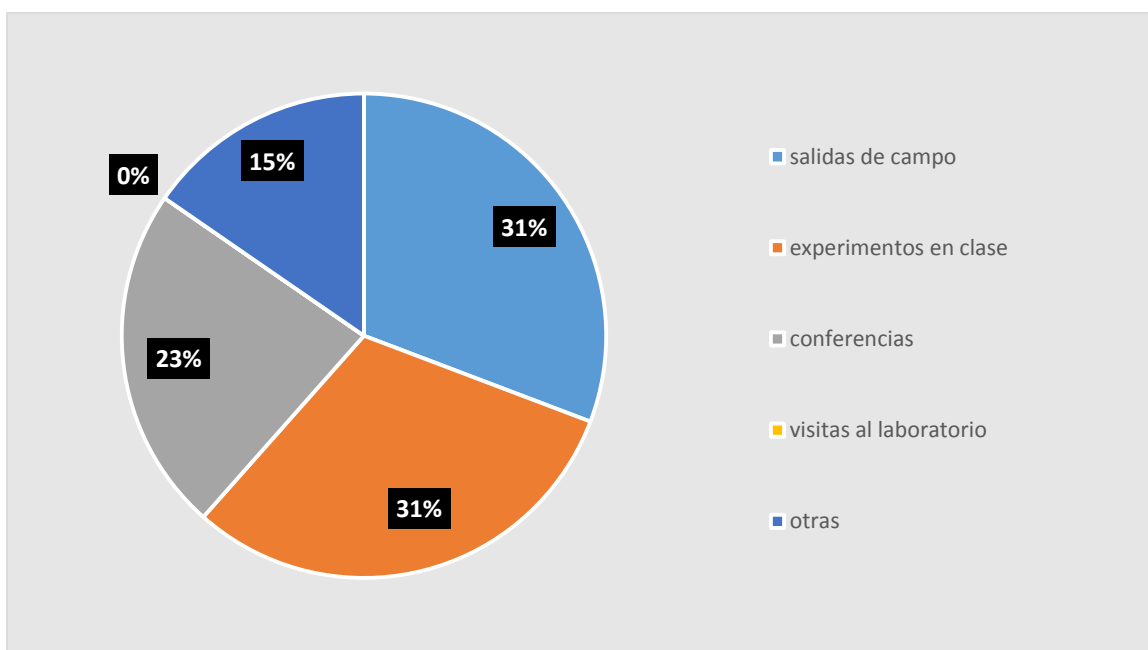


Figura 8. Actividades realizadas en las clases de Ciencias Naturales

Fuente: esta investigación.

Al analizar las gráficas se concluye, que las actividades que más realizan los docentes en el área de ciencias naturales son salidas de campo y experimentos en clases con un 31% respectivamente, los cuales manifiestan que realizan estas jornadas de manera esporádica, nada planificada, debido a que la sede de la institución no cuenta con un laboratorio y recursos para realizarlos. De la misma manera, con un 23% utilizan las clases a través de conferencias, es decir, compartir experiencias con personajes de la región y un 15% manifestó, utilizar otras actividades

en las clases de ciencias naturales, tales como, revisión de revistas especializadas en el área, material pedagógico para el fortalecimiento del aprendizaje como carteleros e imágenes (Ver Figura 9).

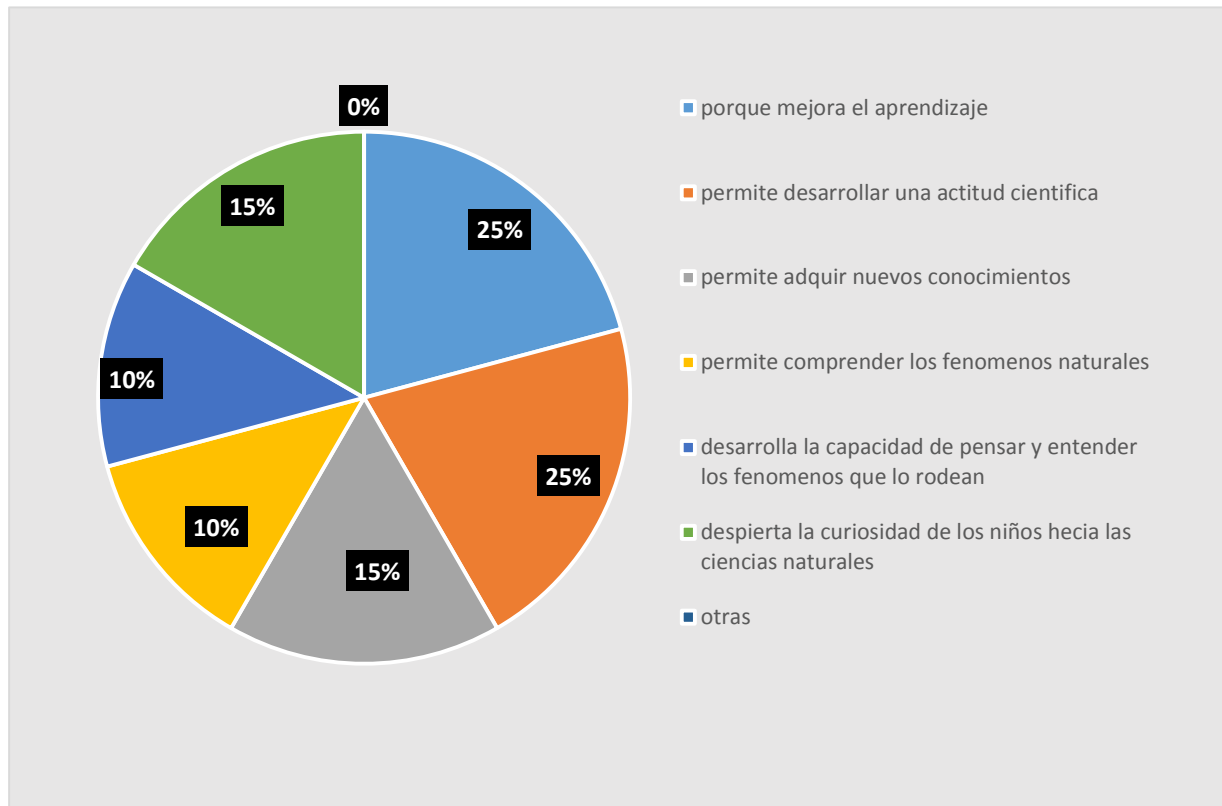


Figura 9. Importancia de la experimentación en el proceso de la enseñanza.

Fuente: esta investigación.

A la pregunta, ¿Usted, considera que la experimentación es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales en el grado 4 ° de básica primaria?, los docentes sujeto de estudio manifestaron con un 25% porque mejora el aprendizaje y permite desarrollar una actitud científica, un 15% manifestaron porque despierta la curiosidad de los niños hacia las ciencias naturales y permite adquirir nuevos conocimientos, de la misma manera,

con 10%, manifestaron porque desarrolla la capacidad de pensar y entender los fenómenos que lo rodean y permite comprender los fenómenos naturales.

En síntesis, el 100%, de los docentes entrevistados manifiestan, que la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en el aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes, en que es necesaria para la formación de seres humanos con pensamiento crítico, analítico y argumentativo (Ver Figura 10).

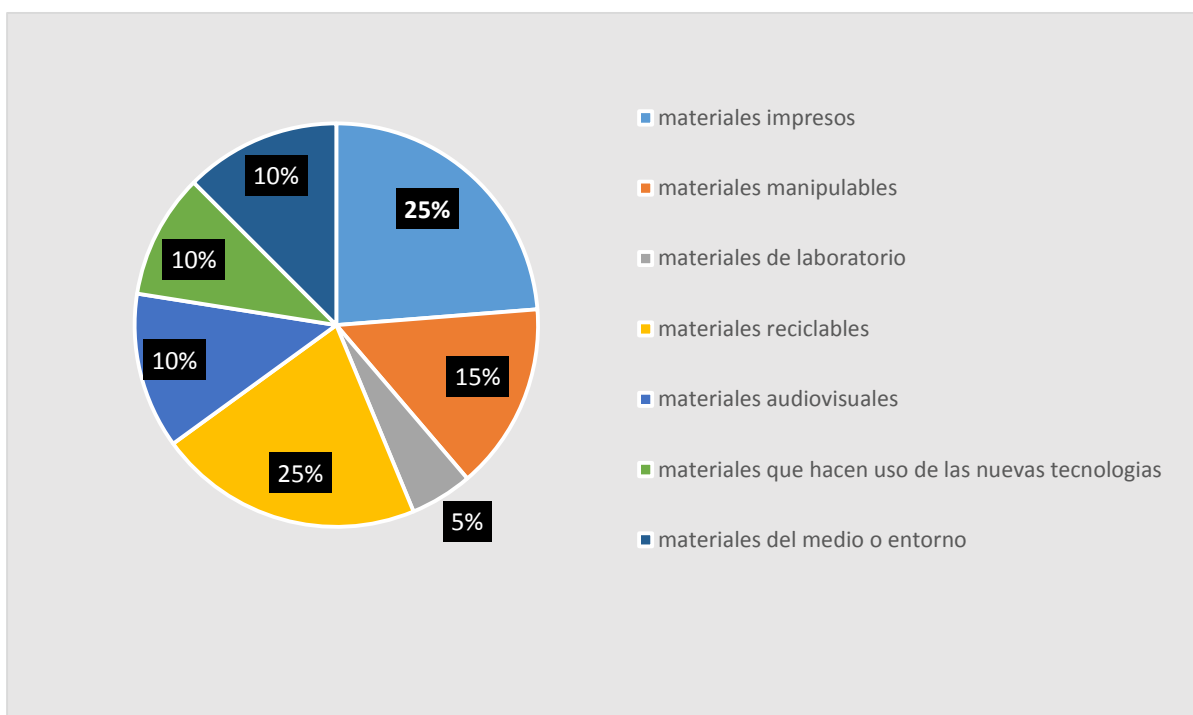


Figura 10. Recursos Didácticos utilizados con mayor frecuencia

Fuente: esta investigación.

En consecuencia con lo anteriormente mencionado, para que el aprendizaje llegue de manera efectiva, necesariamente se debe trabajar con materiales didácticos que permitan una mejor comprensión de las cosas por parte de los niños, niñas y jóvenes.

En esa dinámica, el 25% de los docentes entrevistados manifestaron utilizar materiales impresos, como fotocopias y demás archivos para la clase, de la misma manera, con 25% manifestó, utilizar materiales reciclables para desarrollar las clases, un 15% materiales manipulables, como objetos palpables, y un 10% entre materiales audiovisuales, materiales que hacen uso de nuevas tecnologías y materiales del entorno, como plantas, respectivamente, solo un 5% manifestó utilizar materiales de laboratorios.

4.2 La experimentación científica del grado 4° en la I.E Ciudadela Mixta

La implementación de proyectos de investigación en el aula, se constituye como una estrategia viable que contribuye al desarrollo de actitudes y pensamiento científico en los estudiantes, permitiendo que los procesos de experimentación científica, se cuestionen por estos, generándoles pensamiento crítico y reflexivo de las cosas, en últimas entrelazando y fortaleciendo la calidad del aprendizaje.

Por ello, la presente investigación permitió lograr dar respuestas a las inquietudes que aquejan a la falta de aprendizaje e interés por las ciencias naturales, se ha logrado identificar, cuáles son las condiciones que limitan el fortalecimiento de la experimentación científica en la institución.

De esta manera, el 100% de los docentes, afirman que, existen grandes debilidades para desarrollar la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellas, se encuentra con un 62% la falta de salas especializadas, la falta de escenarios ambientales y con un 38% la escases de recursos didácticos para realizar prácticas experimentales que contribuya en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes (Ver Figura 11).

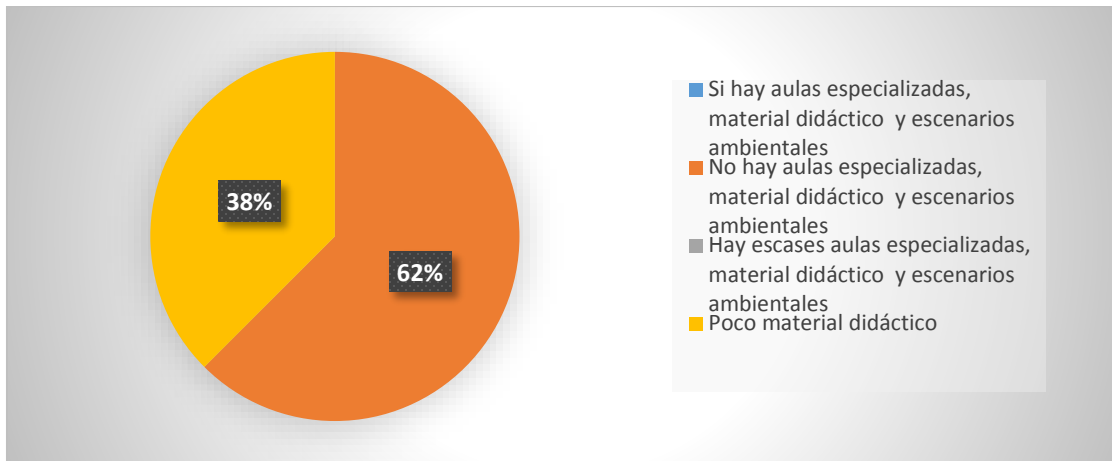


Figura 11. Aulas especializadas, material didáctico y escenarios ambientales.

Fuente: Esta investigación.

Es importante recordar que las ciencias estimulan conductas como: la Observación, la indagación, la curiosidad, la creatividad, y sobre todo le ofrece al niño, la posibilidad de experimentar con la incertidumbre y el asombro.

El 70% de los docentes, manifiestan estar debidamente capacitados y actualizados en sus respectivas áreas, por tanto, están en condiciones de desarrollar su desempeño al máximo para ofrecer una excelente calidad educativa, incrementando sus habilidades y destrezas e innovando para hacer clases más prácticas y motivadoras que despierten la curiosidad del niño para que este sienta interés por aprender las ciencias naturales, haciendo que su metodología a implementar contribuya a un aprendizaje significativo en los estudiantes como sería fortalecer la experimentación científica. El 30% restante, manifiesta que es necesario que los docente se actualicen y esten en constantes capacitaciones como se refleja en la siguiente grafica.

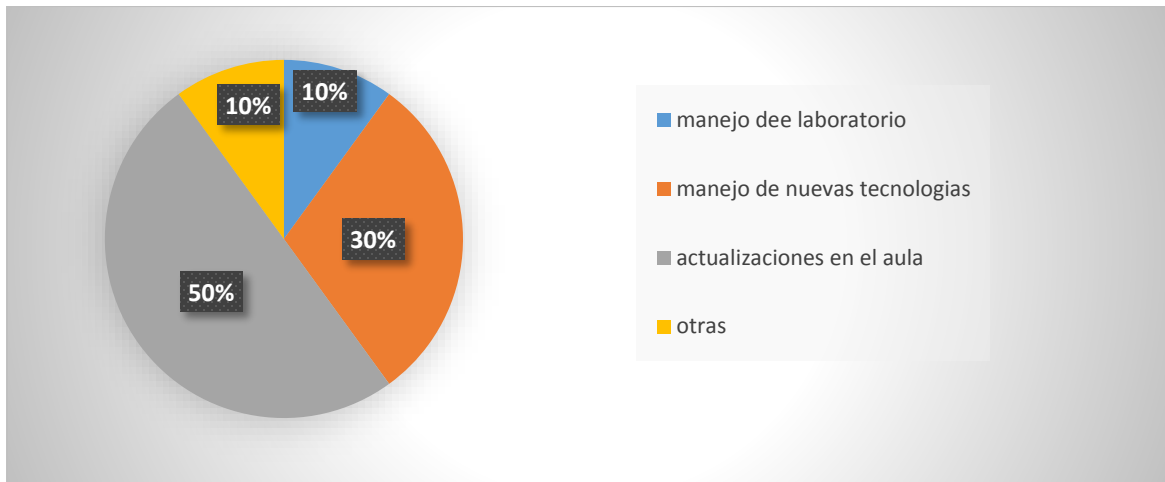


Figura 12. Capacitaciones a docentes

Fuente: Esta investigación.

Es por esto que, el 50%, de los entrevistados manifestaron que se debe capacitar en temas como actualización en el aula, el 38% en el manejo de nuevas tecnologías, el 10% en el manejo de laboratorios y otras, como jardines botánicos y demás espacios que incentiven el aprendizaje (Ver Figura 13).

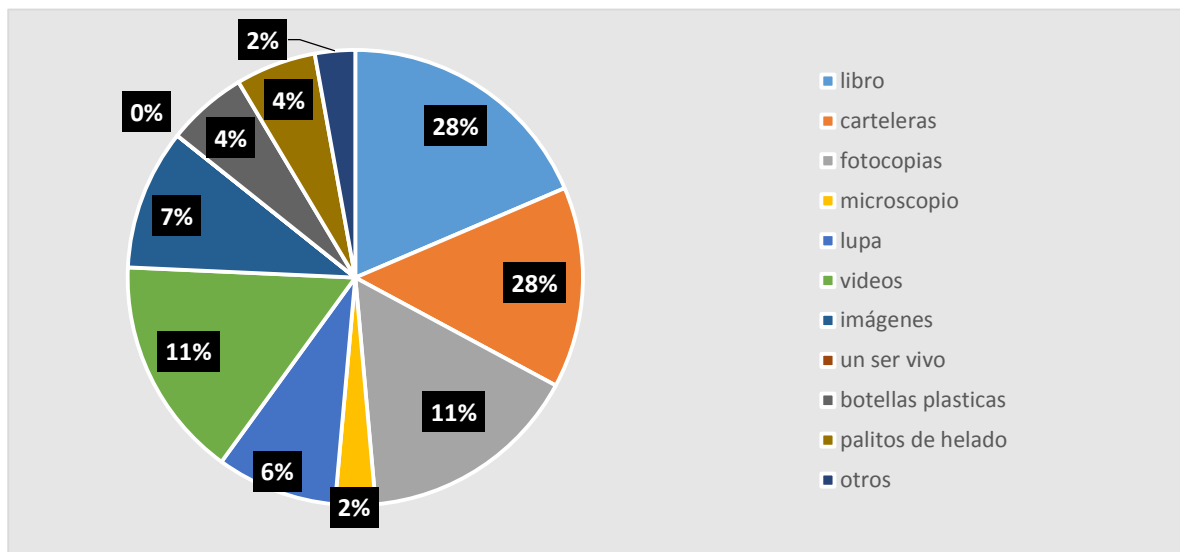


Figura 13. Materiales utilizados por el Docente

Fuente: Esta investigación.

Es cierto que, todo docente a la hora de realizar una clase debe seleccionar los recursos y materiales didácticos que tiene pensado utilizar. En algunas ocasiones, se ha demeritado el uso de estos materiales, pensando que no son importantes. Es fundamental dar este paso porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

En la actualidad, existen materiales didácticos muy efectivos que pueden ayudar a un docente a impartir su clase, mejorarla o que les pueden servir de apoyo en su labor, desde un simple pizarrón, hasta materiales audiovisuales especializados.

Sin embargo, en pleno siglo XXI, la institución sujeto de estudio, no cuenta con suficientes recursos tanto monetarios como en especie para impartir clases de manera didáctica, es por esto que, el 28% de los estudiantes entrevistados, manifestaron que los docentes utilizan carteleras y fotocopias para desarrollar la clase y un 11% botellas de plásticos y videos con proyectores a punto de terminar su vida útil, el resto de participación se considera casi nulo en los aspectos, no utilizan la lupa, un microscopio, es decir, la institución carece de este tipo de materiales que son fundamentales para el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

De igual manera, los estudiantes afirman que los docentes utilizan algunos recursos los cuales despiertan cierto interés en los niños pero no es suficiente para lograr una actitud científica que despierte la curiosidad sin ofrecer límite por indagar el mundo físico que los rodea.

Percepciones de Padres de Familia:

Según el manual de convivencia de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia sede obrero, la familia no sólo debe garantizar a los niños condiciones económicas que hagan posible su desempeño escolar, sino que también debe prepararlos desde su nacimiento para que puedan participar y aprender activamente en comunidad. Dicha preparación demanda una gran variedad

de recursos por parte de la familia; éstos son económicos, disponibilidad de tiempo, valores, consumos culturales, capacidad de dar afecto, estabilidad, entre otros.

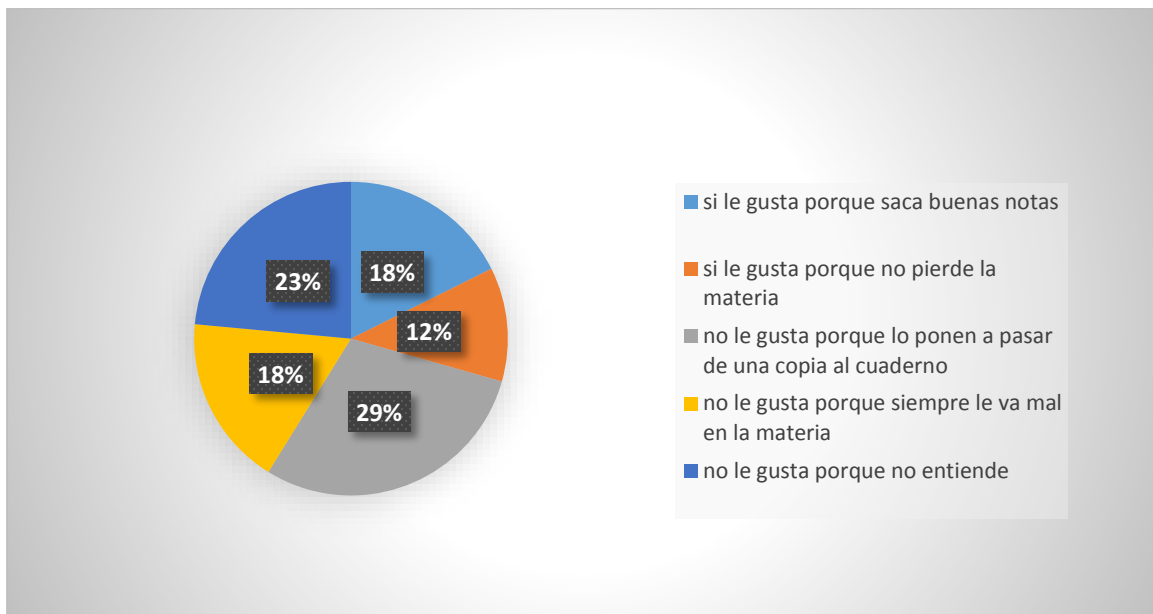


Figura 14. Gusto por el área de ciencias naturales

Fuente: Esta investigación

Al analizar la gráfica se puede evidenciar que una gran parte de los padres de familia siente que a sus hijos les falta motivación hacia el área de ciencias naturales, con un 29% consideran que sus hijos se aburren con facilidad debido a que las tareas se basan en la transcripción de copias al cuaderno, con un 18% sienten que a sus hijos no les gusta el área de ciencias naturales al no ver mayores avances en su proceso educativo, con un 23% los padres afirman que sus hijos no entienden las temáticas, que les es muy difícil a ellos mismos colabóralos en las tareas, pues q además de tener que sus hijos transcribir al cuaderno no entienden de que se trata lo que transcriben, solo un 30% de los padres de familia manifiestan que sus hijos presentan buenas calificaciones y no pierden la materia, lo cual les hace pensar que les gusta el área de ciencias naturales.

En ese sentido, los padres de familia sujetos de esta investigación consideran que la I.E, debe garantizar espacios donde sus hijos puedan equilibrar el conocimiento teórico con el práctico para definir claramente su aprendizaje, además, de garantizar personal preparado para dicha labor.

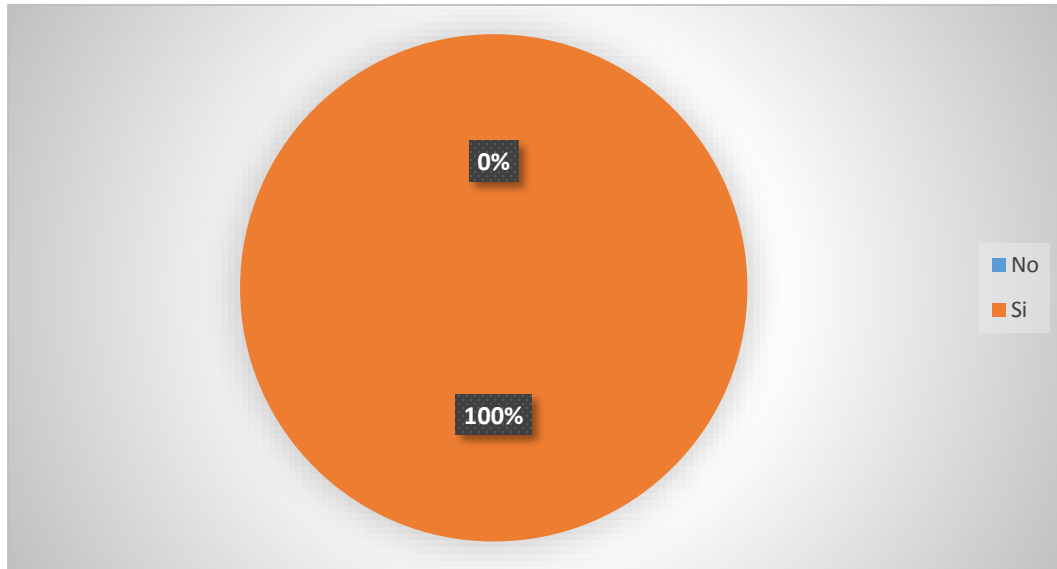


Figura 15. Contribución del área de ciencias naturales en la formación integral del niño

Fuente: Esta investigación

“Vivimos una época en la cual la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el desarrollo de los pueblos y en la vida cotidiana de las personas. Ámbitos tan cruciales de nuestra existencia como el transporte, la democracia, las comunicaciones, la toma de decisiones, la alimentación, la medicina, el entretenimiento, las artes e, inclusive, la educación, entre muchos más, están signados por los avances científicos y tecnológicos. En tal sentido, parece difícil que el ser humano logre comprender el mundo y desenvolverse en él sin una formación científica básica “Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales”.

Es importante manifestar que las ciencias naturales es un área de suma importancia, gracias a su expansión y desarrollo ha generado avances, y evolución en la existencia, subsistencia, y supervivencia del ser humano. Reflejándose en los diferentes ámbitos: social, físico, psico-

cognitivo, cultural, etc. Por estas razones es fundamental el área de las ciencias naturales, debido a que promueve el desenvolvimiento del ser humano en transcurso de su vida.

De la misma manera, la experimentación científica como fundamento de las ciencias naturales, ha sido desarrollada de forma teórico- práctico. Por tal razón los niños pueden verificar, y comprobar todo lo visto en clases, mediante diferentes escenarios.

Por consiguiente, el 100 por ciento de los padres de familia han manifestado que las ciencias naturales, si, contribuye en la formación integral de sus hijos porque ellos son conscientes de la influencia de las ciencias en la vida de las personas, y en el desarrollo de los pueblos. “creo que el área de las ciencias naturales debe ser tan importante como son el área de español y matemáticas”, “todo lo que la profesora explica en los libros debe ser comprobado, en la vida real”, “si hay práctica el niño puede despejar dudas”, “la profesora debe, mostrarle al niño las cosas que pasan en la vida como los desastres naturales, para que el niño comprenda mejor las ciencias naturales”.

Por ende es fundamental que los niños experimenten las ciencias, porque al no hacerlo llevara a que el estudiante no logre construir su propio conocimiento, además no tendrá una actitud crítica ni reflexiva, si no incentivamos la práctica mediante la experimentación, vamos a desmotivar su aprendizaje y sobre todo vamos a generar en futuro que el niño no pueda desarrollarse ni desenvolverse en su vida. Esta investigación, nos permite llevarnos a la reflexión en cuanto a la enseñanza de los docentes, hay que resaltar, que las ciencias es un área tan importante como cualquier otra, y no debe basarse en, la asimilación de los contenidos, ni tampoco el docente debe basarse en la realización de exposiciones verbales de contenidos.

Como docentes somos conocedores de que la enseñanza de las ciencias no es solo teoría, somos conscientes de que de esta forma los niños no van a comprender los conceptos teóricos manejados en las clases, a los estudiantes se les debe comprobar, y demostrar esos conceptos, es

así, como ellos van a corroborar, y a despejar diferentes dudas que se originan en el desarrollo de las temáticas, y puedan dar nacimiento a nuevas expectativas e hipótesis que pueden contribuir a la construcción una personalidad crítica y reflexiva en cuanto al mundo que lo rodea.

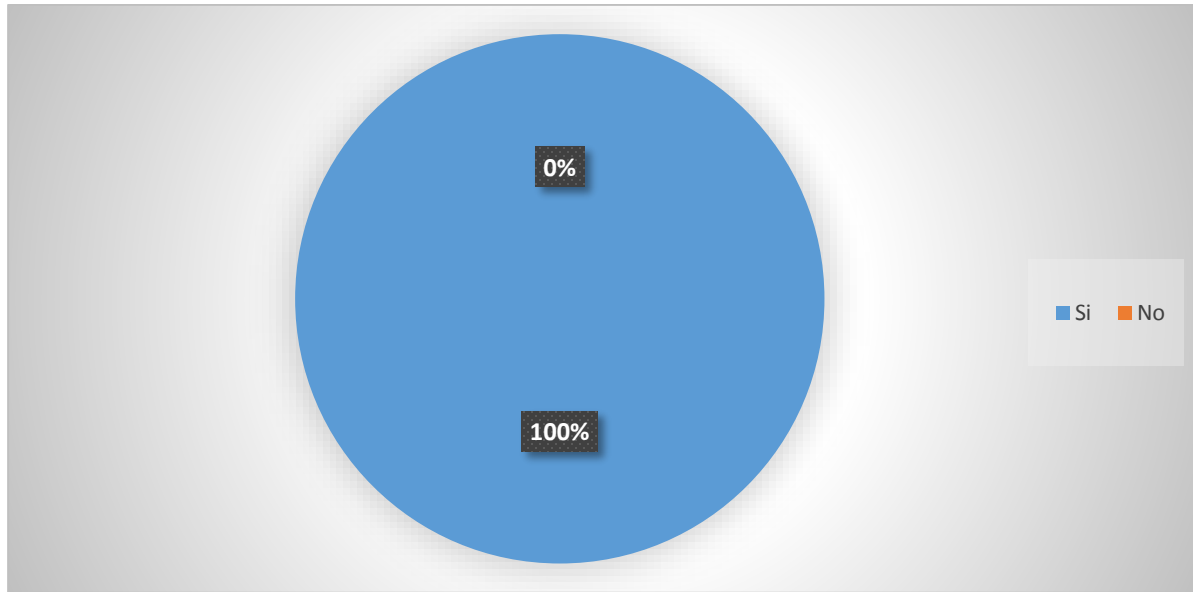


Figura 16. Aprendizaje de las ciencias naturales de una forma práctica e interactiva

Fuente: esta investigación.

Al realizar una lectura del gráfico, se puede evidenciar, la necesidad de enseñar las ciencias naturales de una forma más interactiva a los estudiantes, los padres que a diario observan a sus hijos su comportamiento y disposición hacia la escuela desean que se enseñe las ciencias de una forma diferente, que sus hijos interactúen con la naturaleza, que sean capaces de identificar, analizar, conocer, clasificar, sacar sus propias conclusiones a través de las diferentes experiencias obtenidas durante la clase, esto promueve que los niños sean capaces de expresarse, a ser más participativo, críticos y a crear conciencia de su entorno natural.

En el proceso de enseñanza de las ciencias naturales a través de una forma más práctica, también tiene la participación activa de los padres de familia quienes serían sus guías en casa para realizar los diferentes proyectos de ciencias que se trabajarían lo cual logra un vínculo de

trabajo en equipo de padres e hijos reforzando así también la unión familiar. Los padres ayudarían a reforzar positivamente a los niños y niñas. Del mismo modo los estudiantes al ver el interés de sus padres estarían más motivados.

La enseñanza de las ciencias naturales de una manera diferente a la que se enseña tradicionalmente, usando herramientas educativas que involucre al estudiante de forma activa, donde él sea el protagonista y no el docente hace que en el estudiante se motive y cree conciencia de querer seguir adelante con su aprendizaje, le ayudara a ser más responsable y comprometido con su educación.

Es necesario recalcar la importancia de la participación de la familia con los estudiantes de manera colectiva a través de actividades ya que se percibe la necesidad de involucrar a los padres en los procesos educativos de los niños, porque de una u otra manera son ellos quienes más permanecen con los niños y son el reflejo de vida que tiene cada uno.

Finalmente, consideran que el aprendizaje de las Ciencias Naturales, ofrece múltiples ventajas en la formación de sus hijos, tales como: la formación del niño como persona, a reaccionar ante los problemas, adaptarse a nuevas situaciones, solucionar retos, a crear estrategias y soluciones propias, a mejorar su relación con el entorno físico, al cuidado del medio ambiente, etc.

4.3 Propuesta didáctica para la implementación de la experimentación científica en la IE Ciudadela Mixta

4.3.1 Descripción de la Propuesta

DESCUBRIENDO UN MUNDO EXPERIMENTABLE



PRESENTACIÓN

La creación de esta cartilla se ofrece para los grados cuartos de la I.E. Ciudadela mixta Colombia sede obrero de Tumaco, con el fin de incorporar al aprendizaje del área de las Ciencias Naturales, un proceso experimental que se pueda trabajar

de forma contextualizada con los estudiantes, a partir de actividades, donde se integran experiencias experimentales, como una manera de construir conocimientos, desde distintas formas, que le permitan al estudiante interrogarse, explicarse y experimentar el mundo de las ciencias de forma divertida, y así generar un aprendizaje significativo.

La cartilla, comprende una secuencia de experimentos, incorporando elementos del entorno que los estudiantes puedan utilizar. Los cuales permitirán fortalecer los conocimientos de niños, niñas y jóvenes, así como conocer, interpretar y aprender de las ciencias naturales, fomentando sus habilidades cognitivas y afectivas, que los orienten a caracterizar y comprender los diferentes fenómenos naturales y la realidad que los rodea, hacia procesos más flexibles que les permita, alcanzar de forma pertinente un aprendizaje significativo, sobre el mundo de las ciencias naturales.

JUSTIFICACIÓN

El ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los profesores, los alumnos y las actividades que proveen oportunidades para que los alumnos puedan crear su propio conocimiento, gracias a la interacción con su entorno. Así mismo, las experiencias a través de la experimentación se consideran como acciones que le permitirán al estudiante construir aquellos conocimientos que evidencien que él ha aprehendido hacer competente tanto cognitiva, comunicativa y cooperativamente.

El Ministerio de Educación Nacional expone que “el mundo, tal como hoy lo concebimos, es el producto de largos procesos evolutivos que han sido reconstruidos en la mente del ser humano gracias a su imaginación combinada con la experimentación y la observación cuidadosa. La imaginación crea las nuevas teorías que modelan los procesos; la experimentación y la observación buscan el sustento empírico que ellas necesitan para ser incorporadas al conocimiento científico”. Es así, como la experimentación constituye uno de los elementos claves del método científico y es fundamental para ofrecer explicaciones causales requiere de un diseño experimental que es el nombre con el que se conoce la serie de pasos que hay que dar para crear experimento científico, para responder una pregunta, para llegar a una verdad, para confirmar si es verdadera o falsa una hipótesis. La experimentación permite despertar el interés de los estudiantes por la ciencia y los motiva en la búsqueda de las explicaciones a los resultados obtenidos a través de esta, comprobando la utilidad y aplicación de los conocimientos teóricos convirtiéndose así el aprendizaje en una experiencia más motivadora. “La actividad experimental está directamente relacionada con los procesos de aprendizajes de las ciencias, facilita el aprendizaje significativo y es el mejor camino hacia el conocimiento científico para los escolares” (Hodson, 1994).

En el mismo sentido y teniendo en cuenta la modernización de la educación se elaboró una guía científica para el aprendizaje de las ciencias naturales, orientada

hacia la experimentación científica, que permitirá el fortalecimiento de las aptitudes científicas en la formación del estudiante.

Esta propuesta se proyectó con los estudiantes del grado cuarto de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero de Tumaco, basada en la experimentación, como una estrategia practica donde el alumno pone en juego sus conocimientos, explora, observa, analiza, concluye, crea sus propias hipótesis y desarrolla habilidades relacionadas con el pensamiento analítico, critico, creativo y científico, ya que permite que comparen sus predicciones y confronten sus ideas con sus compañeros para avanzar en la construcción de explicaciones científicas sencillas de lo que ocurre en su entorno, además de que cuando los alumnos experimentan, parten de sus vivencias para lograr un nuevo conocimiento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una guía científica para el aprendizaje de las ciencias naturales, enmarcado en el modelo de aprendizaje significativo a través de la experimentación para los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia Sede Obrero Municipio de Tumaco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Implementar actividades didácticas a través de la experimentación científica, para inducir a los estudiantes de cuarto de primaria de la I.E. Ciudadela

Mixta Colombia Sede Obrero de Tumaco a descubrir un mundo experimentable.

- Generar ambientes propicios para la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan a los estudiantes del grado cuarto, interpretar el mundo de una manera clara.
- Evaluar las competencias logradas a partir de las actividades expuestas en la cartilla, descubriendo un mundo experimentable.

LA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA PARA FOMENTAR EN LOS EDUCANDOS EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE CIENCIAS NATURALES

Con esta propuesta se quiere, que mediante el desarrollo de la experimentación científica se le posibilite a los educandos la interacción con el mundo que lo rodea y de esta manera fortalecer los conocimientos con el fin de que los educandos mejoren sus competencias.

La importación de la propuesta de la cartilla, a la cual hemos nombrado, *descubriendo un mundo experimentable*, parte de buscar que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo a través de la experimentación con procesos prácticos próximos a la realidad, incentivándolos al desarrollo de conocimientos científicos a través de la interrogación, la formulación de hipótesis, la investigación y a la búsqueda de posibles soluciones, dando respuesta a las problemáticas de su entorno, así como, descubrir aspectos de las Ciencias que para él, eran desconocidos o que había observado con anterioridad pero no había podido explicárselos. Lo cual podemos ver reflejado en el concepto que da Ausubel sobre “el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando” (Ausubel, 2016).

EL MÉTODO CIENTÍFICO

El Método Científico es un rasgo distintivo de la ciencia, es el proceso por medio del cual tratamos de encontrar explicación a los diferentes fenómenos naturales que conocemos. El método científico utiliza una serie de procedimientos lógicos y ordenados, que se inician con el planteamiento del problema a investigar y termina con los resultados finales

Con esta propuesta se busca motivar al estudiante al aprendizaje, orientándolo hacia la interacción con sus diferentes entornos natural, cultural y social fomentando su curiosidad y potencializando sus habilidades, con el fin de garantizar que los estudiantes tengan una aprehensión significativa de los contenidos que le ayuden a interpretar y actuar en su medio en donde de manera tangible exploren su realidad. Guiándolo a la práctica donde de forma secuencial pueden evidenciar con conocimiento de causa la realidad.



Fuente: <http://es.slideshare.net/vidama/el-mtodo-cientifico>

El método científico tiene su base en la experiencia, pero se completa con razonamiento, matemáticas y lógicas que hacen que el niño desarrolle conocimientos, habilidades, actitudes y valores de las demás asignaturas. Este proceso se va complejizando a medida que el estudiante empieza a relacionar sus pre-saberes con conocimientos más amplios y a interrelacionarlos con otras disciplinas propias del conocimiento. Así mismo, la actividad, es propia de los intereses de los estudiantes, así como la aplicación instalada de procedimientos y conceptos.

Es así, como las diferentes actividades diseñadas en la cartilla, se proponen para realizar en trabajo colaborativo para que los estudiantes se apropien del

conocimiento puedan interactuar, opinar, analizar problemas, observar, explorar hechos y fenómenos, recoger y organizar información relevante y compartir los resultados, como lo propone el método científico, lo que sin vacilación, contribuye a un aprendizaje significativo, así como aumenta sus oportunidades para desarrollar la capacidad de hacer ciencia.

MOMENTO EXPERIMENTAL

Teniendo como meta el aprendizaje significativo, se requiere trabajar con actividades más dinámicas, se afirma en la creatividad del docente, la capacidad, la curiosidad, habilidades, imaginación de los estudiantes para acomodar estos procesos a un aprendizaje significativo, lo que se busca es aproximar al grupo de estudiantes al estudio de las ciencias en calidad de científicos e investigadores, que inician su exploración del mundo natural que habitan a partir de la formulación de preguntas, conjeturas o hipótesis que surgen de la curiosidad innata del estudiante al observar su medio y en gran medida a su capacidad para analizar lo que observa. Las ideas de los niños se modifican al confrontarlas con nuevas experiencias, y al razonar sobre las opiniones que les dan otras personas. “El niño aprende cuando modifica sus ideas y añade a ellas nuevos elementos para explicarse mejor lo que ocurre a su alrededor” (Posner, et. al.,1982). Es indispensable que los estudiantes tengan nuevas experiencias significativas e interactúe con nuevas metodologías, con el uso de materiales con el intercambio de saberes y que se relacione con su entorno.

La ciencia evoluciona a través del tiempo y a su vez el enfoque moderno y actual es un subproducto del anterior, por consiguiente la observación, la experimentación y el conocimiento son procesos inmersos en un macro concepto como es ciencia. No obstante, es imprescindible que la práctica experimental debe estar bien organizada en un proceso creativo, activo, transformador.

Se tendrán en cuenta los conocimientos previos que tengan los estudiantes, para que a través de la experimentación, reconozcan, comprueben y valoren los procesos a partir de lo que ellos conocen, comprenden y producen, como un principio por el que puedan actualizar y transformar estos saberes.

La experimentación no solo ayuda a la construcción del aprendizaje, sino que también ayuda a que el niño forme su propia personalidad, así mismo busque alternativas de solución a problemas que se pueden presentar, además por medio de esta, el estudiante conoce su realidad y se acerca al conocimiento de la misma.

DESCUBRIENDO UN MUNDO EXPERIMENTABLE



Guía de experimentos cuarto

Contenidos



- 1. Descripción**
- 2. El fantástico sistema respiratorio.**
- 3. La célula maravillosa.**
- 4. Los mágicos cambios de estado de la materia.**
- 5. El extraordinario ciclo del agua.**
- 6. la mágica energía.**

TEMA	ESTANDAR	LOGRO
<i>El fantástico sistema respiratorio.</i>	Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterios de clasificación.	Diferenciar la estructura y la función del sistema respiratorio y practicar hábitos de vida saludables.
<i>La célula maravillosa.</i>	Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterios de clasificación.	Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.
<i>Los mágicos cambios de la materia.</i>	Me ubico en el universo y en la tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.	Diferenciar los cambios de estado de la materia.
<i>El extraordinario ciclo del agua.</i>	Me ubico en el universo y en la tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en	Identificar la forma como circula el agua en nuestro planeta.

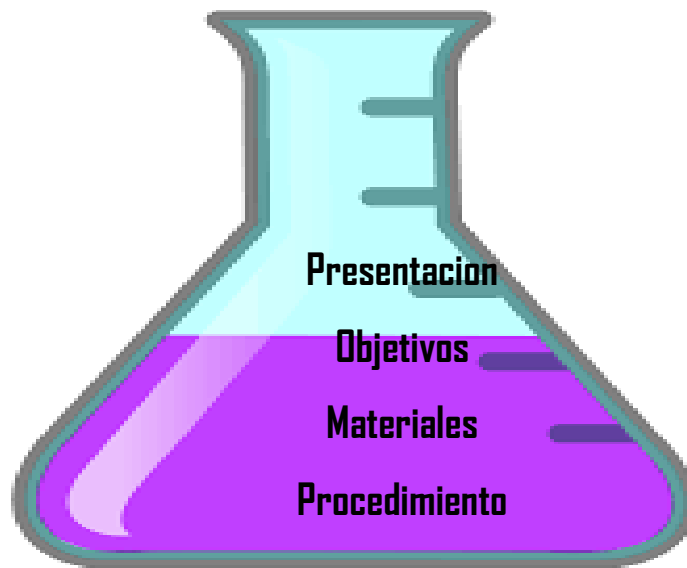
	el entorno.	
<i>La magia energía.</i>	Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.	Diferenciar las fuentes de energía luminosa y calorica.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA



Aspectos de la propuesta

Los experimentos se han organizado en
diferentes etapas



Para la ejecución de las etapas se presentara en el experimento.

- Observación
- Preguntas
- Planteamiento de hipótesis
- Argumentación de hipótesis



EXPERIMENTOS



Guía 1

EL FANTÁSTICO SISTEMA RESPIRATORIO

Logro: Diferenciar la estructura y la función del sistema respiratorio y practicar hábitos de vida saludables.

Integrantes:

Fecha: _____ *hora:*

*¿Por qué es importante conocer el sistema
respiratorio y su función?*

El oxígeno es un gas que está en el aire y nuestro cuerpo lo necesita para vivir. Por eso respiramos. Inspiramos y espiramos aire constantemente. El sistema respiratorio es el sistema que usamos para respirar; es decir, su función es llevar oxígeno al



Las posibles asombrosas respuestas



¿Cómo crees que es el recorrido del aire en el sistema respiratorio?

¿Qué diferencia crees que hay entre el aire que ingresa a los pulmones y el aire que sale?

¿Cuáles crees que son los órganos del sistema respiratorio?

La mágica botella que respira



Necesitamos:

- ✓ Una botella de plástico de un litro.
- ✓ Dos vejigas (número 7).
- ✓ Dos pitillos con doblez.
- ✓ Una tapa de botella.
- ✓ Unas tijeras.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Un guante de látex



Manos a la obra



1. Corten la base de la botella de plástico.
2. Perforen o hagan un agujero en la tapa de plástico
3. Unan los dos pitillos con cinta adhesiva y Pásenlos por el agujero.
4. Tapen la botella y los pitillos. Sellen con plastilina.
5. Introduzcan las bombas en el extremo inferior (que se dobla) de cada uno de los pitillos. Luego, sujétenlos con cinta adhesiva.



Me asombro y me pregunto



1. ¿Por qué se inflan las bombas?
2. ¿Qué es lo que ingresa?
3. ¿A qué órganos del sistema respiratorio representan las partes del modelo?

4. ¿Por qué se tiene que mover los guantes para que funcione el modelo?

5. ¿Qué representa los guantes?

Respondemos

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

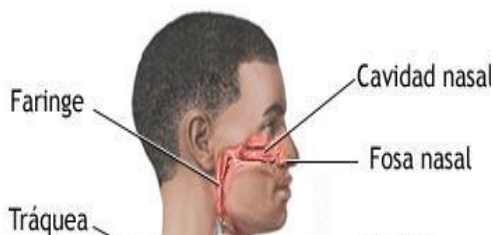
5. _____



El aire en el sistema respiratorio recorre por:

Reforzando nuestros conocimientos

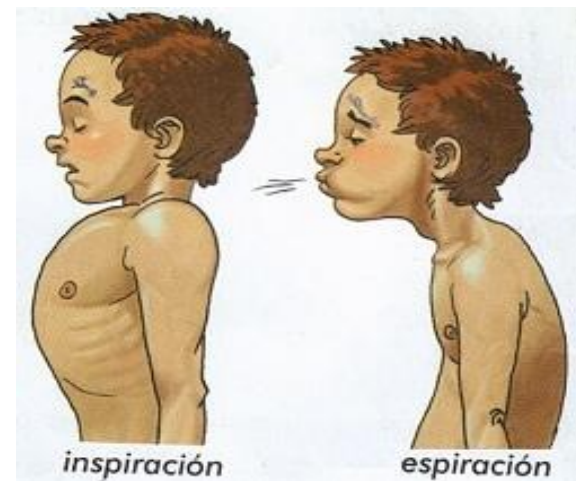
La principal función del sistema respiratorio es llevar el oxígeno a todos los tejidos del cuerpo esto es posible gracias al proceso de respiración.



Cuando inspiramos el aire entra por la nariz, pasa por la faringe, luego por la laringe, la tráquea y finalmente llega a los pulmones. Dentro de estos últimos órganos están los

La expiración es la salida de aire de nuestro cuerpo. El diafragma es un músculo que ayuda a los pulmones, tanto para que se llene de aire, como para que luego lo elimine al exterior.

Por medio del oxígeno que respiramos y de los alimentos, obtenemos la energía necesaria para mantenernos vivos.



Guía 2

LA CELULA MARAVILLOSA

Logro: Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos

Integrantes:

Fecha: _____ **hora:**

DATO CURIOSO

Hace más de 3 mil millones de años se formaron los primeros seres vivos capaces de reproducirse. Se trataba de células cajitas vivientes que no han cambiado mucho desde ese tiempo. Lo que cambió fue que algunas de esas células se juntaron para formar animales y plantas, cada vez más grandes.



Las posibles asombrosas respuestas



¿Qué es la célula?

¿Para qué nos sirven las células?

Un fantástico mundo en la cebolla



Necesitamos

- 1 lámpara de meza
- 1 cebolla cabezona morada
- 1 lupa gruesa
- 1 hoja de papel blanco
- 1 navaja
- 1 cebolla larga
- 1 papa



Manos a la obra



1. Cuidadosamente cortamos la cebolla en dos partes utilizando la navaja.
2. Retiramos las capas interiores y sacamos una capa fina de cebolla.
3. La capa fina que sacamos de la cebolla la colocamos en la hoja de papel blanco alumbrado por la lámpara.
4. Observa con la lupa.

Me asombro y me pregunto



1. ¿Que observamos en el montaje con la cebolla cabezona morada?

2. ¿Qué pasaría si observáramos el montaje de la cebolla larga?
3. ¿Qué sucedería si ahora realizamos el montaje con una papa?

Respondemos:

1.	
2.	
3.	



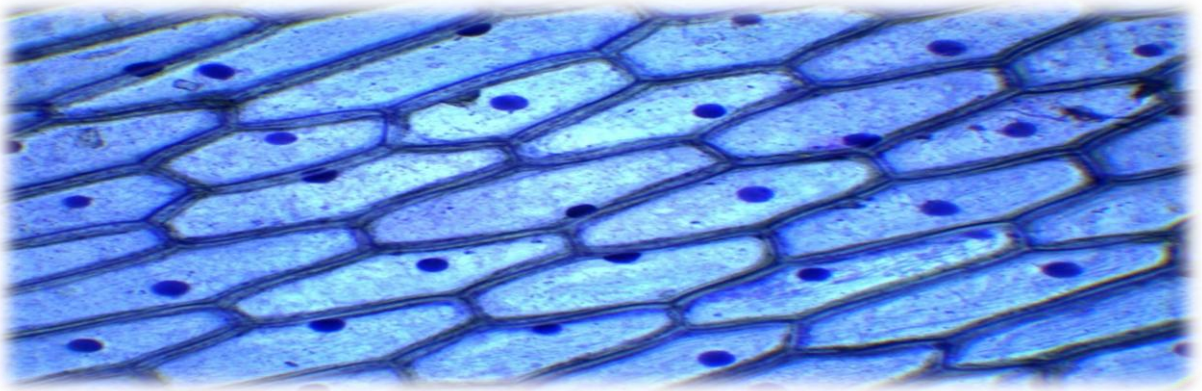
La célula es:

Las partes de la célula son:

Qué diferencia había entre las células de la cebolla cabezona, la cebolla larga y la papa:

Reforzando nuestros conocimientos

Las células son los “ladrillos” minúsculos que conforman a los seres vivos. Con la lupa puedes observar “pequeñas cajas” pegadas unas con otras. Estas cajas son las células.



Las células están en contacto unas con otras por su pared celular. En el interior de las células se ve una bolsa de líquido que ocupa casi todo el espacio: se llama vacuola y está llena de savia. La vacuola está inmersa en el citoplasma, contiene numerosos elementos pequeños que son invisibles con la lupa y permiten vivir a la célula.

Guía 3

Los mágicos cambios de la materia

***Logro:** Diferenciar los cambios de estado que se presentan en la materia.*

Integrantes:

Fecha: _____ ***hora:***



Propiedades de la materia

Las propiedades de la materia se pueden clasificar en generales y específicas. Las propiedades generales son las que se aplican a toda la materia y son: masa, peso y volumen. Las propiedades específicas, son las que nos permiten diferenciar una sustancia de otra como son: el punto de ebullición la densidad, la solubilidad, el punto de fusión etc.

Las posibles sorprendentes respuestas



¿Qué son los cambios de la materia?

¿En qué estado podemos encontrar la materia?

Hagamos magia



Necesitamos

- ❖ 1 Tiza
- ❖ Medio vaso de vinagre
- ❖ 1 vaso
- ❖ 1 vaso con agua
- ❖ 1 hielo
- ❖ 1 estufa de una boquilla
- ❖ 1 ollita con agua



Manos a la obra



Cuidadosamente pulverizamos la tiza. Colocamos la tiza pulverizada en el vaso y agregamos un poco de vinagre. Observamos.

Colocamos en la estufa la ollita con agua y esperamos a que hierva. Observamos



Colocamos el vaso con agua y el hielo en una mesa y observamos

Me asustado y me pregunto



1. ¿Qué cambios se presenta al unir la tiza y el vinagre?
2. ¿En qué estado de la materia se encuentra el agua en el montaje del hielo, el vaso con agua y el agua hirviendo?
3. ¿Qué clase de cambio sucede con la plastilina?

Respondemos

1.	
2.	
3.	



Los cambios de la materia son:

Los estados de la materia son:

Reforzando nuestros conocimientos

Cambios físicos y químicos

Cuando las propiedades de la materia cambien completamente y ocurre la transformación de una sustancia en otra, decimos que ocurrió un **cambio químico**.

Ocurre **cambio físico** cuando las propiedades fundamentales de la materia no varían. Por ejemplo, cuando la plastilina cambia solo su forma.



Los estados de la materia

La materia se encuentra en **estado sólido** cuando sus partículas están fuertemente unidas entre sí, poseen una forma definida y ocupa un volumen determinado. En **estado líquido** cuando sus partículas se encuentran más separadas. Y en **estado gaseoso** cuando sus partículas están muy separadas entre sí.

Guía 4

El extraordinario ciclo del agua

Logro: Identificar la forma como circula
el agua en nuestro planeta.

Integrantes:

Fecha: _____ *hora:* _____



Ciclo del agua

El fenómeno conocido como ciclo del agua es aquel que hace que el agua vaya transformando sus estados en diferentes momentos para mantenerse siempre como uno de los elementos más importantes del planeta.

Las posibles asombrosas respuestas



¿Qué piensas que es importante el ciclo del agua?

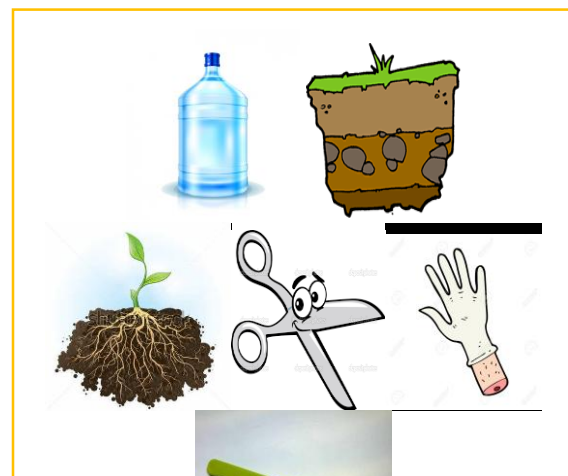
¿Qué proceso imaginas que se dan en el ciclo del agua?

Un ciclo majestuoso



Necesitamos

- Botella de plástico grande.
- Tierra.
- Planta con raíz.
- Tijeras.
- Guantes.



Manos a la obra



1. Cortamos la botella de plástico más o menos por la mitad (dependiendo el tamaño de la planta).

2. En la parte de abajo de la botella echamos un poco de tierra. Tomamos la planta y la metemos dentro de la botella, y volvemos a echar tierra para cubrir todas las raíces, que no queden



3. Pulverizamos agua sobre la planta (no hay que encharcar la planta). Y colocamos la parte superior de la botella sobre la planta. Prácticamente está terminado, sólo falta colocar nuestra planta en un sitio donde alumbre el sol y esperar un rato. A los pocos minutos ya se podrá observar el ciclo del agua.

Me asombro y me pregunto



1. ¿Qué cambios observamos?
2. ¿Por qué crees que se dan esos cambios?
3. ¿Con que fenómeno lo podemos relacionar?

Respondemos

1.	
2.	
3.	

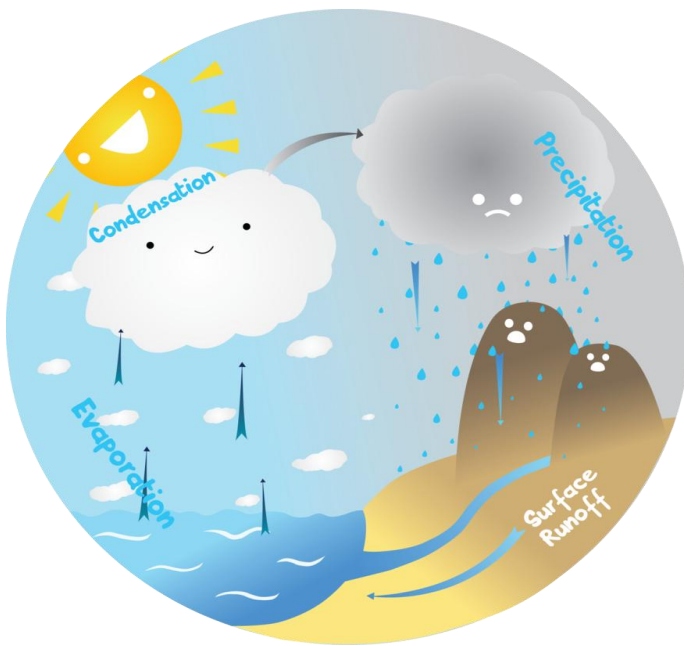
Concluimos



El ciclo del agua y sus procesos son:

¿Cuál es la importancia de cuidar el agua?

Reforzando nuestros conocimientos



Llamamos ciclo del agua (o ciclo hidrológico) al camino que sigue el agua en la Tierra.

1. **Evaporación:** La energía del sol produce evaporación del agua en el mar, en los lagos, en los ríos, en la tierra y en las plantas.

2. **Condensación:** Cuando el vapor de agua llega a las capas altas de la atmósfera se enfría, se condensa. Es decir, ese vapor forma pequeñas gotitas de agua. Así se forman nubes.

3. **Precipitación:** El viento arrastra las nubes y al enfriarse, producen lluvia, nieve o granizo que cae a la tierra. La lluvia devuelve el agua a la tierra y a las plantas.

4. **Infiltración:** El agua que viene de las montañas forma ríos o se infiltra en el terreno formando aguas subterráneas. Al final del camino esas aguas

Guía 5

La mágica energía

Logro: Diferenciar las fuentes de energía luminosa y calorica.

Integrantes:

Fecha: _____ *hora:* _____



Dato curioso

Hace casi 25 años, los americanos lograron por primera vez producir el rayo láser. Desde entonces, los especialistas en óptica están entusiasmados con las múltiples posibilidades de esta luz filtrada, a pesar que las dificultades iniciales eran enormes.

Las posibles asombrosas respuestas



1. ¿Qué piensas que es la energía calorífica?
2. ¿Qué piensas que es la energía luminosa?
3. ¿Por qué crees que son importantes para los seres humanos?

Respondemos:

1. _____

2. _____

3. _____

sorprendente energia



Necesitamos

1. Una lupa.
2. Un trozo de papel periódico.
3. Una linterna.
4. Un encendedor.
5. Una vela

Manos a la obra



alimos al patio, ubicamos la
pa y el papel de tal manera
e los rayos del sol pasen por
la lupa y lleguen al papel.

Encendemos la linterna y los alumbramos la mano, luego encendemos la vela y con mucho cuidado acercamos un poco la palma de la mano a la vela



Me asombro y me pregunto



1. ¿Qué le sucedió el papel?
2. ¿Qué clase de energía produce el sol?
3. ¿Qué sucedió con la linterna y el encendedor?
4. ¿Qué clase de energía produce la linterna?
5. ¿Qué clase de energía produce el encendedor?

Respondemos:

1.	_____

2.	_____

3.	_____

4.	_____

5.	_____



La energía calorífica es:

La energía luminosa es:

Son importantes porque:

Reforzando nuestro conocimientos



La principal fuente de energía de nuestro planeta proviene del sol y nos llega en forma de luz y calor. Cuando sobre un papel se concentran los rayos del sol, este se calienta y se quema, es decir se produce combustión.

Los seres humanos hemos utilizado la energía del sol para producir movimiento. Los trenes y barcos antiguos tenían calderas alimentadas con carbón. Las calderas normalmente poseen depósitos cilíndricos que contienen agua. Al hervir, el agua produce vapor y este vapor genera fuerza para la producción del movimiento.



El calor y la luz son formas de energía que las personas utilizamos para nuestro beneficio, gracias a la energía calorífica podemos cocinar nuestros alimentos y la energía luminosa nos permite iluminar nuestros hogares y negocios.



4.3.2 Análisis crítico de la propuesta

A través de esta propuesta las experimentaciones se visualizan como un proceso que tiene como objetivo el alcanzar un aprendizaje más significativo para el estudiante. Es necesario admitir que en la acción hay pensamiento (Galison 1990) esto implica romper con esquemas tradicionales que divide mente y cuerpo, naturaleza y cultura.

Iniciar con una pregunta “problematizadora” con la cual se busca crear expectativa e interés por parte de los estudiantes frente a la temática, la práctica y sobre todo con la intención de explorar las nociones que tienen los estudiantes con relación al tema. Luego de cuestionarlos se lleva a la experimentación y observación del fenómeno con elementos sencillos y de fácil adquisición. Después de la experimentación se les pide a cada estudiante o grupo que ponga a prueba cada una de las hipótesis planteadas a través de lo que contraste con lo experimentado. Este método se suele utilizar para reafirmar o rechazar las ideas previas en función de la adquisición de nuevos conocimientos. Se socializan los conceptos y las ideas frente al tema entregada por los estudiantes; por último se deja actividad de profundización del tema para ampliar más el conocimiento y evitar que solo se quede con la única visión de lo que realizó en la clase.

Este tipo de experiencias no son aisladas sino que se interrelacionan para crear relaciones entre los conceptos y lograr un aprendizaje significativo partiendo de fenómenos naturales y de las ideas previas del estudiante.

Los resultados no se verán reflejados al culminar la primera práctica sino, a largo plazo cuando el estudiante vaya ampliando su explicaciones conceptuales y mentales frente a los temática hasta que logre crear macro-conceptos.

4.3.3 Análisis según la intención del docente.

Esta propuesta nace como una respuesta a las diferentes dificultades presentadas en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, donde a través de la experimentación científica el estudiante puede ser autónomo y también puede ser el mismo que integre la información y llegue a la formulación de conclusiones.

Este tipo de prácticas se muestra desde el punto de vista del docente y pretende cambiar la concepción de ciencia pasiva por una activa donde se involucren a los estudiantes y respetando sus procesos y niveles de aprendizaje a través del descubrimiento de un mundo experimentable.

En esta propuesta es una alternativa donde el estudiante adquiere el conocimiento partiendo de la realidad y su contacto con ella, por otro lado se aprenden procedimientos y se desarrollan actitudes en el aprendizaje de contenidos y construcción de conocimientos válidos y verdaderos de ciencia.

De lo anterior se puede inferir que el estudiante adquiere el conocimiento a través del contacto con la realidad, permitiendo que los estudiantes vivan y actúen como pequeños científicos.

Por su parte el docente se convierte en un mediador del trabajo en el aula, y enseñar ciencias es enseñar destrezas de investigación (observación, planteamientos de hipótesis, experimentación), esto hace que el docente le de la misma importancia al proceso de relación entre ciencia y la ciencia escolar.

En conclusión este modelo se propone como una opción sobre la didáctica en la enseñanza de la ciencia. La oportuna apropiación de su base experimental le dará a la ciencia escolar, se estimularía en los estudiantes hábitos de investigación científica y se lograría un alcance de aprendizaje significativo.

5. Conclusiones

La presente propuesta de investigación permitió ampliar y potencializar los conocimientos que en el transcurso de la carrera se fueron adquiriendo, lo que nos permite realizar diversas reflexiones, las cuales son:

Los estudiantes se enfrentan a rigurosas y exhaustas jornadas escolares; desmotivado, y casi obligado, por su responsabilidad como estudiante a estar dentro de la aula, frente a un cuaderno de apuntes y a tener que oír y simplemente transcribir lo que se le esté dictando en un preciso momento.

Los estudiantes sujetos de estudios no comprendían cada uno de los pasos del método científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello, se les dificultaba la argumentación, el proponer e interpretar los fenómenos que subyacen en el mundo, limitándolos con el conocimiento de las cosas.

Gran parte de los docentes, manifestaron una baja cualificación en el desarrollo de nuevas competencias, en especial en experimentación científica, uso e importancia del laboratorio y como se debe explorar en sistemas pocos aprovechados del municipio, por ello, se evidencia que el área de las ciencias naturales, existe un bajo interés, por parte de la institucionalidad el fortalecerlas a través de alianzas público-privadas para la canalización de recursos.

Se apreció claramente discrepancia, entre los estudiantes y docentes, en donde se menciona que las actividades en clases son monótonas y aburridas, frente a la posición docente que manifiesta que sus actividades pedagógicas son coherentes con sus materias.

Dentro de las actividades que más realizan los docentes en el área de ciencias naturales, están las salidas de campo y experimentos en clases de manera esporádica, nada planificada, debido a que la sede de la institución no cuenta con un laboratorio y recursos para realizarlos, más bien, utilizan, material pedagógico para el fortalecimiento del aprendizaje (carteleros e imágenes,

materiales impresos, como fotocopias y demás archivos para la clase, materiales reciclables, materiales manipulables, como objetos palpables, materiales audiovisuales y materiales del entorno, como plantas, respectivamente.

Existen grandes debilidades para desarrollar la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellas, se encuentra, la falta de salas especializadas, la falta de escenarios ambientales y la escasez de recursos didácticos para realizar prácticas experimentales que contribuya en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En el aprendizaje de las Ciencias Naturales, se debe ofrecer múltiples ventajas en la formación de los niños, niñas y jóvenes, tales como: la formación del niño como persona, a reaccionar ante los problemas, adaptarse a nuevas situaciones, solucionar retos, a crear estrategias y soluciones propias, a mejorar su relación con el entorno físico, al cuidado del medio ambiente, etc.

El estudiante al desarrollar procesos de experimentación científica dentro de la práctica educativa tiene la capacidad de pensar y entender de forma clara el mundo que lo rodea, despertándose en ellos el interés por las ciencias naturales y transportando sus conocimientos a niveles altos, que terminan por convertirse en aprendizajes significativos.

6. Recomendaciones

Es necesario que la institución se empodere cada vez más en su enseñanza y permita el crecimiento del conocimiento científico de los educandos, a través de la implementación de aulas especializadas.

La Institución comprometida con el aprendizaje y el desarrollo del ser humano del pacífico nariñense, debe identificar que funciona mal y apoyar los procesos para su mejora, en vez de continuar agudizando iniciativas de aprendizaje rudimentarias empleadas por los docentes.

Necesariamente se debe formar y actualizar a los docentes de manera estratégica, dada las demandas de enseñanza a nivel nacional e internacional, que les permita aprender de los contenidos en cada especialidad, que determine la institución dada su planificación estratégica de desarrollo institucional.

Es necesario fortalecer la capacidad institucional y el relacionamiento de instituciones educativas tanto públicas como privadas, que permita una articulación efectiva, para desarrollar trabajos cooperativos que aseguren los niveles de educación, a través del intercambio de servicios que se ofrecen en cada plantel.

Finalmente, se debe fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales, mediante la iniciativa de la utilización de la presente cartilla de aprendizaje de las ciencias naturales y el método científico, que tendrá por fin central, un modelo de aprendizaje significativo a través de la experimentación para los estudiantes del grado cuarto de las Instituciones del Municipio de Tumaco.

Bibliografía

- Alcaldía de Tumaco (2011)*: “Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015, Unidad por Tumaco, Progreso para Todos” San Andrés de Tumaco: Oficina de Planeación.
- Arévalo, Ligia Beatriz (2013)*: “El desarrollo de los procesos cognitivos creativos a través de la enseñanza problémica en el área de ciencias naturales en niñas del Colegio Santa María”. Tesis Maestría en educación. Bogotá: Universidad Javeriana de Colombia.
- Ausubel, David Paul (1968)*: Educational psychology: A cognitive view. Nueva York: Holt, Rinehart y Winst.
- Ausubel, David Paul (2016)*: “El aprendizaje significativo”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml> (consultado: 20 de abril) San Andrés de Tumaco.
- Beltrán, Ignacio (1998)*: “El aprendizaje de la educación ambiental a través del manejo adecuado de los residuos sólidos 1997” Rio Negro, Antioquia: Institución educativa el Bosque.
- Betancourt, Andrés (2001)*: “Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental”. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia – Seccional Bogotá.
- Burgos, Soledad, et. al. (2017)*: “Educación en salud a través del desarrollo de habilidades científicas en escolares chilenos. En: Salud Pública de México. Vol. 59, No. 3, Mayo.
- Bravo, Adúriz. (2005)*. Una introducción a la naturaleza de la ciencia. “La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales”. 1a ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Calderón, Yeny. (2011)*: Aprendizaje basado en problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las Ciencias Naturales. Tesis de Maestría. Florencia: Universidad de la Amazonía.
- Cortés, Javier (1996)*: “Definición de las ciencias naturales”. Bogotá: Universidad Pedagógica de Colombia.

DANE - Departamento Administrativo Nacional De Estadística (2005): “Perfil General Tumaco Nariño”. Bogotá: Censo General, 2005.

Darling-Hammond, L. (2001): “El Derecho de aprender”. En: Buenas escuelas para todos. pp. 37 y ss. Barcelona.

Delgado Delgado, Lesly Viviana, Ipaz Salazar, Leidy Marcela, Madroñero Burbano, William Francesco, Sarasty Ordoñez, Camila Alejandra. (2015): La experimentación como estrategia didáctica, en el desarrollo de las competencias básicas, de los estudiantes del grado primero, de la Institución Educativa Municipal Escuela Normal Superior de pasto. Pasto, Nariño.

Finke, Ronald A., Ward, Tomas A., Smith, Steven M. (1992): Creative Cognition: Theory, Research and Applications. Ed. Bradford, The MIT Press.

Hernández Sampieri, Roberto (2006): Metodología de La Investigación 4ta Edición. México D.F: s.n.

Hodson, D. (1994):”Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio” En: Revista Enseñanza de las Ciencias. The Ontario Institute for Estudios in Education. Vol. 12(3). Toronto (Canadá).

Ibáñez, Ximena (2005): “Desarrollo de actitud y pensamiento científico a partir del aprendizaje significativo de conceptos en ciencias naturales a través de la enseñanza por investigación”. Universidad Pedagógica Nacional - Grupo de Investigación: Bogotá: Biología, Enseñanza Y Realidades.

IECMC - Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia (2014): “PEC-Proyecto Educativo Comunitario. San Andrés de Tumaco: s.n.

Kamii, C. (1990). ¿Qué aprenden los niños con manipulación de objetos? Madrid: Revista Infancia. N°2.

- Majmutov, Mirza I. (1983):* La enseñanza problémica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Marcial, Jaime (2014):* “La incidencia de la enseñanza basada en la experimentación como escenario de aprendizaje de las ciencias naturales en los niños y niñas del grado quinto de la I.E. Ciudadela Tumac 2002” En: Documentos de proyectos pedagógicos transversales, Institución educativa Ciudadela Tumac. San Andrés de Tumaco.
- Martínez-Illescas Álvarez, María Inmaculada (2015):* La importancia de los experimentos pautados en Educación Primaria. Trabajo Fin de Grado. España: Universidad de Valladolid.
- MEN-Ministerio de Educación Nacional. (2003):* Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- MEN-Ministerio de Educación Nacional. (2004):* Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Sociales. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.
- Melo Figueroa, Carmen Andrea (2002):* “La pedagogía conceptual en la enseñanza de las ciencias naturales 2001” Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, D.E: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Morín, Edgar (2002):* “La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, reformar el pensamiento. Bases para una reforma educativa”. Buenos Aires, Argentina: Ed. Nueva Visión.

Posner, George J., Strike, Kenneth A., Hewson, Peter W., Gertzog, William A. (1982):

“Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change” In: Science Education, Vol. 66 (2).

Quintero, Rosa y Castillo, Emir (2012): “Estrategias de enseñanza de las ciencias naturales a través de salidas de campo como elemento didáctico y formativo en los niños y niñas del grado séptimo de la I.E. Ciudadela Tumac. En: Documentos de proyectos pedagógicos transversales. San Andrés de Tumaco: Institución educativa Ciudadela Tumaco.

Ramos, J. (2008): “Trabajando por proyectos en el Primer Ciclo de Primaria: Una experiencia de aula”. En: *Revista Investigación en la escuela*, 66, 71-80.

Villa, B. y Cardo, C. (2005): Material sensorial (0-3 años). Barcelona: Ed. Graó.

Vázquez Alonso, Ángel, Manassero Mas, María Antonia (2009): “La Relevancia de la educación científica: actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. En: *Revista enseñanza de las Ciencias*. Vol. 27 (1). Universidad de las Islas Baleares. p. 33-48. España.

Vygotsky, Lev (1988): “El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores, Interacción entre el Aprendizaje y Desarrollo”. México DF: Ed. Grijalbo – Cap. 6.

ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA A ESTUDIANTES

Universidad de Nariño

Facultad de educación

Lic. Bas. Con énfasis en ciencias naturales y edu. Ambiental

Entrevista dirigida a estudiantes del grado 4° de la Institución Educativa Ciudadela Mixta

Colombia sede obrero.

Nombre: _____ Edad _____

Objetivo: Recolectar información acerca de los elementos didácticos y metodológicos utilizados por los docentes a los estudiantes del grado cuarto de la institución educativa ciudadela mixta Colombia, en la enseñanza del área de las ciencias naturales.

1. ¿Qué actividades realizan en el área de ciencias naturales?

a.) Pasar del libro al cuaderno _____

b.) Leer del libro guía _____

c.) Cuentos _____

d.) Canciones _____

e.) Salidas de campo _____

f.) Experimentos en clases _____

g.) Visitas al laboratorio _____

h.) Otros _____

¿Cuáles? _____

2. ¿Te gusta la manera en la que el profesor(a) te enseña la clase de ciencias naturales?

¿Por qué?

- a.) Sí, porque la profesor(a) nos muestra videos _____
- b.) No, porque la profesor(a) me hace escribir mucho _____
- c.) Sí, porque nos lleva al laboratorio _____
- d.) No, porque no nos lleva a laboratorio _____
- e.) Sí, porque hacemos experimentos en clase _____
- f.) No, porque no hacemos experimentos en clase _____
- g.) Sí, porque nos saca a observar la naturaleza _____
- h.) No, porque no nos saca a observar la naturaleza _____
- i.) Otras _____

¿Cuáles?

3. De las siguientes actividades señale cuales realiza tu profesor (a) en clase de ciencias naturales:

- a.) Salidas de campo _____
- b.) Experimentos en clase _____
- c.) Talleres _____
- d.) Visitas al laboratorio _____
- e.) Evaluaciones _____
- f.) Exposiciones _____

Otras ¿Cuáles?

4. ¿Te gusta realizar experimentos en la clase de ciencias naturales?

¿Por qué?

- a.) Aprendo más fácil _____
- b.) Me divierto _____
- c.) Porque no escribo tanto _____
- d.) Aprendo nuevas cosas _____
- e.) No me gusta _____
- f.) Otras _____

¿Cuáles? _____

5. ¿En las clases de ciencias naturales que materiales utiliza el profesor(a)?

- a.) Libro _____
- b.) Cartelera _____
- c.) Fotocopias _____
- d.) Microscopio _____
- e.) Lupa _____
- f.) Videos _____
- g.) Imágenes _____
- h.) Un ser vivo _____
- i.) Botellas plásticas _____
- j.) Palitos de helado _____

k.) Otros_____ ¿Cuáles?

6. ¿Qué actividades te gusta realizar en el área de ciencias naturales?

a.) Leer textos_____

b.) Ver videos_____

c.) Dibujar_____

d.) Responder preguntas_____

e.) Realizar experimentos_____

ANEXO B: ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA A DOCENTES

Universidad de Nariño

Facultad de educación

Lic. Bas. Con énfasis en ciencias naturales y edu. Ambiental

Entrevista dirigida a docentes del grado 4° de la Institución Ciudadela Mixta Colombia sede
obrero.

Nombre _____

Profesión _____ Años de experiencia _____

Objetivo: Recolectar información acerca de los elementos didácticos y metodológicos utilizados por los docentes del grado cuarto de la institución educativa ciudadela mixta Colombia, en la enseñanza del área de las ciencias naturales.

1. ¿Usted, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales, que tipo de estrategia metodológica utiliza?
 - a.) Clases magistrales
 - b.) Evaluación
 - c.) Trabajos individual o en grupo
 - d.) Clases de laboratorio
 - e.) Otra ¿Cuál?
2. ¿Cree usted, que existe satisfacción entre sus estudiantes con la metodología que usted frecuentemente utiliza en la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Por qué?
 - a.) Sí, porque los estudiantes son más participativos
 - b.) Sí, porque les va bien en los examen
 - c.) Sí, porque realizan las actividades con entusiasmo

d.) Sí, porque el nivel de atención es mayor que con otras metodologías

e.) Otras ¿Cuáles?

3. De las siguientes actividades señale cuales realiza en clase de ciencias naturales:

g.) Salidas de campo

h.) Experimentos en clase

i.) Conferencias

j.) Visitas al laboratorio

k.) Otras ¿Cuáles?

4. ¿Usted, considera que la experimentación es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales en el grado 4 ° de básica primaria? ¿Por qué?

a.) Mejora el aprendizaje.

b.) Permite desarrollar una actitud científica.

c.) Permite adquirir nuevos conocimientos.

d.) Permite comprender los fenómenos naturales.

e.) Desarrolla la capacidad de pensar y entender los fenómenos que lo rodean.

f.) Despierta la curiosidad de los niños hacia las ciencias naturales.

g.) Otras ¿Cuáles?

5. En la clase de ciencias naturales mencione que recursos didácticos utiliza con más frecuencia:

a.) Materiales impresos

- Libros

- Fotocopias
- Periódicos
- Folletos
- Ilustraciones

b.) Materiales manipulables

- Cartulinas
- Tarjetas
- Láminas

c.) Materiales de laboratorio

- Microscopio
- Lupa
- Tubos de ensayo
- Balanza
- Termómetro

d.) Materiales reciclables

- Envases de vidrio
- Botellas plásticas
- Tubos de cartón
- Corchos
- Palitos de helados

e.) Materiales audio visuales

- Diapositivas
- Fotos

- Videos
- Películas

f.) Materiales que hacen uso de las nuevas tecnologías

- Programas informáticos educativos
- Actividades de aprendizaje
- Enciclopedias
- Simulaciones interactivas
- Página web

g.) Materiales del medio o entorno

- Seres vivos
- Seres no vivos

ANEXO C: ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA A DOCENTES

Universidad de Nariño

Facultad de educación

Lic. Bas. Con énfasis en ciencias naturales y edu. Ambiental

Entrevista dirigida a docentes del grado 4° de la Institución Ciudadela Mixta Colombia sede obrero.

Nombre _____

Profesión _____ Años de experiencia _____

Objetivo: Sondear acerca de las condiciones que favorecen o limitan, la implementación de la experimentación científica del grado 4° de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia sede obrero.

1. ¿En su experiencia como docente con cuales de las asignaturas se siente más a gusto?

¿Por qué?

2. ¿Usted, ha tenido capacitaciones de:

- a.) Manejo de laboratorio
- b.) Manejo de nuevas tecnologías
- c.) Actualizaciones en el área
- d.) Otras ¿Cuáles?

3.) ¿generalmente en el área de ciencias naturales del grado cuarto, cuales son las temáticas fundamentales que usted aborda? ¿Por qué?

4.) ¿cree usted que la intensidad horaria asignada al área de ciencias naturales es pertinente para un aprendizaje significativo en los estudiantes? ¿Por qué?

5.) De las siguientes asignaturas a cuáles en la institución educativa se le da un mayor nivel de importancia:

a.) matemáticas

b.) ciencias sociales

c.) ciencias naturales

d.) español

e.) religión

f.) ética y valores

g.) inglés

h.) otras ¿Cuál?

6.) según su respuesta anterior, ¿Por qué se le da prioridad a esas asignaturas?

7.) ¿la institución educativa cuenta con aulas especializadas, material didáctico y escenarios ambientales que favorezcan la práctica experimental con los estudiantes?

Argumente su respuesta.

ANEXO D: ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA A PADRES DE FAMILIA

Universidad de Nariño

Facultad de Educación

Lic. Bas. Con énfasis en ciencias naturales y edu. Ambiental

Entrevista dirigida a docentes del grado 4° de la Institución Ciudadela Mixta Colombia sede
obrero.

Nombre del padre familia: _____

Objetivo: Recolectar información a partir del punto de vista que tienen los padres de familia a
cerca del aprendizaje de sus hijos.

1. ¿Usted ha observado si a su hijo le gusta hacer las tareas en el área de ciencias naturales?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

2. ¿Sabe usted si a su hijo le gusta el área de ciencias naturales?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

3. ¿Hace usted acompañamiento a su hijo en la realización de las tareas de ciencias naturales?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

4. ¿Cree usted que el área de ciencias naturales contribuye en la formación integral de su hijo?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

5. ¿Cree usted que se debería crear nuevas estrategias para fomentar el aprendizaje y el desenvolvimiento escolar en el aula de clase de su hijo?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

6. ¿Le gustaría que su hijo aprendiera ciencias naturales de una forma más práctica e interactiva?

SI ____ NO ____

¿Por qué?
