

**LA ESTRATEGIA DE INDAGACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA OBSERVACIÓN COMO
HABILIDAD BÁSICA DE PENSAMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO
TERCERO – UNO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CENTRO DE
INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P**

*JULIE VIVIANA ACOSTA ALVAREZ
GIOVANNA ALDIANY CALPA ROSERO*

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2016

**LA ESTRATEGIA DE INDAGACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA OBSERVACIÓN
COMO HABILIDAD BÁSICA DE PENSAMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE
GRADO TERCERO – UNO, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P**

**JULIE VIVIANA ACOSTA ALVAREZ
GIOVANNA ALDIANY CALPA ROSERO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ASESORA:
MG. XIMENA LUCIA JURADO**

PRÁCTICA PEDAGÓGICA INTEGRAL E INVESTIGATIVA

**DOCENTE ACOMPAÑANTE
DRA. ANA BARRIOS ESTRADA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2016

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:

Puntos: _____

Fecha sustentación: _____

Dr. ROBERTO RAMÍREZ BRAVO

Presidente del Jurado

Dr. ÁLVARO TORRES MESÍAS

Jurado

Dra. ANA BARRIOS ESTRADA

Jurado

San Juan de Pasto, noviembre de 2016

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a Dios por guiarnos y acompañarnos en este proceso de formación, por ser nuestro pilar en los momentos de angustia y felicidad, y por regalarnos una vida de conocimientos, experiencias y alegrías que enriquecerán nuestro camino.

A nuestros padres Benancio Acosta, Pablo Calpa y María Eugenia Rosero, por apoyarnos día a día, por los valores enseñados, y por brindarnos la oportunidad de tener una formación integral en cada etapa vivida. Principalmente por ser nuestros ejemplos a seguir.

A mi madre Elsy Rubiela Álvarez, quien me dio la oportunidad de avanzar en mi vida profesional, por su amor, apoyo, dedicación, comprensión y consejo en los momentos de dificultad.

A mi hija Valentina Fajardo, por apoyarme en este proceso y brindarme cada día su amor y su comprensión.

A nuestros hermanos, Francisco Calpa y Catalina Calpa, por ser personas importantes en nuestras vidas y representar un apoyo familiar.

A Richard Acosta, por ser una persona excepcional, que me impulso y ayudo a cumplir esta meta.

A los profesores, en especial a nuestra asesora Mg. Ximena Jurado por su constancia y dedicación, y al Dr. Juan Ramón Chalapud, por su valiosa amistad y cooperación en nuestra formación.

A nuestros jurados, Dr. Ana Barrios por acompañarnos y guiarnos en el proceso de construcción de este trabajo, como en nuestra práctica pedagógica y al Dr. Álvaro Torres por sus valiosos aportes y acertadas recomendaciones, ambos fueron la base que orientó y fortaleció el desarrollo de este proyecto de investigación.

A los estudiantes del grado tercero- uno del Centro de Integración Popular, quienes en conjunto con el Rector Emilio Barco y el docente Henry Revelo nos brindaron la oportunidad de desempeñar este trabajo investigativo y aportaron grandes ideas en su desarrollo.

A las todas las personas que hicieron parte de nuestra formación y a las que ya están en el recuerdo de nuestro corazón, gracias por brindarnos su amistad, consejo y compañía para realizar este sueño.

Un gran número de personas han hecho parte de este proceso de formación profesional, quienes merecen nuestro afecto y nuestros agradecimientos por su amistad, apoyo, colaboración, y compañía, la realización de este sueño no habrían sido posibles sin su valiosa presencia. Muchas gracias.

DEDICATORIA

A Dios quien mantuvo siempre nuestras esperanzas frente a cualquier adversidad y fortaleció nuestro camino para culminar esta gran meta.

A nuestros padres por su apoyo, dedicación, consejos, amor y comprensión en cada una de las situaciones enfrentadas en este proceso.

A nuestros hermanos por su presencia y compañía en la realización de este sueño.

A mi hija Valentina quien fue el motor y la inspiración para alcanzar esta meta.

A mi novio Juan Manuel Burbano, quien me acompañó durante todo este proceso, brindándome siempre su amor y apoyo incondicional.

A Elsy Álvarez y Richard Acosta, quienes me apoyaron y ayudaron para que este sueño se hiciera realidad.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “LA ESTRATEGIA DE INDAGACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA OBSERVACIÓN COMO HABILIDAD BÁSICA DE PENSAMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO – UNO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P”, fue el resultado de la reflexión en torno a las estrategias didácticas empleadas por los docentes para la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, y la identificación de saberes previos presentes en los estudiantes con respecto al aprendizaje en esta área. En ese sentido, los datos obtenidos arrojaron como información la existencia de problemáticas vinculadas con un aprendizaje mecanicista y pasivo, y la ausencia de estrategias adecuadas para la enseñanza de las ciencias naturales. Es así, como surgió, la necesidad de aplicar la estrategia de indagación, que admitió a la vez desarrollar la observación como habilidad básica del pensamiento. Por lo tanto, el estudio, facilitó el diseño de una propuesta denominada “la estrategia de indagación mediante salidas pedagógicas para facilitar la observación como habilidad básica del pensamiento en torno al aprendizaje de las ciencias naturales”. La cual se enlazó acertadamente con el uso de guías didácticas y brindó la oportunidad de propiciar un cambio en el ámbito curricular, que a juicio de las investigadoras se puede tener en cuenta para la enseñanza de las ciencias naturales y el mejoramiento en la calidad educativa.

La investigación, se realizó bajo un enfoque cualitativo que permitió un acercamiento a la realidad escolar y su posterior intervención, facilitando entablar conversaciones y utilizar preguntas enfocadas hacia la comprensión de sus acciones en los diferentes procesos. Como técnicas e instrumentos para la recolección de información se emplearon cuestionarios, encuestas a docentes y estudiantes y grupo focal, este último diseñado como un proceso para la libre expresión de los estudiantes con referencia al desarrollo del presente trabajo.

Palabras clave: ciencias naturales, indagación, observación.

ABSTRACT

The present research work "THE INQUIRY STRATEGY FOR THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES, WHICH PERMITS TO DEVELOP THE OBSERVATION AS A BASIC SKILLS OF THOUGHT IN THIRD GRADE STUDENTS - ONE OF THE MUNICIPAL EDUCATIONAL INSTITUTION CENTER FOR POPULAR INTEGRATION CIP", was the Result of the reflection on the didactic strategies used by the teachers for the teaching of the natural sciences, and the identification of previous knowledge present in the students with respect to the learning in this área. In this sense, the data obtained showed as information the existence of problems associated with mechanistic and passive learning, and the absence of adequate strategies for the teaching of the natural sciences. It is so, As it emerged, the need to apply the strategy of inquiry, which admitted at the same time to develop observation as the basic ability of thought. Therefore, The study facilitated the design of a proposal called "the strategy of inquiry through pedagogical outlets to facilitate observation as a basic ability of thinking about the learning of the natural sciences ".Which was properly linked to the use of didactic guides and provided the opportunity to promote a change in the curriculum, which in the opinion of researchers can be taken into account for teaching natural sciences and improving the quality of education.

The research was carried out under a qualitative approach that allowed an approach to the school reality and its subsequent intervention, facilitating to initiate conversations and to use questions focused towards the understanding of its actions in the different processes. As data collecting techniques and instruments, questionnaires, teacher and student surveys and focus groups were used, the latter being designed as a process for the free expression of students with reference to the development of the present work.

Keywords: natural sciences, inquiry, observation.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL	20
1.1. Marco de antecedentes	20
1.1.1. En el ámbito local.....	20
1.1.2. En el ámbito nacional.....	21
1.1.3. En el ámbito internacional	22
1.2. Marco legal	23
1.2.1. Ley 115 general de educación de 1994.	23
1.3. Marco contextual.....	24
1.3.1 Macro contexto.	24
1.3.2. Micro-contexto	25
1.4. Marco teórico	27
1. 4.1.Sobre ciencia	27
1.4.2 Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.....	31
1.4.3 La indagación.	33
1.4.4 Proposiciones pilares básicos para pensar:.....	38
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	47
2.1. Metodología.....	47
2.1.1. Paradigma: Investigación cualitativa.	47
2.1.2. Tipo: Investigación- Acción.....	47
2.2. Análisis e interpretación de resultados	50
2.2.1. Análisis del primer objetivo de la investigación: Estrategias didácticas empleadas por los docentes	51
2.2.2. Análisis del segundo objetivo de la investigación. Identificar las ideas previas de los estudiantes con relación a las ciencias naturales.	58
2.2.4. Análisis del cuarto objetivo de investigación: Determinar beneficios y dificultades que se presentaron en la aplicación de la estrategia de indagación para el desarrollo de la observación.	71
CAPÍTULO III. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	77
3.1. Introducción	77
3.2. Justificación.....	78
3.3 Título: Indagando y observando científicos vamos formando.	79
3.4 Marco teórico conceptual.....	79
3.4.1. Guía didáctica	79
3.4.2. Observación.....	81

3.4.3. <i>Indagar</i>	82
3.4.4. <i>Salidas pedagógicas</i>	84
3.5 <i>Cronograma</i>	102
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS.....	117

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Planta física de la I.E.M C.I.P.....	26
Figura 2: Participación de los estudiantes en la pregunta dos del grupo focal.....	73
Figura 3: Participación de los estudiantes en la pregunta tres del grupo focal.....	74
Figura 4: Participación en la última pregunta del grupo focal	75
Figura 5: Paso I y II de la estrategia de indagación.....	87
Figura 6: Paso I y II de la estrategia de indagación.....	88
Figura 7: Tercer paso de la estrategia de indagación.	90
Figura 8: Características observadas	91
Figura 9: Los estudiantes observando el video de la experimentación	92
Figura 10: Los estudiantes modificando las supuestas hipótesis a los interrogantes	92
Figura 11: Salida pedagógica a parque Chapalito	94
Figura 12: Los estudiantes observando la flora del parque Chapalito.....	95
Figura 13: Los estudiantes desarrollando la guía de observación No 1	95
Figura 14: Salida pedagógica al SENA.....	96
Figura 15: Los estudiantes identificando el proceso de la fotosíntesis en el SENA	97
Figura 16: Estudiantes recorren sendero ecológico Chimayoy	98
Figura 17: Los estudiantes identifican los diferentes tipos de insectos.....	99
Figura 18: Estudiantes identifican desarrollo embrionario de animales	99
Figura 19: Los estudiantes identifican características de las aves.....	100
Figura 20: Los estudiantes identifican los picos de las aves referentes a su adaptación..	100
Figura 21: Los estudiantes identifican características de los animales	101
Figura 22: Los estudiantes identifican adaptaciones de los animales.	101
Figura 23: Los estudiantes desarrollando la guía de observación.	102

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Número de estudiantes que respondieron el cuestionario	59
Tabla 2: Pregunta 1 del cuestionario	59
Tabla 3: Pregunta 2 del cuestionario	61
Tabla 4: Pregunta 3 del cuestionario	63
Tabla 5: Pregunta 4 del cuestionario	64
Tabla 6: Pregunta 5 del cuestionario	66
Tabla 7: Pregunta 6 del cuestionario	67
Tabla 8: Pregunta 7 cuestionario	69
Tabla 9: Respuestas a preguntas del cuestionario	71

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1: Número y genero de los estudiantes	59
Gráfica 2: Respuesta a Saberes sobre fuentes naturales de energía 1	60
Gráfica 3 : Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 1	60
Gráfica 4: Respuestas sobre las actividades que ayudan a prevenir enfermedades	61
Gráfica 5: Respuesta correcta/incorrecta pregunta 2.....	62
Gráfica 6: Respuesta a cerca de la dieta alimenticia de las aves	63
Gráfica 7: Respuesta correcta/incorrecta pregunta 3.....	64
Gráfica 8: Respuesta sobre las características comunes de las aves	65
Gráfica 9: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 4	65
Gráfica 10: Respuesta sobre la observación de Lucas y su deducción.....	66
Gráfica 11: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 5	67
Gráfica 12: Respuesta acerca del tamaño de las hojas en los arboles	68
Gráfica 13: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 6	68
Gráfica 14: Respuesta sobre la clasificación de los animales	69
Gráfica 15: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 7	70

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Encuesta dirigida a docentes	117
Anexo B Encuesta dirigida a estudiantes	119
Anexo C Cuestionario dirigido a estudiantes	121
Anexo D Grupo focal dirigido a estudiantes	126
Anexo E Matriz para analizar el primer objetivo según los docentes	126
Anexo F Matriz para analizar el primer objetivo según los estudiantes.....	1322
Anexo G Matriz para el análisis del cuarto objetivo, según los estudiantes	1422
Anexo H Matriz de los Pasos I y II de la estrategia de Indagación.....	151
Anexo I Matriz de los Pasos III y IV de la estrategia de Indagación.¡Error! Marcador no definido.	
Anexo J Guía de observación N 1	1600
Anexo k Guía de observación N 2.....	160
Anexo l Guía de observación N 3.....	160

INTRODUCCIÓN

Dentro del marco curricular del programa de Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y gracias a su eje vertebral y dinamizador como lo es la práctica pedagógica integral e investigativa, se ha dispuesto como propósito fundamental la formación de docentes con amplios conocimientos educativos, didácticos, y pedagógicos, brindando a su vez espacios de investigación social, colectiva y humanizadora, que establece lazos entre estudiantes en formación docente e instituciones sujetas a cambios y mejoras en pro de una alta calidad educativa. De esta manera y para el presente trabajo se optó por realizar labores docentes en la Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular C.I.P. Siendo esta institución una entidad presta a colaborar y transformar prácticas docentes para un proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo y enriquecedor.

Esta institución ofrece a la niñez y a la juventud, una educación holística, en un marco de equidad e inclusión, con calidad y calidez, mediante la implementación de estrategias, metodologías y pedagogías innovadoras, acompañados de una formación de personas autónomas, reflexivas, críticas y competentes en la vivencia de principios éticos, morales, científicos y culturales que contribuyan a la transformación de su entorno con capacidad para resolver problemas, razón por la cual la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, se convierte en un eje principal para despertar en los estudiantes ciertas habilidades de corte científico como lo es la observación, la creatividad, el ingenio, la resolución de problemas, satisfacer preguntas, entre otras.

Al desarrollar las encuestas a estudiantes y docentes de grado tercero- uno, se encontró que el empleo de estrategias didácticas utilizadas por los docentes, no eran las más apropiadas para el desarrollo de dichas habilidades, así como también, al aplicar un cuestionario acerca de los saberes previos de los estudiantes, se descubrió que existen falencias en su aprendizaje. Por lo tanto, se vio la necesidad de replantear las estrategias didácticas del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, puesto que, el maestro se presenta como el protagonista del proceso, haciendo simplemente un vaciado de conocimientos, mientras que los estudiantes no logran disipar sus dudas frente a lo que se aborda en clase, ni de aquello que los inquieta, dado

que, no observan su entorno, no contextualizan lo aprendido y no se maneja una cultura de la indagación como estrategia didáctica, propicia y acorde a las necesidades educativas de dicha institución, sino que, por el contrario el silencio y el papel pasivo de los estudiantes han sido piezas claves en los bajos resultados académicos hasta ahora obtenidos.

Por consiguiente, los estudiantes en sus procesos de aprendizaje, al no ser llevados al contexto, su apropiación del conocimiento es poco significativa y valiosa en la vida de éstos niños, tal y como lo manifiesta Barrón Ruiz, A. (1993) retomando a Brunner cuando asegura que la teoría radica en construir el conocimiento a través de situaciones problemáticas de aprendizaje donde los estudiantes logren resolverlos y aprender descubriendo.

Así pues, se dio origen a la **pregunta de investigación**: ¿Cómo aplicar la estrategia de Indagación para la enseñanza de las Ciencias Naturales, que permita desarrollar la observación como habilidad básica de pensamiento en los estudiantes de grado tercero – uno de la Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular C.I.P? A fin de, dar respuesta a dicha pregunta, se trazó el siguiente **Objetivo general**: Aplicar la estrategia de Indagación para la enseñanza de las ciencias naturales, que permita desarrollar la observación como habilidad básica de pensamiento en los estudiantes de grado tercero – uno de la Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular C.I.P.

Acompañado de los siguientes **objetivos específicos**: Describir las estrategias didácticas empleadas por los docentes y en los estudiantes de la institución educativa municipal centro de integración popular, para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales; identificar las ideas previas presentes en los estudiantes de grado tercero- uno con relación a las ciencias naturales; caracterizar los pasos de la estrategia de indagación aplicada en los estudiantes de grado tercero-uno en el área de las ciencias naturales para el desarrollo de la observación como habilidad básica de pensamiento y determinar qué beneficios y dificultades presentan la aplicación de la estrategia de indagación para el desarrollo de la observación como habilidad básica del pensamiento en las ciencias naturales.

En la elaboración de este trabajo de investigación, las principales teorías, que se tuvieron en cuenta fueron: la enseñanza de las Ciencias Naturales, mencionado en Morín, (1990), las

habilidades de pensamiento que según Guevara (2000) son aquellas que sirven para sobrevivir en el mundo cotidiano, tienen una función social y es necesario que el estudiante las reconozca, en este caso específicamente una de ellas que fue la observación científica según Chiluisa, B., & Viviana, F. (2016), y Robinson (1993), encaminada al aprovechamiento de espacios naturales donde generalmente ocurren dichos procesos, bajo las ideas de la estrategia denominada “Desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la indagación (DHPI)” propuesta por Eggen y Kauchak. (1998), quienes mencionan una serie de pasos encaminados a la adquisición de nuevos conocimientos, y que conlleva al desarrollo en Colombia de “Pequeños Científicos” llevada a cabo desde el año 2000 y liderada por la Universidad de Los Andes.

Igualmente, en éste estudio se asumió que la didáctica de las Ciencias Naturales está dirigida a una mejor comprensión, sirviendo como mediadora dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se genere autonomía y creatividad por parte del estudiantado, obligando a la construcción, contextualización, y consolidación de valores generadores de la cultura, para “aprender a aprender” (Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, 1919, p. 193).

Desde esta perspectiva se entendió que la escuela entonces hace un aprovechamiento del conocimiento común y las experiencias propias de los estudiantes, para que estos mediante procesos de observación puedan analizar, transformar y construir conocimiento científico.

En este sentido y en vista de su continua transformación, la educación debe retomar su curso una y otra vez, creando nuevos modos de enseñanza, donde las ciencias naturales se estrechen con actividades de observación, que permitan a los niños la búsqueda de respuestas a sus dudas y así se logre “dar sentido al mundo que los rodea” (Pozo y Gómez Crespo 1998).

Por esta razón, la estrategia de indagación para el desarrollo de la observación, debe contextualizar los conocimientos aprendidos en clase y reconstruir nuevas ideas y experiencias, donde el estudiante sea involucrado en procesos de investigación, observando materiales concretos que busquen la explicación del por qué se dan los eventos o fenómenos, y cómo se producen; esto es lo que hará progresar al conocimiento científico (Mencionado en Morín, 1990).

Para cumplir con los parámetros de esta investigación se desarrolló el **paradigma** cualitativo bajo **la metodología de investigación acción** Elliot (1997), teniendo en cuenta los cinco momentos propuestos por Torres (2001); y bajo un enfoque socio crítico que permitió “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” Elliot (1993, p. 23), en este caso la aplicación de la estrategia de indagación en el aula para mejorar la observación como habilidad de pensamiento de los estudiantes.

Posteriormente, los resultados obtenidos mediante la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos dirigidos a los estudiantes, en los distintos espacios educativos, fueron sometidos a un análisis de información cualitativa respaldada por distintos autores y que a su vez, se apoyó en datos cuantitativos. Esta serie de pasos permitieron ordenar, interpretar y analizar la información, agrupando patrones comunes al desarrollo de las ciencias naturales, mediante la estrategia de indagación, identificando, diversas tendencias que contribuyeron en el hallazgo de importantes resultados con respecto a los objetivos específicos, logrando, la resolución de la pregunta problema y la formulación de una propuesta de investigación.

Tras la aplicación de los anteriores instrumentos de información, se obtuvieron como resultado, cambios en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales, puesto que la estrategia de indagación permitió que los estudiantes se convirtieran en agentes activos en la construcción de su conocimiento, favoreciendo el desarrollo de la observación como habilidad de pensamiento, en unas clases dinámicas y participativas, en donde se contextualizaron cada una de las temáticas abordadas dentro del aula de clases.

A continuación se presentan los tres capítulos fundamentales que conforman este informe final de investigación: Capítulo I Marco referencial; Capítulo II. Metodología, análisis e interpretación de la información; Capítulo III. Propuesta

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

1.1. *Marco de antecedentes*

Como referentes investigativos para realizar el presente estudio se tuvieron en cuenta textos relacionados con el tema de investigación, que brindaron bases teóricas y prácticas, y fueron una guía durante la aplicación de la estrategia de indagación, para desarrollar la observación como habilidad básica de pensamiento en la enseñanza de las ciencias naturales.

1.1.1. *En el ámbito local.* A continuación se describen investigaciones relacionadas con desarrollo de habilidades básicas del pensamiento mediante la estrategia de indagación.

- El grupo de investigación para el desarrollo de la educación de la pedagogía GIDEP de la Facultad de Educación, Universidad de Nariño en el año 2012; lideró la investigación denominada “la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el nivel de educación básica en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño”, con la intencionalidad de emprender un análisis sobre la realidad de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones; para ello se determinaron concepciones y referentes teóricos de profesores y estudiantes; identificando los contenidos temáticos, el proceso didáctico y las prácticas evaluativas que se aplicaban en el área. Proyectando esta investigación hacia un avance en los procesos de intervención tras los hallazgos de investigación, desde las estrategias didácticas alternativas para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales y educación ambiental.

Por ello se implementó la estrategia didáctica denominada “Desarrollo de habilidades de pensamiento para la indagación”, donde se concluyó que promueve el aprendizaje activo de los estudiantes, fomentando la participación de su propio conocimiento, facilitando el trabajo colaborativo y desarrollando la capacidad investigativa, por cuanto se inicia con indagación antes que el tema y la evaluación es continua porque se diagnostica al inicio y al final.

- Otro antecedente es el trabajo de grado realizado por Benavides, Molina & otros (2014) titulado “Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado quinto- dos de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño sede tres”, donde se argumentó que con la intervención y aplicación de clases basadas en la indagación, los estudiantes demostraron mayor interés por la realización de actividades indagatorias y el docente acompañante optó por aplicar esta estrategia didáctica en otras oportunidades, con el objetivo de mejorar las clases que el imparte.

Además se demostró que los procesos de enseñanza y aprendizaje pueden ser transformados desde el acto de planeación de la clase hasta la aplicación del conocimiento, alcanzando con esto una educación de alta calidad donde el estudiante aporte al desarrollo y evolución de la sociedad.

1.1.2. En el ámbito nacional

- Colciencias implementó el Programa Ondas desde el año 2001 para fomentar una cultura ciudadana y democrática en Ciencia, Tecnología e Innovación en la población infantil y juvenil de Colombia, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP). Recogiendo diversas experiencias realizadas desde diferentes instituciones. Esta investigación partió de la premisa “para desarrollar una cultura de la ciencia y la tecnología del mundo escolar los niños y maestros deben pasar por la experiencia concreta de realizar pequeñas investigaciones, a partir de sus propias inquietudes e intereses” (p.80).

Impulsando así en la escuela procesos que desarrollan el espíritu investigativo, no solo para que los estudiantes se conviertan en científicos sino para cultivar su curiosidad, imaginación, disciplina y pensamiento crítico sobre la realidad y el reconocimiento de valores.

- En el año 2000 y gracias a la influencia del proyecto INDÁGALA, inició en Colombia el Programa de Pequeños Científicos, que surgió de la alianza entre la corporación Maloka,

la Universidad de los Andes y el Liceo Francés Louis Pasteur bajo la iniciativa del Dr. Mauricio Duque. Este programa se inspiró en el proyecto francés *La Main à la Pâte* en sus inicios, introduciendo, como estrategia de base para el aprendizaje, la indagación guiada y el diseño tecnológico para buscar que los niños se involucren con la ciencia y la ingeniería en forma diferente desde sus primeros años de escolaridad.

1.1.3. En el ámbito internacional

- **Indágala:** El enfoque indagatorio se logró implementar en América Latina a partir del programa Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), la implementación de este programa se ha llevado a cabo en diferentes países con los mismos propósitos: brindar una educación de ciencias de calidad, que permita a los niños y jóvenes explicarse el mundo que les rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia, para lograr que utilicen el conocimiento científico como una herramienta para aprender por sí mismos y para la vida.

De la misma forma se pretendió desarrollar en los docentes las competencias necesarias basadas en la metodología indagatoria, para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Lanzando oficialmente el portal de Indágala en el año 2008 por la Universidad de los Andes (Bogotá).

Para el año 2002, el Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) surgió por iniciativa del profesor Jorge Allende, de la Universidad de Chile, bajo el programa del National Sciences Resources Center (NSRC) Nacional de Recursos Científicos de Estados Unidos, retomando los principios propuestos por el programa “*La Main à la Pâte*”, con la finalidad de establecer la educación científica como un derecho fundamental que generó cambios en los docentes por su disposición en torno a una transformación de las prácticas.

- Eggen y Kauchak. (1998), proponen la estrategia denominada: Desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la indagación (DHPI) y los cinco pasos de la indagación: a) Identificación de una pregunta o problema; b) Formulación de hipótesis; c) Recolección de datos; d) Evaluación de la hipótesis; e) Generalización. Esta estrategia se convierte por

lo tanto en un referente obligado para el trabajo, por su carácter indagador que se relaciona directamente con la observación como una de las habilidades de pensamiento.

1.2. Marco legal

Las habilidades, conocimientos y actitudes que deben contemplarse en esta época donde ocurren cambios biológicos y científicos a gran escala, requieren un tipo de educación que promueva el desarrollo del individuo como ser autónomo, y propiciador de cambios a nivel individual y social. La implementación de nuevas estrategias didácticas que contribuyan al tipo de educación que este tiempo necesita, están fundamentalmente legalizadas por los aspectos referidos a continuación:

1.2.1. Ley 115 general de educación de 1994.

Artículo 1° Expresa que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. Se señalan las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad.

Artículo 5° de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Colombiana, la adquisición y generación de conocimientos de los estudiantes se hará conforme a los avances científicos, humanísticos, históricos, sociales, geográficos, y estéticos con el fin de generar en los estudiantes la apropiación de hábitos intelectuales adecuados al desarrollo del saber, fomentando la investigación, la capacidad crítica y analítica, estimulando a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

Así mismo, contempla la formación en el respecto 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 adquisición, generación y el acceso a los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber; 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 la vida de la población, y por último 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 de la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

Artículo 20°. El presente artículo distingue los siguientes objetivos generales de la educación básica. Como estimular una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo. Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana; Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa; y Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

1.3. Marco contextual

1.3.1 Macro contexto. San Juan de Pasto, es la ciudad capital del departamento de Nariño, en el sur de Colombia, fue fundada por Lorenzo de Aldana, el 13 de enero de 1539. Pasto hunde su ancestro común, en el inmenso territorio que se llamó *hatunllacta*, tierra de los mayores, tierra grande, en lengua *quechua*. La ciudad de Pasto, hoy en día, es el resultado de un proceso social, construido a través del tiempo, cuyas raíces se remontan a los nativos habitantes de Hatunllacta o valle de Atures, con su cosmovisión integradora de la naturaleza, la economía, el hábitat y la vida espiritual, según Pérez (2008).

Entre sus referentes naturales que caracterizan a la ciudad de Pasto, se resaltan el río Pasto y el volcán Galeras, que es el cósmico padre del paisaje. En el sector rural, como parte del paisaje natural, La Cocha o Lago Guamuez, refugio cotidiano del sol, es otro de los referentes importantes de Pasto; como lo son también los 21 pueblos que circundan la ciudad, de gran valor histórico por cuanto conservan aún, la huella de nuestros ancestros, según Pérez (2008).

1.3.2. Micro-contexto. La Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular, C.I.P. se ubica en el barrio Chapal, dentro de la Comuna cinco, en el sector sur oriental en el municipio de San Juan de Pasto, departamento de Nariño; se creó según el decreto N° 0343 del 26 de agosto de 2003.

La Comuna cinco cuenta con aproximadamente 36 barrios como Altos de Chapalito, El Remanso, La Rosa, Chapal, Chapal II, Prados del Sur entre otros; con una cifra promedio de 52.000 habitantes, aproximadamente 16.000 niños, 10.000 jóvenes, 19.000 adultos y 7.000 adultos mayores, con estrato socio económico uno. Las necesidades básicas, no han sido cubiertas plenamente, sobre todo en los sectores más periféricos de la comuna, el desempleo, la inseguridad, la violencia intrafamiliar, el pandillismo, el abandono a menores y la explotación infantil, son aspectos que caracterizan a esta población con gran vulnerabilidad, según PEI Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular (2010).

La Institución educativa C.I.P., también está ubicada en zona de ladera, con suelo no muy firme, puesto que parte de su estructura física se construyó sobre algunos socavones de arena, hecho que llevó a que en años anteriores se hiciera demolición de algunas de las aulas y oficinas de este centro por orden de la Alcaldía y Secretaría de Educación de este municipio, después de hacer el respectivo estudio de suelos, según PEI Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular (2010).

Así mismo, la edificación de las aulas en su nivel bajo de esta Institución están construidas a escasos metros del río Chapal, teniendo en cuenta que de la parte trasera de las viviendas ubicadas hacia el lado de la Panamericana, cada vez, extienden más sus linderos estrechando el cauce del río y cerrándolo hacia los linderos del CIP, como se evidencia en la fotografía.



Figura 1: Planta física de la I.E.M C.I.P
Fuente: Esta investigación

Los estudiantes de la Institución educativa CIP y los habitantes del sector aledaño al parque de Chapalito, tienen que soportar los malos olores y el grado de contaminación que se da debido al hecho de la no canalización de las aguas negras, trayendo consigo la proliferación de mosquitos, frecuentes dolores de cabeza, las fuertes gripas y alergias, enfermedades gastrointestinales; en general, todo tipo de enfermedades que atentan contra su integridad.

La institución C.I.P. tiene la sede principal en la calle 12^a N° 3-05 Barrio Chapal y en este mismo sector, por la carrera 6 con calles 11 y 12 funciona la sede Enrique Jensen, que atiende a estudiantes de preescolar y primaria en la jornada de la mañana y de la tarde. Cuenta con tres (3) directivos docentes, y (47) cuarenta y siete docentes, ubicados en las dos sedes, así, la sede central primaria, sede central bachillerato, Enrique Jensen jornada de la mañana, docentes ciclos y personal administrativo.

Contempla los planes y programas de estudio de cinco opciones industriales: Marroquinería, Diseño, Corte y Confección, Mecánica Automotriz, Construcciones e Informática y pequeña empresa. Para el año, 2015 fue reconocida como una de las mejores Instituciones Educativas de

la Comuna cinco, por su consolidada política de calidad, talento humano, espacios y ambientes saludables, encaminados a incrementar la población estudiantil, ampliación de la planta física, cualificación de desempeños en las pruebas de Estado, fomentando una educación acorde con los avances científicos y tecnológicos, estableciendo convenios interinstitucionales fundamentados en el fortalecimiento de la unidad de los estamentos que conforman la institución y que garanticen la formación para toda la vida de su comunidad educativa.

Y para lograr lo anterior la institución se propuso los siguientes objetivos: tomar al ser humano como centro en el proceso de la resignificación del Proyecto Educativo Institucional (PEI) 2010 acorde con el modelo pedagógico activo-humanista, reestructurar el PEI en cuanto a la misión y la visión de acuerdo a las necesidades actuales, intereses y perfiles de la comunidad de nuestro contexto y a las exigencias del mundo globalizado, fundamentar los principios filosóficos de acuerdo a las nuevas tendencias en cuanto a las ciencias, la tecnología y el conocimiento humano que permita elevar la calidad educativa, adecuar el PEI Institucional a las nuevas políticas nacionales e internacionales, articular coherentemente los componentes del PEI e integrar activamente a cada uno de los estamentos de la comunidad educativa CIP.

1.4. Marco teórico

1.4.1. Sobre ciencia

1.4.1.1. Enseñanza de las ciencias naturales. A medida que el mundo se transforma, la educación ha tenido que retomar su curso una y otra vez, pues cada tiempo requiere de nuevos conocimientos, y más aún, de nuevos modos de enseñanza, siendo así, las Ciencias Naturales las principales gestoras del desarrollo de capacidades investigativas en los estudiantes.

Desde temprana edad las Ciencias Naturales buscan que los niños conozcan y describan el mundo, de tal manera que puedan cuestionarse y dar respuesta a sucesos sencillos que los rodean, pues, es en la básica primaria, donde se desenlaza un acercamiento sosegado y gradual hacia la construcción de un conocimiento crítico y reflexivo, que se verá plasmado más adelante.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, es importante hacer énfasis en lo que se refiere la Alfabetización científica, que implica “dar sentido al mundo que nos rodea” (Pozo y Gómez Crespo 1998). De esta manera se hace imprescindible la necesidad de un cambio de la realidad, que procure desarrollar el espíritu científico en los estudiantes desde temprana edad.

Las Ciencias Naturales permanecen en continua demanda de actividades de exploración, y es el niño quien concibe ideas previas en busca de información que logre disiparlas, por lo que se hace fundamental que cada docente entienda y comprenda que no todos los niños van a poseer iguales métodos de percepción del mundo, siendo los objetos, sus manipulaciones, el tiempo, la disponibilidad entre otros factores, elementos decisivos en la formación de respuestas y descubrimientos.

Aunque se debe precisar, que no solo el acercamiento a objetos del mundo por uso de los sentidos genera aprendizaje, pues aunque esta información constituye una parte del conocimiento científico, existen una gama de teorías y juicios con los cuales se logra llegar a diversas y diferentes explicaciones de la naturaleza.

Por mucho tiempo la enseñanza de las Ciencias Naturales en los niveles de educación primaria fue delegada bajo el método de enseñanza expositiva, donde el niño no cumplía más que un papel pasivo en su formación, pues solo se pretendía llenar de conocimientos al estudiante evitando así la formación de un conocimiento crítico, apartando las experiencias propias de este, de los eslabones más importantes en la construcción de su saber.

Hoy en día la contextualización de las teorías aprendidas en clase, se hace esencial para la reconstrucción de nuevas ideas y experiencias, el estudiante ya no se ve involucrado en procesos netamente mecánicos de recepción sino más bien de desarrollo e investigación de nuevos conceptos, manipulando materiales concretos, pero a la vez recibiendo explicaciones y contextualizando situaciones puntuales.

La enseñanza de las ciencias, debe buscar la explicación del por qué se dan los eventos o fenómenos, y cómo se producen; esto es lo que hará progresar al conocimiento científico (Mencionado en Morín, 1990). Por consiguiente, si desde la edad escolar temprana, el niño es incentivado hacia la investigación, exploración e indagación, la formación en el conocimiento

científico será exitosa y tendremos estudiantes activos, siempre con miras a la búsqueda de nuevas respuestas.

1.4.1.2. Las ciencias relacionadas con la vida. El mundo actual crece permanentemente en cuanto a Ciencia y Tecnología, puesto que todo lo que ahora se posee se ve enfrentado a continuos cambios que lo evidencian como un mundo evolutivo susceptible a las necesidades diarias del hombre.

El humano se constituye en el único ser, capaz de construir conocimiento y por ende Ciencia, para lograr esa construcción de conocimientos, es necesario involucrarse dentro de los procesos educativos, donde se potencialice la formación de ser investigador, inquieto, pensante, autónomo, y generador de múltiples beneficios a nivel individual y colectivo, entendiendo como colectivo el trabajo dentro de la sociedad en la que se desenvuelve.

1.4.1.3. La escuela y las ciencias. La escuela es ante todo comunidad educativa, inmersa en una comunidad aún más grande, con normas establecidas por ella misma, bajo el marco de la sociedad y el Estado.

En consecuencia la escuela está obligada a construir, vivenciar, y consolidar valores generadores de la cultura. La escuela hace un aprovechamiento del conocimiento común y las experiencias propias de los estudiantes, para que, mediante procesos de análisis y transformación, propicien la construcción del conocimiento científico.

Para conocer el concepto de estrategia didáctica es necesario revisar las opiniones de diversos autores, Según De la Torre (a) (2003) una estrategia didáctica es la técnica empleada por los docentes para el manejo eficiente y sistemático del proceso de enseñanza aprendizaje donde los componentes principales son: el docente o profesor, el alumnado, la materia o contenido y el contexto de aprendizaje.

Las estrategias didácticas pueden ser de dos tipos, según Díaz y Hernández (1999) son: la estrategia de aprendizaje, que es un conjunto de pasos o habilidades que el estudiante adquiere y

emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, solucionar problemas y demandas académicas, por otra parte las estrategias de enseñanza son las ayudas planteadas por el docente, dadas a conocer al estudiante para facilitar un procesamiento profundo de la información.

Con lo anterior se podría decir que las estrategias didácticas son procedimientos que cuentan con métodos, técnicas y actividades, con las cuales docentes y estudiantes, organizan acciones para llegar a las metas previstas e imprevistas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.4.1.4. Epistemología de las Ciencias. Como lo menciona Agustín Adúriz Bravo (2005) en “Una Introducción a la Naturaleza de las Ciencias”, la epistemología se torna alejada de las mismas, puesto que solo se emplea en la unidad conocida como el método científico, enviando a la epistemología a una pequeña parte de la filosofía, donde diversos autores quedan a la sombra de aportes realmente significativos, por lo que se hace importante retomar materiales e ideas de grandes personajes que han contribuido a una revolución de las ciencias.

La calidad de las ciencias es puesta a disposición de diferentes caminos como lo son: el uso de laboratorios científicos, la contextualización de situaciones, la alfabetización científica, el uso de las TIC, e inclusive la usanza de la ideas previas, son algunas de las rutas para trabajar, que se han hecho más visibles.

Dentro de todos estos caminos recorridos por las ciencias, ha surgido también la necesidad de utilizar las llamadas Meta ciencias, provenientes del prefijo griego “meta” que significa “más allá” concerniente a las disciplinas cuyo objeto de estudio es la ciencia, pues son estas quienes contribuyen de manera positiva al avance de las ciencias, brindado la posibilidad de reflexionar teóricamente sobre el significado y elaboración del conocimiento científico, dando paso al avance de las ciencias.

Por otro lado, el uso de las Meta ciencias, desde el ámbito epistemológico, logran que los estudiantes produzcan conocimiento de una forma abierta, cuyo fundamento es la cultura humana, logrando llevar fuera del aula conocimientos netamente teóricos, que al ser contextualizados son mejor aprendidos y mejor vivenciados.

Las Meta ciencias, se han adentrado al campo de la didáctica de las ciencias, llevando como meta reflexiva, la naturaleza de las ciencias que son varias ideas meta científicas que pueden aportar a la enseñanza de las ciencias naturales Adúriz- Bravo, A. (2005) esta definición se hace de manera transversal ya que engloba todos los procesos de las disciplinas que conciernen a las Meta ciencias, dando la posibilidad al educador de ser autónomo, en el desarrollo de su enseñanza, pues estará presto a la vinculación, acople y relación con las distintas disciplinas de las ciencias.

Es por ello, que el mayor aporte lo proporciona la epistemología a la ciencia, y dentro de ella, la historia de la ciencia, pues a través de la historia, se busca replantear el quehacer pedagógico cada día, tomando como referente, distintos hechos que han marcado de manera crucial la historia de la ciencia, que han abierto las puertas, para que la ciencia avance, con el desarrollo social de la humanidad.

1.4.2 Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales

1.4.2.1 Principales tendencias en la enseñanza de las ciencias. La didáctica de las ciencias está dirigida a una mejor comprensión de cómo se enseña y se aprende ciencias en la escuela y a la delimitación de estrategias pedagógicas que permitan al estudiante un fácil y mejor acceso al saber científico.

La Didáctica entonces sirve como mediador dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, donde se genere autonomía y creatividad por parte del estudiantado.

1.4.2.2 Proceso de enseñanza y aprendizaje. Los seres humanos poseen gran ventaja para transmitir a los demás sus conocimientos y experiencias, brindando así la enorme oportunidad de enseñar y aprender, generando una unificación entre estos dos conceptos que para muchos no es tan fácil de acoplar, forjando serias discusiones a la hora de tratar el tema.

Como consecuencia de estos debates se han presentado dos puntos de vista, el que más acogida ha tenido, afirma que la enseñanza y el aprendizaje conforman una unidad de carácter didáctico y dialéctico, estableciéndolos como dos procesos lejanos de un antagonismo, y

expresándolos como complementarios, (Klingberg, 1980; Berrier, 1987; Klingler y Vadillo, 1997; Gallego, 1999; Zilberstein, 1999; Perales, 2000; Mota, 2004). Desde otro punto de vista se ha planteado que aprender y enseñar son dos procesos completamente diferentes, pues enseñar se refiere a condiciones y acciones docentes que son externas al sujeto, dirigidas a la modificación cognoscitiva o afectiva, mientras que aprender se refiere puntualmente a las modificaciones del interior del individuo (Delval, 1997).

En este orden de ideas una organización apropiada de la enseñanza no asegura un buen aprendizaje, puesto que este último entra a depender proporcionalmente de factores internos del sujeto, tales como: nivel de motivación, nivel cognitivo, disposición de aprendizaje, dedicación, entre otros.

Sin embargo, más que entrar a cuestionar la viabilidad de una de las opciones anteriormente planteadas, se hará hincapié en ésta investigación que, el proceso tanto de enseñanza, como de aprendizaje, han sido complementarios en todo el trayecto de la evolución humana, es aquí, donde radica la importancia de la escuela.

La educación se ve enfrentada a constantes preocupaciones, una de ellas es la necesidad de ser impartida a la mayoría de personas, teniendo como referente la evolución científica-tecnológica que se vive durante este siglo. Las investigaciones en cuanto a la implementación de nuevas estrategias dentro del aula, han generado nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, con la implementación de recursos didácticos que propicien un conocimiento más integral y humanizado.

La Didáctica brinda posibilidades al educador de acudir a diferentes modos de enseñar, es así, como algunos autores, definen a la didáctica con conceptos como:

La didáctica es un conjunto de técnicas a través de las cuales se realiza la enseñanza; para ello reúne con sentido práctico todas las conclusiones que llegan a la ciencia de la educación (Nerici, 1970).

La Didáctica es el campo del conocimiento de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran sobre todo en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Zabalza, M, 1990).

La Didáctica al ser una disciplina conlleva a los procesos de reflexión y aplicación en pro de una formación organizada en diferentes contextos (De la Torre, 1993).

Al ser la didáctica, una disciplina que brinda, múltiples maneras de enseñar y aprender, se encuentran estrategias específicas, capaces de mejorar la calidad educativa de manera significativa, desarrollando su curiosidad y modificando las maneras tanto de enseñar como de aprender.

1.4.3 La indagación. La inclusión de la indagación en el currículo de Ciencias en primaria y secundaria, fue recomendada por John Dewey (1910), quien en una época fue profesor de Ciencias.

Antes de 1900, la mayoría de los educadores consideraban que la ciencia era un conjunto de conocimientos que los estudiantes debían aprender por instrucción directa. Por contraste, Dewey (1910) señalaba que se daba demasiado énfasis, a la acumulación de información sobre hechos y no tanto al pensamiento científico y a la actitud mental correspondiente. Él insistió en que los profesores utilizaran la indagación como una estrategia de enseñanza, aprovechando el método científico con sus seis pasos: detectar situaciones desconcertantes; aclarar el problema; formular una hipótesis tentativa; probar dicha hipótesis; revisarla a través de pruebas rigurosas y actuar sobre la solución. Resulta interesante, conocer los pasos propuestos por Dewey, para la aplicación de la indagación, ya que permite identificar habilidades y capacidades. En el modelo de Dewey, el estudiante es participativo y está involucrado activamente, mientras que el profesor es un guía y un facilitador.

Por su parte, Joseph Schwab (1966) creyó que los estudiantes habrían de ver la ciencia como toda una serie de estructuras conceptuales, que deberían revisarse continuamente, cuando se descubriera, una nueva información o nuevas pruebas. Años antes, Schwab (1960) había descrito

dos tipos de indagación: la estable (un cuerpo de conocimientos creciente) y la emergente (invención de nuevas estructuras conceptuales que revolucionan la ciencia). Schwab consideró que la ciencia debería enseñarse de una forma consistente y coherente con la manera en la que opera la ciencia moderna. Estimulaba a los profesores de ciencia a emplear el laboratorio, para ayudar a los alumnos a estudiar los conceptos científicos. Recomendaba que la ciencia se enseñara en un formato de indagación. Lateralmente, al uso de la investigación de laboratorio para estudiar los conceptos científicos a través de la indagación, los estudiantes podrían leer informes o libros sobre investigaciones y tener discusiones sobre problemas relevantes, datos, el papel de la tecnología, la interpretación de los datos y alcanzar cualquier tipo de conclusión obtenida por los científicos. Schwab llamó a este proceso “indagación dentro de la indagación (enquiryintoenquiry)” (Barrow, 2006).

En 1996, el National Research Council de los Estados Unidos publica los National Science Education Standards, en donde se coloca a la indagación en el primer plano como estrategia para la enseñanza de la Ciencia. Sólo hasta 2007 se ha dado un movimiento similar en Europa en el que la enseñanza basada en la indagación ha tomado la pauta de la educación en ciencia (Rocard, 2007).

Con relación a las actividades de la indagación French y Russell (2002, pp. 1036-7) indican: la instrucción basada en la indagación pone más énfasis en el estudiante como científico. Coloca la responsabilidad en los estudiantes de plantear hipótesis, diseñar experimentos, hacer predicciones, escoger las variables independientes y dependientes, decidir cómo analizar los resultados, identificar las suposiciones subyacentes, y otras cuestiones. Se espera que los estudiantes comuniquen sus resultados y apoyen sus propias conclusiones con los datos que colectaron. En los laboratorios basados en la indagación los conceptos que hay detrás de los experimentos se deducen durante el trabajo en el laboratorio; los resultados son desconocidos de antemano, aunque predecibles, porque los estudiantes diseñaron los experimentos. Los resultados que no apoyan las hipótesis de los estudiantes no son vistos como una falla, sino como una oportunidad para que ellos repiensen cualquier error conceptual que tengan (pp. 1036-7) Bybee (2004).

Por su parte, Samia Khan (2007) plantea las siguientes actividades básicas de la indagación:

- Identificar un problema y reunir información
- Hacer predicciones
- Hacer sentido de las observaciones y buscar patrones en la información
- Usar analogías e intuición física para conceptualizar los fenómenos
- Analizar y representar datos; • Postular factores causales potenciales
- Trabajar con las pruebas para desarrollar y revisar las explicaciones
- Generar relaciones hipotéticas entre las variables
- Evaluar la consistencia empírica de la información
- Formular y manipular modelos mentales o físicos (modelado)
- Coordinar los modelos teóricos con la información, y
- Compartir lo que se ha aprendido durante la indagación con otras personas.

Lederman (2004) caracteriza a los profesores indagadores según tres enfoques:

Implícito: Se sugiere que “haciendo ciencia” los estudiantes entenderán la naturaleza de la ciencia y la indagación científica; Histórico: Al incorporar la historia de la ciencia en la enseñanza va a servir para que los estudiantes refuercen su visión de la naturaleza de la ciencia y la indagación científica (algunos autores incluyen este enfoque dentro del tercero, el explícito; Acevedo, (2009). Este término es utilizado para hacer énfasis en que la enseñanza de la naturaleza de la ciencia y la indagación científica, debe tratarse como cualquier otro contenido, es decir se debe planear para no anticipar efectos colaterales o de un producto secundario, deben considerarse como contenidos y no como estrategias.

A partir de todas estas actividades informadas para realizar indagación se ha obtenido de varias referencias el siguiente resumen de los procesos llevados a cabo durante la indagación en el aula o el laboratorio (Garritz, Espinosa, Labastida y Padilla, 2009, p.191):

- Identificar y plantear preguntas que puedan ser respondidas mediante la indagación
- Definir y analizar bien el problema a resolver e identificar sus aspectos relevantes
- Reunir información bibliográfica para que sirva de prueba

- Formular explicaciones al problema planteado, a partir de las pruebas
- Plantear problemas de la vida cotidiana y tocar aspectos históricos relevantes
- Diseñar y conducir trabajo de investigación a través de Habilidades requeridas para hacer indagación científica.

La indagación se refiere a las diferentes formas en las cuales los individuos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en la evidencia de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales se desarrollan conocimiento de ideas científicas. La indagación es:

Una actividad polifacética que implica hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para ver qué es lo ya conocido; planificar investigaciones; revisar lo conocido hoy en día a la luz de las pruebas experimentales; utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados (NCR, 1996, p. 23).

Lisa Martin-Hansen (2002, p.106) define varios tipos indagación:

- Indagación abierta: Tiene un enfoque centrado en el estudiante que empieza por una pregunta que se intenta responder mediante el diseño y conducción de una investigación o experimento y la comunicación de resultados.
- Indagación guiada: Donde el docente guía y ayuda a los estudiantes a desarrollar investigaciones indagatorias en el salón o el laboratorio.
- Indagación acoplada: La cual acopla la indagación abierta y la guiada.
- Indagación estructurada: Es una indagación dirigida primordialmente por el profesor, para que los alumnos lleguen a puntos finales o productos específicos.

Por su parte, Eggen y Kauchak. (1998) proponen la estrategia denominada: Desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la indagación (DHPI) con cinco pasos: Identificación de una pregunta o problema, Formulación de hipótesis, Recolección de datos, Evaluación de la hipótesis. Generalización. Esta estrategia se convierte por lo tanto en un referente obligado para

este trabajo, por su carácter indagador que pone en relación directa con las competencias científicas a evaluar.

En Colombia esta metodología se lleva a cabo desde el año 2000 bajo el nombre de “Pequeños científicos” (p. 51) liderada por la universidad de los Andes, sustentándose en algunos principios como:

- Estudiantes observan un problema real y familiar.
- Elaboran hipótesis y plantean argumentos.
- Discuten ideas y construyen conocimientos.
- Desarrollan actividades secuenciales planteadas por el profesor.
- Tienen una apropiación progresiva del aprendizaje.

Por otra parte, French & Rusell (2002) indican que la instrucción basada en la indagación pone más énfasis en el estudiante como científico, pues les coloca la responsabilidad de:

- Plantear hipótesis
- Diseñar experimentos
- Hacer predicciones
- Escoger variables
- Analizar resultados
- Identificar suposiciones

Otros autores como Medina Fuman (2008), relacionan la indagación con clases prácticas que dejan de ser simplemente momentos de poner manos a la obra para convertirse en oportunidades de mentes en acción, pero ¿Por qué emplear la estrategia de indagación?. Se encuentra que Benavides y otros (2011), señalan que esa estrategia se utiliza para enfrentar los interrogantes que surgen a diario y consideran la indagación como un proceso de respuesta a preguntas y resolución de problemas, basados en hechos y observaciones, permitiendo al estudiante desarrollar las habilidades básicas del pensamiento a través de las cuales logran apropiarse y construir nuevos conocimientos.

1.4.4 Proposiciones pilares básicos para pensar: Tal y como se menciona en el libro “Pensamiento y aprehendizaje los instrumentos del conocimiento”, cada pensamiento posee forma de una proposición, y cada una de las proposiciones posee un pensamiento (Miguel de Zubiria, 1997), esta afirmación sugiere que toda idea concebida de manera organizada, de tal forma que pueda apreciarse en ella un sujeto y un predicado es postulada como pensamiento, tal y como sucede en la descomposición de un párrafo cualquiera, donde se buscan las ideas importantes, se las separa y se procede a expresarlas de diferente manera de acuerdo a lo tradicionalmente expresado por la gramática.

Las proposiciones entonces las podemos considerar como pensamientos completos que pueden ser expresados y a su vez analizados fácilmente sin necesidad de recurrir a arduas teorías.

En este caso se podría pensar que en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los pensamientos de los estudiantes no son igualitarios, por ello no deben ser tratados de la misma forma, puesto que si no piensan de la misma manera tampoco aprenden así, entonces hay que guiarlos a la elaboración de pensamientos completos, derivables de sus propias ideas, logrando que alcancen el desarrollo de las competencias básicas de pensamiento mediante diferentes actividades, donde puedan explotar sus ideas de manera autónoma Miguel de Zubiria (1997).

Existen diversas formas de pensar, y como lo menciona Zubiria (1995, p 106-145) dentro de estas formas de pensar existe cierto grado de complejidad en ellas, postulándolas de la siguiente manera:

- Los Pensamientos- nociones
- Los pensamientos – concepto (o pensamiento-proposición)
- Las cadenas de pensamientos
- Los árboles interproposicionales

Que a su vez dan origen a los siguientes ciclos en el avance científico:

- Pensamiento nocional (2 - 6 años)
- Pensamiento conceptual (7 – 11 años)
- Pensamiento formal (12 – 15 años)

- Pensamiento categorial (16 – 21 años)

Por la necesidad de este proyecto se hizo énfasis en el pensamiento conceptual, que es aquel que por edad corresponde a los estudiantes de la institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular del grado tercero, puntualizando el término concepto, que sugiere un pensamiento en sociedad con las palabras que proceden de cada frase, narración o diálogo, estas están estrechamente relacionadas con el significado de las palabras, que se dilucidan como nociones o formas de pensamiento empleadas como único instrumento de aprendizaje por parte de niños hasta los seis años de edad Zubiria (1995, p 106-145).

Entonces en el rol de educadores surge en primera instancia la pregunta ¿será que como maestros, estamos creando los conceptos adecuados, para la construcción del conocimiento en nuestros estudiantes?

Pues bien, si la construcción de conceptos es adecuada, los estudiantes más tarde deberán estar en condiciones para entrelazar de manera lógica y natural proposiciones, pero no es así, pues Estudios e investigaciones psicológicas realizadas en América latina, principalmente por la fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia, verifican como sólo uno de cada treinta bachilleres, está capacitado para manejar cadenas de proposiciones enlazadas inductiva o deductivamente, arrojando un porcentaje restante de estudiantes que no están en condiciones de conectar pensamientos, truncando el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento, pues a notar por lo anteriormente dicho, la educación en los primeros años escolares no plantea conceptos significativos que representen relevancia a la hora de formar verdaderas proposiciones y por ende cadenas organizadas de ellas.

La indagación lo que pretende es emplear mediante la capacidad de asombro de los estudiantes el máximo potencial para el planteamiento y elaboración de conceptos acordes las necesidades educativas favoreciendo un buen desarrollo cognitivo.

Siendo el pensamiento conceptual clave en el proceso de formación de los siguientes eslabones hacía un pensamiento máximo donde prime el crecimiento intelectual y por ende una evolución del ser humano.

1.4.4.1 Desarrollo del pensamiento dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. El modelo mediante el cual se contempla el desarrollo del pensamiento y por ende sus diversas aplicaciones yace en múltiples referentes teóricos acerca de cómo funciona la mente, la existencia de la estimulación intelectual y los procesos cognitivos que se evidencian durante los procesos mentales, la mayoría de estos referentes proceden de psicólogos y especialistas de la ciencia cognitiva (Gardner, 1985; Glass y Holyoak, 1986; Jones e Idol, 1990), modelos contemporáneos sobre la explicación de la inteligencia del humano (Sternberg, 1985 y 1987; Gardner, 1983; Goleman, 1986) y del paradigma de procesos (Sánchez, 1985 y 1992).

La Psicología encargada de procesos cognitivos, además de desempeñar sus estudios sobre los mismos, también refiere su estudio a amplios temas actuales vinculados con sucesos de pensamiento, enseñanza, aprendizaje y acrecentamiento humano, ayudando así a la comprensión de algunos procesos mentales, que vistos desde un ámbito educativo brindan a maestros y estudiantes la posibilidad de interactuar de una mejor manera dentro y fuera del aula de clases.

La ciencia cognitiva se encarga de hacer de los procesos de análisis, evaluación y reestructuración, procesos entrelazados no solo desde la psicología, sino también desde disciplinas, que se enfatizan en informar, desarrollar y poner en funcionamiento la mente humana, es por eso, que la ciencia cognitiva plantea sus diferencias de la psicología cognitiva, al buscar apoyo en otras ciencias para validar distintos modelos Palacio Marín, D. (2014).

La teoría tríadica de la inteligencia, explica la percepción de la inteligencia mediante la acción de tres subteorías, componencial, experiencial, y contextual, brindando de esta manera herramientas claras para lograr comprender y desarrollar el intelecto del ser humano, centrándose principalmente en el acto de razonar; en la adquisición de conocimientos mediante la contemplación de diferentes modelos y de optimización del pensamiento; el modo de discernir, automatizar y procesar la información; y la incitación de la inteligencia contextualizada, vista de una manera práctica y tangible (Sternberg, 1985).

El paradigma de los procesos centra sus explicaciones en conceptos y metodologías de un enfoque donde se estimula el acto de pensar, basando el acto mental en operaciones de aplicación, de procesos, como herramientas que caracterizan la manera de pensar y de construir, comprender, contextualizar, adentrar y profundizar el conocimiento (Sánchez, 1992, 1995).

1.4.4.2 Modelos del pensamiento. La complejidad del acto o proceso de pensar, no es hasta ahora explicado con certeza, pues se rige por quien piensa, como piensa, acerca de que piensa, entre otras características propias e individuales de la mente humana, sin embargo bajo fines netamente científicos e investigativos se han realizado diferentes modelos hipotéticos que pretenden explicar conceptual u operacionalmente dicho proceso. Existen muchas concepciones teóricas o cognitivas, que se refieren respecto al pensamiento, algunos de ellos conocidos como componenciales, refieren la descomposición del proceso en partes o componentes y a su vez la vinculación de estos. Estas vinculaciones pueden ser jerarquizadas si lo que se representa es la estructuración para la construcción de algún interés, o temporales si se asignan una serie de pasos que conllevan de manera secuencial a un procedimiento en específico Bonilla, J. C. (2006).

Pero, ¿Qué es el pensamiento?, pues bien, se considera que este se manifiesta, cuando se ejecutan grandes coacciones de tareas, que entre otras cosas implican recordar, aprender, resolver tropiezos, contextualizar conceptos, deducirlos, comprenderlos. El autor deduce un modelo de coherencia, entre los procesos de información, para llegar a un pensamiento global que ha sido previamente constituido, por pequeños trozos, en capacidad de producir pautas inteligentes, caracterizando el pensamiento como un proceso que requiere de constantes búsquedas codificadas y secuenciales mediante grandes espacios, de opciones guiadas por motivaciones y que se pondrán en funcionamiento de acuerdo a las aspiraciones que se tengan Simón (1979, 1985).

Por su parte Mayer (1983, p 270) propone una definición global y única que involucra tres conceptos básicos, el primero de ellos manifiesta que pensar es un proceso de cognición que se manifiesta mediante la conducta del individuo, el segundo sugiere que se manifiesta cuando se manejan operaciones agrupadas en la mente, y el tercero, es que, pensar está encaminado a resolver diversas problemáticas.

Mayer (1983), al hacer referencia a la naturaleza del pensamiento, asegura que pensar en un sentido amplio, surge de la búsqueda de diferentes significados (o su elaboración) que son considerados existentes, añadiendo que, pensar es la oportunidad para el individuo, de dar un sentido y significado a su experiencia.

Entonces, pensar es un acto netamente personal, pero también depende de distintas actitudes y valores denominadas disposiciones, que pueden ser de dos tipos, las primeras hacia el pensar, donde está el respeto por la opinión ajena, la tolerancia por las diferencias, la autonomía para lanzar juicios, el respeto por las pruebas y el uso de la razón, y el respeto de manera objetiva por la veracidad. Y las segundas, hacia los procesos de pensamiento, que conllevan a la búsqueda de diferentes fuentes de información antes de emitir juicios, estudiar diversas alternativas, antes de escoger una para que sea aceptada, y la capacidad para aceptar y reconocer puntos de vista diferentes a los que se tienen personalmente Ennis (1985).

1.4.4.3. ¿Es posible aprender a pensar? En primer lugar, se debe hacer una reflexión acerca del tipo de pensamiento y que se entiende por pensar, esto asociado al contexto y los objetivos. De manera que, “pensar”, se relaciona con un proceso mental donde se recuerdan distintos conceptos.

El aprender a pensar, de manera crítica, reflexiva, innovadora y consiente, es una habilidad que se aprende y que se puede facilitar con el apoyo de estrategias y de la práctica constante; algunas habilidades de pensamiento se dan de manera automática e inconsciente, lo cual, no permite hacer el uso adecuado de las habilidades de pensamiento, por lo tanto se entenderán como estrategias para aprender a pensar, aquellas que se han convertido en objeto de una instrucción de carácter explícito MEC (1992).

Para pensar de manera consiente, Valerio (2011) propone necesario interrogarse así:

- ¿Cuál es el proceso de pensamiento? Situación hipotética?
- ¿Qué hago mientras pienso?
- ¿Qué método utilizo para ayudarme a pensar?
- ¿Qué conocimiento tengo acerca de mi forma de pensar?
- ¿Cuáles actitudes asumo cuando tengo que pensar?
- ¿Cuál habilidad de pensamiento estoy poniendo en práctica?

Ya solucionados estos interrogantes, es posible reflexionar, organizar y perfeccionar porque se habrán identificado algunas falencias y fortalezas con respecto al proceso de pensamiento.

Existen diferentes metodologías y estrategias que permiten el desarrollo de los distintos tipos de pensamientos: analítico, crítico o creativo, como por ejemplo: la pregunta ¿qué es una estrategia que constituye un eje necesario para ordenar, estimular procesos de pensamiento? Valerio (2011).

Habilidades básicas del pensamiento

Se entiende que, las habilidades básicas del pensamiento, favorecen la resolución de problemas tanto en la escuela como en el diario vivir, entonces, es fundamental que se reconozcan, para que se puedan utilizar de manera adecuada. Estas habilidades, cumplen una función social; por lo tanto, se hace necesario que los estudiantes se apropien, y así, las puedan aplicar, puesto que, les permitirá comprender diversas situaciones o problemas actuales De Sánchez, M. (1996).

También, es importante que el estudiante las identifique y que en ocasiones las utiliza, pero de una manera inconsciente e irreflexiva, de ahí que, es primordial reconocerlas, para una apropiada aplicación, es por ello que, los estudiantes deben adquirir ciertas actitudes, que favorezcan su desarrollo, como lo es: la apertura, la disposición a la práctica, la creatividad, el ingenio, entre otras. De Sánchez, M. (1996).

¿Qué son las habilidades básicas del pensamiento?

Guevara (2000), sostiene que, son aquellas habilidades de pensamiento que sirven para sobrevivir en el mundo cotidiano, tienen una función social y visto de esta manera es importante que el estudiante no las haga a un lado.

Es en ese sentido este autor presenta algunos aspectos importantes con respecto a las habilidades básicas del pensamiento como: que no deben ser lineales ni separadas, deben estar en conjunto y son susceptibles de ser vistas analíticamente.

Así mismo se considera que algunos componentes para despertar el interés por la reflexión, consisten en cultivar la curiosidad, tener un sentimiento de importancia y realizar una representación abstracta Guevara (2000).

1.4.5 Observación. La observación es un proceso mental, que consiste en fijar la atención en un objeto, evento, situación o persona; donde se pueda identificar sus características y a la vez ser representadas mentalmente y archivadas, de tal forma que sean útiles y recuperables en cualquier momento que se desee, De Sánchez, M. A. (1995).

La observación se desarrolla en dos momentos, uno denominado momento concreto y otro abstracto. El momento concreto, se refiere al uso de los sentidos para captar las características de las personas, objetos, eventos o situaciones y el momento abstracto, que consiste en la reconstrucción mental, para lo cual, es necesario utilizar todos los sentidos, para desarrollar las habilidades básicas, De Sánchez, M. A. (1995).

Es importante tener en cuenta estos dos momentos, ya que el primero hace uso de los sentidos en una perspectiva completa y el segundo se relaciona con la reconstrucción mental que se hace del objeto de observación, De Sánchez, M. A. (1995).

Todos los seres humanos a excepción de aquellos a quienes la naturaleza no les ha proporcionado facultades propias de cada individuo, o que han sufrido algún traumatismo, son seres visuales, que hacen uso de este sentido para interactuar con el mundo exterior, pero tal y como lo propone Hanson, N. R. N. (1989, p.64). “ver no es lo mismo que mirar”, la visión es una experiencia. Una reacción de la retina es solamente un estado físico”, entonces podríamos decir que si bien todos podemos ver, no todos podemos observar, pues esto, aparte de hacer uso de la visión, también hace uso de la parte cognitiva del individuo, donde el ver cambia por el observar y analizar en detalle algo que está en el entorno.

Dentro del estudio de las Ciencias Naturales, es absolutamente necesario que el estudiante logre observar de manera detallada el entorno que lo rodea, puesto que, esto lo llevará a acercarse más a la realidad, si se realiza con los estudiantes una observación con ejemplos prácticos, esto servirá para preparar los conocimientos aprendidos, para una mejor comprensión y asimilación, al conocer, de forma más concreta, alguna de las aplicaciones, que pueden tener en la realidad. Dicho de este modo, la observación llevada a cabo, en escenarios acordes a las temáticas correspondientes en las Ciencias Naturales, contribuirá al desarrollo de una serie de habilidades propias de estudiantes investigativos y curiosos, ya que la observación es la primera etapa del método científico, que se aprovecha para percibir la realidad, recoger información, interpretar y a

partir de esto generar una serie de preguntas, encaminadas a la resolución de un problema. De Sánchez, M. (1996).

La observación debe ser un proceso constante, pues es totalmente decisivo para la detección de fenómenos que pueden presentarse en los entornos naturales, es así que si desde edades cortas logramos convertir la visión en observación, ganado un punto clave en la formación de estudiantes observadores y creativos, capaces de llevar a contexto los contenidos escolares vistos en el aula. De Sánchez, M. (1996).

Por ello la observación deberá ser científica, caracterizándose según lo planteado por Chiluisa, B., & Viviana, F. (2016) como una percepción de la información sobre todo lo relacionado hacia las acciones y reacciones de conductas mediante el uso de instrumentos específicos, donde exista un objetivo concreto de investigación, por el que se realice la observación, seguido de una planificación y un registro sistemático, donde sean constantes los controles metodológicos que garanticen su validez.

El rol del estudiante, en los procesos de observación, será el de un participante activo que estrecha relaciones directas con el objeto a observar, para llegar a conocer lo que dentro de un aula eran temáticas y conceptos completamente desconocidos, permitiendo, a través de la observación, una captura directa de la realidad que arroja información muy detallada, sin que el objeto de observación haya tenido una acción activa en dicho proceso; Es decir que al ser la observación una de las habilidades básicas del pensamiento, es la primera en colocar en contacto al objeto de estudio con el sujeto, pero existen esquemas para la observación, como el planteado por McPeck, J. E. (1981). Donde se sugiere que deben existir ocho componentes fundamentales que serían. El espacio, los actores, algunas actividades, la presencia de objetos, actos a realizar enmarcados por actividades, claridad en lo que se intenta conseguir y emociones individuales y grupales.

De acuerdo con lo anterior, se infiere que, los actores, en este caso, los estudiantes son los participantes clave de la observación y estarán sujetos al desarrollo de una serie de actividades que logran cumplir un objetivo.

La observación también puede ser directa o indirecta; es directa cuando, se requiere del uso de los sentidos de la persona, que realiza el proceso, (fuente primaria). Es indirecta, cuando, se

identifican ciertas características de una persona, objeto, evento o situación a través de otras personas o medios de comunicación, (fuente secundaria). De Sánchez, M. A. (1995, P.64).

1. 4.5.1 ¿Qué hacer para observar?

- Identificar el objeto de observación
- Definir el objeto de observación
- Fijar la atención en las características relacionadas con el propósito de darse cuenta del proceso de observación, De Sánchez, M. A. (1995, P.66).

En el proceso de observación, es importante establecer un propósito, debido a que es prioritario, fijar la atención en algo específico como en los factores que influyen en la observación: el grado de conocimiento que se tenga de la persona, objeto, evento o situación a observar y la influencia del observador, Kawulich, B. (2005, May).

La observación debe ser lo más objetiva posible y procurar separar las supersticiones, las experiencias previas y las inferencias, Gardner, H. (1987).

La observación se presenta de forma oral o escrita, y requiere integrar de manera ordenada, clara y precisa, mediante un producto que se denomina descripción.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. Metodología

2.1.1. *Paradigma: Investigación cualitativa.* El presente estudio sobre la “La estrategia de indagación para la enseñanza de las ciencias naturales, que permita desarrollar la observación como habilidad básica de pensamiento en los estudiantes de grado tercero – uno de la Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular C.I.P”, se inscribe en el paradigma cualitativo, pues estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en la delimitación de un problema concreto, logrando una descripción completa y exhaustiva de este, según Fraenkel y Wallen (1996).

Fraenkel y Wallen (1996) presentan cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio.

- El ambiente natural y el contexto es la fuente directa y primaria, y la labor del investigador constituye ser el instrumento clave en la investigación.
- La recolección de los datos es una mayormente verbal que cuantitativa.
- Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
- El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
- Es interesante conocer el pensamiento de los sujetos de investigación y qué significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

2.1.2. *Tipo: Investigación- Acción.* Para cumplir con los parámetros de esta investigación se desarrolló la metodología de investigación acción, que según Elliot (1997) “interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema” (P.25).

Enfoque crítico social.

Pretende que la investigación se encamine a lograr una conciencia auto reflexiva y crítica para transformar la realidad, bajo un contexto cultural donde el dialogo, la praxis y el debate, sean los ejes fundamentales del quehacer investigativo. Agreda (2004.p.30).

Según Buendía, los aspectos para abordar este enfoque son:

- a) Se fundamenta en la ciencia de la acción.
- b) El conocimiento se enraíza “en” y “para” la acción.
- c) La construcción de la realidad comienza a manifestarse a través de la acción reflexiva de las personas y las comunidades
- d) Se remarca la importancia del conocimiento experiencial, que a su vez se genera a través de la participación con otros.

Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes momentos propuestos por Torres (2001):

Primer momento, acercamiento a la realidad: Al desarrollar la práctica pedagógica en la I.E.M Centro de Integración Popular, se tomó como muestra a 37 estudiantes del grado tercero- uno y 6 docentes de dicha institución. Se identificaron dificultades en cuanto a las estrategias didácticas empleadas por los docentes, que se manifestaron en la falta de resolución de preguntas e inquietudes de los estudiantes, de modo tal que, no fue posible evidenciar el desarrollo de la observación como habilidad de pensamiento en las ciencias naturales.

Segundo momento, fundamentación teórica: Se realizó una revisión literaria acerca de las diferentes alternativas de indagación como estrategia didáctica, que contribuyeran a desarrollar la observación como habilidad básica del pensamiento de los estudiantes facilitando el trabajo colaborativo y fomentando la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Tercer y cuarto momento, enunciación y ejecución de los planes de acción y mejoramiento: una vez realizado el proceso de acercamiento a la realidad, que arrojó datos sobre las dificultades, presentes en cuanto al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, y habiendo tomado distintos referentes teóricos sobre indagación como estrategia didáctica, que permitieran mejorar la problemática anteriormente presentada, se eligió, el desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la Indagación DHPI, Eggen y Kauchak (1998), reconociendo que relaciona directamente la indagación con las competencias científicas, facilitando el aprendizaje activo de los estudiantes, donde toman la palabra para la adquisición de conocimientos y desarrollan la observación como una habilidad de pensamiento.

Para la aplicación de la estrategia didáctica de indagación, se diseñó la propuesta de prácticas de campo y el desarrollo de guías didácticas de observación, con miras a mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales, propiciando la manifestación de actitudes científicas, el trabajo colaborativo, la formulación de hipótesis, la experimentación, el registro de datos de observación y la elaboración de conclusiones.

Quinto momento, evaluación y sistematización de los nuevos conocimientos: Para determinar los beneficios y dificultades referentes a la aplicación de la estrategia de indagación, se realizó un grupo focal con los estudiantes, sujetos a esta investigación, para conocer qué puntos sobresalieron y cuales debían mejorarse frente a la misma.

Para ello, la unidad de análisis que se manejó, estuvo conformada por la comunidad estudiantil de 1300 estudiantes, 3 directivos y 47 docentes, con un total de 1350 individuos, con una unidad de trabajo delimitada por 37 estudiantes, donde 23 de ellos pertenecían al género masculino y 14 al género femenino, con edades que oscilan entre los 7 y 9 años, y 6 docentes del área de ciencias naturales divididos en géneros equitativos, dentro de los cuales se encontraba el docente titular del grupo encargado también de esta área.

Con el propósito de dar lugar al desarrollo de los objetivos específicos, referentes a este proceso investigativo se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información:

Una encuesta dirigida a docentes del área de Ciencias Naturales: con el objetivo de obtener información sobre las estrategias utilizadas en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro de la institución, que se puede apreciar en el Anexo A

Una encuesta dirigida a los estudiantes con preguntas referentes a las clases desarrolladas por su docente de Ciencias Naturales, para evaluar su satisfacción o inconformidad frente al proceso de enseñanza y aprendizaje, como se aprecia en el Anexo B

Un cuestionario dirigido a los estudiantes, con preguntas seleccionadas, según el plan de área proveniente de las pruebas Saber Pro de grado tercero en Ciencias Naturales, aplicadas en años anteriores, con el fin de identificar los conceptos previos presentes en los estudiantes de este grado con relación a las Ciencias Naturales. Ver Anexo C

Un Grupo focal dirigido a los estudiantes del grado tercero- uno, bajo la grabación de un video, donde se consignaron preguntas, acerca de la conformidad respecto a la aplicación de la estrategia de indagación. Ver Anexo D

Posteriormente, los resultados obtenidos mediante la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos dirigidos a los estudiantes, en los distintos espacios educativos, fueron sometidos a un análisis de información cualitativa respaldada por distintos autores y que a su vez, se apoyó en datos cuantitativos obtenidos en el cuestionario de preguntas cerradas. Esta serie de pasos permitieron ordenar, interpretar y analizar la información, agrupando patrones comunes al desarrollo de las Ciencias Naturales, mediante la estrategia de indagación, identificando, diversas tendencias que contribuyeron en el hallazgo de importantes resultados con respecto a los objetivos específicos, logrando la resolución de la pregunta problema de investigación.

2.2. Análisis e interpretación de resultados

En el siguiente aparte, se presenta el análisis e interpretación para cada uno de los objetivos específicos de esta investigación que permitieron alcanzar el desarrollo del objetivo general y responder a la pregunta de investigación.

2.2.1. Análisis del primer objetivo de la investigación: Estrategias didácticas empleadas por los docentes.

En este objetivo se describen las *estrategias didácticas* empleadas por los docentes de la Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular, para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Se evidencia, dentro de esta categoría de *estrategias didácticas*, un acercamiento hacia el pensamiento de los docentes, encontrando en sus respuestas poca claridad en las concepciones sobre estrategias didácticas y desconocimiento acerca de la estrategia de indagación.

También, se puede notar, que los docentes consideran, que las ideas previas de los estudiantes, son la base, el producto o la secuencia central para el desarrollo de una clase, sin embargo, aluden que, los estudiantes no poseen buenas ideas previas, refiriéndose a que ellos cuentan con poca cultura, conocimiento y baja participación.

Así mismo, al describir, acerca de los conocimientos que poseen los docentes sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento, se evidencian concepciones en relación con hechos cotidianos, solución de problemas, el pensar y estructuras cognitivas, esto revela que no hay certeza en los conceptos acerca de las habilidades de pensamiento, su clasificación y las características propias de ellas.

Análisis del pensamiento de los profesores: Se presenta en el Anexo E el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta a los docentes.

De acuerdo con el análisis realizado en la Subcategoría: *Concepción de Estrategia Didáctica* (E1), los docentes presentan como tendencias, las siguientes definiciones: formas, actividades, herramientas, técnicas, ruta del conocimiento, pasos metodológicos, secuencia didáctica y disposición, refiriéndose a la enseñanza y aprendizaje, el desarrollo pedagógico, el compartir de los conocimientos, el conocer, el crear y el relacionar con el contexto.

Por lo tanto, se puede afirmar que es necesaria la búsqueda de nuevas estrategias didácticas, que contribuyan a mejorar los procesos de aprendizaje en los estudiantes, pues tal y como lo menciona Torres, (2002, p.108) “Elegid una estrategia adecuada y tendréis el camino para cambiar a las personas, a las instituciones y a la sociedad”.

En relación con la Subcategoría: *Estrategias Didácticas Empleadas E2*, para las clases de Ciencias Naturales, las afirmaciones hechas por los docentes mencionan estrategias didácticas como el ABP, la contextualización y las experiencias de la vida cotidiana, a sabiendas de que “Cualquiera que sea la estrategia que se adopte, es sin embargo un punto central desde la perspectiva de los estudiantes, que el conocimiento no se les entregue listo”. “Ellos son quienes deben asumir la responsabilidad final de darle sentido a las actividades de aprendizaje” Scott, Asoko y Driver (1992, p.325), entonces, los docentes al mencionar dichas estrategias, aseguran que se desarrollan habilidades como observación, reflexión y dibujo, que a su vez se trabajan bajo el uso de problemas, círculos de lectura, video foro, talleres, videos, laboratorios, juegos, trabajos en grupo, exposiciones, experiencias cotidianas, exposiciones y sustentaciones, todas estas consideradas herramientas y técnicas de aprendizaje, que brindan posibilidades de trabajo en el salón de clase, o en algunos medios donde se vayan a realizar las actividades, así como en diversos espacios, como los naturales.

Con respecto a la subcategoría *Estrategia de Indagación (E3)*, los docentes la definen, bajo el uso de conceptos temáticos tales como: proceso, vínculos, partes, conexión, actividades y acciones, refiriendo todo esto a la naturaleza, a temáticas o problemas, a algunas cosas que nos rodean o simplemente a algo. También, aluden al desarrollo de acciones cognitivas tales como: Conocimiento, preguntarse, aprender, conocer, contextualizar, consultar, observar, socializar, averiguar, experimentar y asombrarse. Sin embargo, ninguno de ellos, especifica que esta estrategia favorece al desarrollo de la Ciencia, por eso, se hace necesario reconocer que la indagación permite que los educadores promuevan en el estudiantado una educación de alta calidad en ciencias, innovando en los campos de su enseñanza y el aprendizaje, logrando así, diseñar e implementar nuevos recursos para la educación, el pensamiento analítico, el trabajo colaborativo y la planeación adecuada de las clases por parte del docente. Devés & Reyes (1999).

En cuanto a la subcategoría *Ideas Previas de Conocimiento E4*, se concluye que los docentes señalan que se interesan por conocer las ideas previas de sus estudiantes, pues tienen imaginarios de significado de que estas son la base, el sustento, algo necesario y fundamental que orienta y es

producto del aprendizaje empírico, estas ideas tienen diversas funciones que tienen que ser para la vida, como las de enseñanza, aprendizaje, consolidación de nuevos conocimientos, determinación de la cultura, participación del estudiante y conocimiento.

De manera que, las ideas previas de los estudiantes son el punto de partida, en el desarrollo de la estrategia de indagación ya que “sirven de anclaje para la nueva información, de modo que esta adquiera, significado para el individuo” Moreira (2000, p.11), permitiendo una construcción individual encaminada a la comprensión de su entorno.

En la subcategoría *Habilidades de Pensamiento E5*, los docentes para expresar las nociones que tienen acerca de las habilidades de pensamiento, hacen uso de conceptos como: maneras, diversidad de estructuras cognoscitivas, comparación de conceptos con la realidad, importancia de diversas actividades, capacidades y facilidades, que desempeñan acciones actitudinales como: el papel de desarrollar acciones actitudinales como: Enfrentar, solventar problemas, saber solucionar, construir conocimientos, utilizar, conducir, proponer, apoyar, decidir, pensar y actuar, dándoles un sentido de utilidad en la vida de las personas, un apoyo al ser humano, y un desarrollo de habilidades y actitudes.

Por consiguiente, los docentes asimilan las habilidades de pensamiento, como actitudes comportamentales, encaminadas a la resolución de problemas, remitiéndonos a ellas, como aquellas habilidades que sirven para la sobrevivencia en la cotidianidad, debido a su gran importancia social, y su necesario reconocimiento por parte de los estudiantes Guevara (2000).

Según la subcategoría *la Observación Como Habilidad del Pensamiento E6*, se percibe que, los docentes están desarrollando la observación como habilidad del pensamiento, puesto que, permiten el despliegue de acciones de enseñanza- aprendizaje como: orientar, desarrollar, indagar, analizar, interpretar, imaginar, crear, manejar, exponer, explorar, proponer, solucionar, enseñar, hacer, entender, aprender, enfrentar y todo alusivo a los estudiantes, sus ideas, sus capacidades innatas o que han adquirido. Sin embargo, no se hace énfasis, en la observación como una habilidad, ni se mencionan las características requeridas para su desarrollo, por eso, es importante, conocer que la observación no se trata solo de un proceso anatómico de ver sino de

capturar de manera sistemática la información acerca de acciones y reacciones referentes a la conducta, usando instrumentos claros. Chiluisa, B., & Viviana, F. (2016).

Se puede evidenciar que en la subcategoría: *Actitud Del Docente E7*, los maestros, relacionan su comportamiento con respecto a: los estudiantes, las temáticas, el área, los lineamientos, los temas, los conceptos, los conocimientos y las preguntas, existiendo ansiedad por parte de los estudiantes para despejar todas sus dudas, pues consideran que es un proceso de tiempo y que requiere de motivación constante para despertar el interés en ellos, valiéndose del uso de la palabra, y de su madurez para alcanzar un desarrollo humano frente a problemas de la vida, donde existan posturas de enseñanza como: despertar el interés, profundizar, avanzar, despejar dudas, formar, enseñar, hacer que las cosas funcionen, continuar con los procesos, e inclusive condicionar, llegando así a la obtención de comportamientos de aprendizaje como: explorar, conocer y aprender. Sin embargo, cuando se permite despejar inquietudes, surgen otras, que conducen hacia un nuevo camino, haciendo notorio que en algunos docentes se genere malestar frente a la exposición de cuestionamientos, provocando malestar. En este orden de ideas, resulta prioritaria la necesidad de resolver las dudas e inquietudes de los estudiantes, puesto que si los resultados obtenidos del aprendizaje están en orden, fácilmente se podrán recuperar, generalizar y transferir a nuevas situaciones problema, convirtiéndose en aspectos característicos de la inteligencia H.J Eysenck (1983).

En alusión a la subcategoría *Contextualización de las Ciencias Naturales E8*, los docentes aseguran que la contextualización de conocimientos vistos, dentro del aula de clases, se hace de acuerdo a las necesidades cognitivas del estudiante, permitiendo así, que pueda desenvolverse adecuadamente. Se manifiestan aspectos de enseñanza- aprendizaje, como: reflexión, crítica, socialización, desmitificación, ideas previas, explicación, ejercicios, aplicación, refuerzo, autoevaluación, resumen, talleres, trabajos, sustentación y compromisos, pertenecientes a: la existencia del ser humano, la naturaleza, la realidad, la vida y en su minoría el contexto de los estudiantes, razón por la cual, los conocimientos no son significativos, puesto que, no se establecen escenarios propicios y dinamizadores de los procesos de aprendizaje. De ahí que, en uno de los cinco pasos de indagación, propuestos por Kauchak y Eggen (1998), se menciona, la

generalización, donde, los estudiantes son capaces de reflexionar sobre lo aprendido y logran aplicar esto en su entorno.

Análisis del pensamiento de los estudiantes: De acuerdo con la encuesta realizada a los estudiantes del grado tercero- uno, se pueden evidenciar los siguientes resultados: es notorio que, para los niños, el enseñar y aprender Ciencias Naturales, es propio de escenarios donde el profesor es quien maneja la dinámica de la clase y únicamente emplea como utensilios de trabajo, el tablero y los marcadores, evitando, que los niños sean partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y limitándose al desarrollo de actitudes conductuales frente a las clases. Se puede afirmar, que “la nota”, es la herramienta para adquirir conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas científicas.

En el Anexo F se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes.

Con relación a la subcategoría *Herramientas Didácticas* (H1) Los estudiantes manifiestan, que los instrumentos empleados por el profesor, para la explicación de la clase de Ciencias Naturales básicamente son: tablero, marcadores, borrador, cuaderno, lápiz y cartulinas; utensilios para el trabajo docente como: dibujar, dictar, escribir, pintar, y explicar; sin embargo no hay ningún indicio, de que existan herramientas propias de estrategias de enseñanza definidas, equivalentes a modelos de aprendizaje organizados, sino que simplemente se desarrollan las clases de manera tradicionalista, donde los estudiantes reciben conocimientos sin involucrarse en su construcción, de ahí que, uno de los estudiantes al no conocer otras herramientas fuera del uso del tablero, enuncia que son prácticas conductuales, asegurando que “*pone atención, obedece y es juicioso*”, esto refiere a un modelo pedagógico conductista, pues tal y como lo mencionaba Skinner (1977) “Sólo la conducta observable y medible puede constituirse como la base para predecir, explicar y controlar la conducta”, haciendo difícil la adquisición de conocimientos bajo el uso de estrategias didácticas novedosas, que conviertan al estudiante en investigador y constructor de su formación.

Con respecto a la subcategoría: *Participación de los estudiantes* (H2), la mayoría de ellos, expresan que les gusta participar, sin embargo las razones por las que lo hacen son en gran

cantidad por juicios valorativos motivacionales como: Es divertido, me gusta, es chévere, sube la nota, se puede apreciar que el subir la nota, es otra evidencia más, de un proceso de enseñanza-aprendizaje mecanicista y conductual, otros por el contrario reconocen que participan en las clases de Ciencias Naturales, porque pueden desarrollar acciones de aprendizaje como: saber, aprender, preguntar y salir de dudas; Así mismo se encuentran casos donde la respuesta es negativa debido a la burla, risa, regaños, ordenes de silencio y un total desinterés por preguntar, demostrando temor por parte de los alumnos, debido a prácticas inadecuadas en el manejo de la clase, pero también, reconocen que si preguntan, sabrán más sobre la naturaleza, las plantas, los animales, el hombre, entre otros. Por ende, cabe mencionar, según Gadamer, H. G. (2005). “preguntar quiere decir abrir; abrir la posibilidad al conocimiento”, y es exactamente esa posibilidad la que se contempla dentro del desarrollo de la indagación.

En la subcategoría *la creatividad en el aprendizaje de las ciencias naturales (H3)*, los estudiantes manifiestan, que los temas en la clase de Ciencias Naturales, si despiertan su creatividad, puesto que, argumentan con actitudes motivacionales como: el gusto, la diversión y el juego. Por otra parte, aunque en menor cantidad, los estudiantes aseguran, que no despierta su creatividad, pues no se desarrollan actividades como jugar, trabajar con plastilina, experimentar o leer cuentos. Según lo expresado por los niños, falta incentivar, motivar y generar interés en los estudiantes, para promover la creatividad, y permitir que los niños, sean capaces de crear lazos entre lo teórico y lo práctico. Es así, como lo expresa Piaget (1964): “La creatividad constituye la forma final del juego simbólico de los niños, cuando éste es asimilado en su pensamiento”.

En cuanto, a la subcategoría *la observación como habilidad del pensamiento H4*, los estudiantes afirman que existen acciones motivacionales de observación como: Es bueno y divertido, me gusta, aprendemos, no me gusta, yo le pongo atención, me gusta observar cosas, se observa y aprende cosas nuevas, no diferenciamos muchas cosas, no miramos los invertebrados y solo toca escribir, también se evidencian actitudes y estrategias del docente, que rara vez son positivas manifestando que sabe explicar y pone preguntas, pero enfatizando en situaciones negativas como: no dibuja, no me enseñó, no trae ningún animal, no enseña todo el tiempo, no hace experimentos, solo dicta, solo escribe, no nos muestra cosas que nos gustan, nos dice los

animales y solo regaña, aumentando a esta problemática la falta de sitios estratégicos donde desarrollar la observación, de acuerdo con lo expresado anteriormente, los lugares de observación que se destinan para observar solo hacen referencia al tablero o a través de la ventana, no realizan salidas a parques o sitios de interés, siendo imposible llegar a la contextualización de conceptos a los cuales ellos refieren su observación como: animales invertebrados como los gusanos y cosas nuevas.

Por ello debe brindarse la oportunidad a los educandos de un acercamiento al conocimiento mediante ejemplos prácticos, contribuyendo a una mejor apropiación del conocimiento, puesto que, el desarrollo de la observación como una habilidad del pensamiento, coloca en ejercicio los conocimientos teóricos, mejorando su comprensión y su asimilación, permitiendo conocer e interactuar de forma directa con la realidad Sierra Bravo, R. (2003).

Se puede evidenciar, que en la subcategoría *desarrollo de salidas pedagógicas H5*, los estudiantes expresan gusto por desarrollar salidas, durante las clases de Ciencias Naturales, aludiendo en sus respuestas que son: divertidas, fantásticas o de aventura, también manifiestan acciones de aprendizaje como: desarrollar experimentos, inventar, investigar, aprender, conocer o desarrollar actitudes científicas, en espacios diferentes al aula de clase, como el campo, donde se interactúe con la naturaleza y algunos de sus elementos como los árboles, entonces, podemos concluir que, los niños se sienten motivados a experimentar y explorar, para lograr mejores procesos de aprendizaje, todo esto podría lograrse si se hace énfasis en que “...una enseñanza aprendida es una experiencia vivida” Cesar Durán & Hernán López(2001) p28

Según la subcategoría, *comprensión de las ciencias naturales H6*, los estudiantes expresan en su mayoría, que no recuerdan con facilidad lo aprendido en las clases de Ciencias Naturales, pues dicen tener actitudes de aprendizaje que no favorecen este proceso tales como: la desobediencia, la falta de atención, el no copiar, la rapidez con que se explica, no entender, no repasar, no hacer tareas. Se evidencian actitudes cognitivas como: el olvido, la dificultad para recordar, el borrarse las cosas de la cabeza y la dificultad para aprender, justificando esto con actitudes del profesor como el que explique o no y el que “joda” como se expresa en las respuestas anteriores.

Esto puede deberse al uso inadecuado de las estrategias diseñadas para la resolución del aprendizaje de las ciencias naturales, pues estas estrategias constituyen el pilar donde se fungen nuevas ideas para la adquisición de conocimientos y “son capacidades internamente organizadas de las cuales hace uso el estudiante para guiar su propia atención, aprendizaje, recuerdo y pensamiento. Gagné (1987).

2.2.2. Análisis del segundo objetivo de la investigación. Identificar las ideas previas de los estudiantes con relación a las ciencias naturales.

Con el fin de identificar los conceptos previos presentes en los estudiantes de grado tercero-uno con relación a las ciencias naturales, fue necesario seleccionar y aplicar al azar algunas preguntas concernientes a las ciencias naturales de las Pruebas Saber para el tercer grado. Las respuestas de los estudiantes, permitieron concluir que existen algunas dificultades frente al reconocimiento y clasificación de características propias de los seres vivos, siendo la observación la principal dificultad para la resolución correcta de dichas preguntas.

De siete preguntas planteadas, solo dos de ellas, relacionadas con fuentes de energía y uso adecuado de la higiene fueron acertadas, las otras cinco, cuya temática se enfocó a las características de los seres vivos, fueron erróneas, a pesar de apoyar con la observación de láminas y posterior interpretación de estas. Estos hallazgos sustentan la necesidad de un replanteamiento de las estrategias de enseñanza y aprendizaje donde se considere el contexto diario como fuente principal de observación, para un conocimiento pertinente que evite generar errores conceptuales.

La interpretación de los resultados sobre saberes previos se especifica a continuación.

Características de los estudiantes del grado tercero uno que participaron en ésta investigación.

Genero	Número de estudiantes
Masculino	23
Femenino	14
Total	37

*Tabla 1 Número de estudiantes que respondieron el cuestionario
Fuente: Esta investigación*



*Gráfica 1: Número y género de los estudiantes
Fuente: Esta investigación*

En el grafica 1 se muestra la cantidad de estudiantes que participaron de la investigación, y respondieron las preguntas orientadas a identificar los conceptos previos con relación a las ciencias naturales. Se puede apreciar que el número de niños es mayor al de niñas.

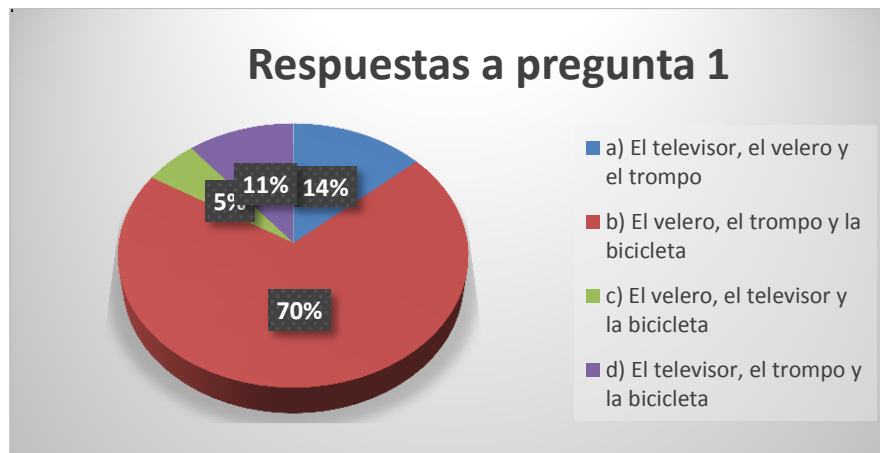
Resultados de la encuesta

1. Sobre objetos que funcionan con una fuente natural de energía los estudiantes respondieron:

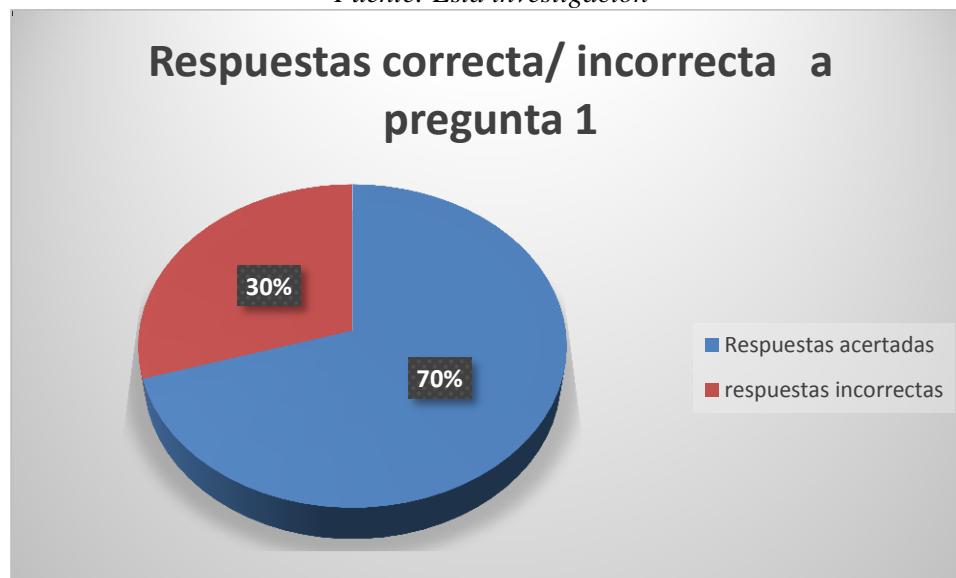
Opción de respuesta	frecuencia
a) El televisor, el velero y el trompo	5
b) El velero, el trompo y la bicicleta	26
c) El velero, el televisor y la bicicleta	2
d) El televisor, el trompo y la bicicleta	4
Total	37

*Tabla 2 pregunta 1 del cuestionario
Fuente: Esta investigación*

Respuesta correcta: b



Gráfica 2: Respuesta a Saberes sobre fuentes naturales de energía 1
Fuente: Esta investigación



Gráfica 3 : Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 1
Fuente: Esta investigación

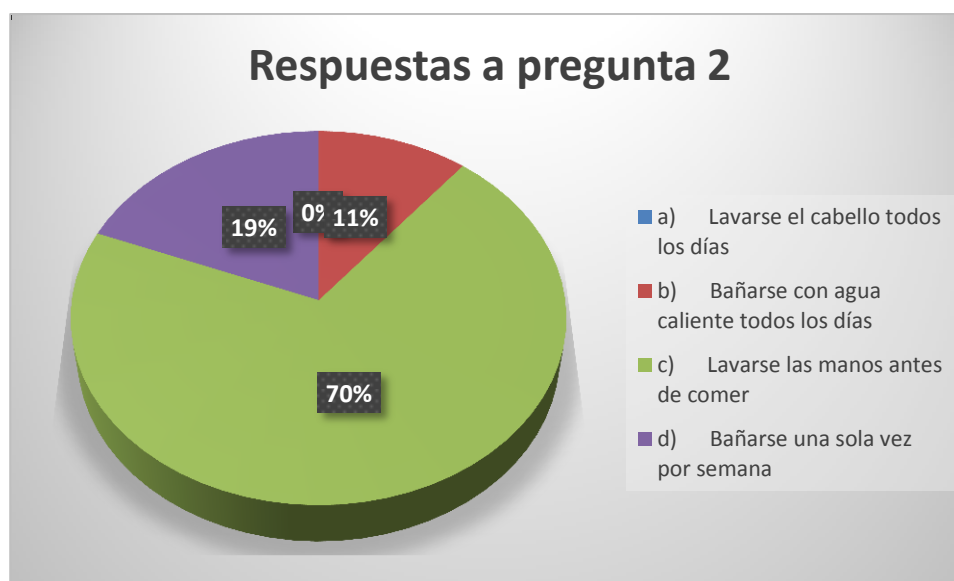
En ésta pregunta se puede identificar que la mayoría de los estudiantes tienen conocimiento acerca de los objetos de las fuentes de energía naturales. De acuerdo a los resultados se logra interpretar que en los niños existen concepciones previas acerca de esta temática, sin embargo hay una minoría que no acierta en la respuesta, lo cual puede ser indicio de que no conocen sobre el tema o que tienen confusiones en los conceptos teóricos.

2. Con respecto a las actividades que ayudan a prevenir enfermedades, los estudiantes respondieron:

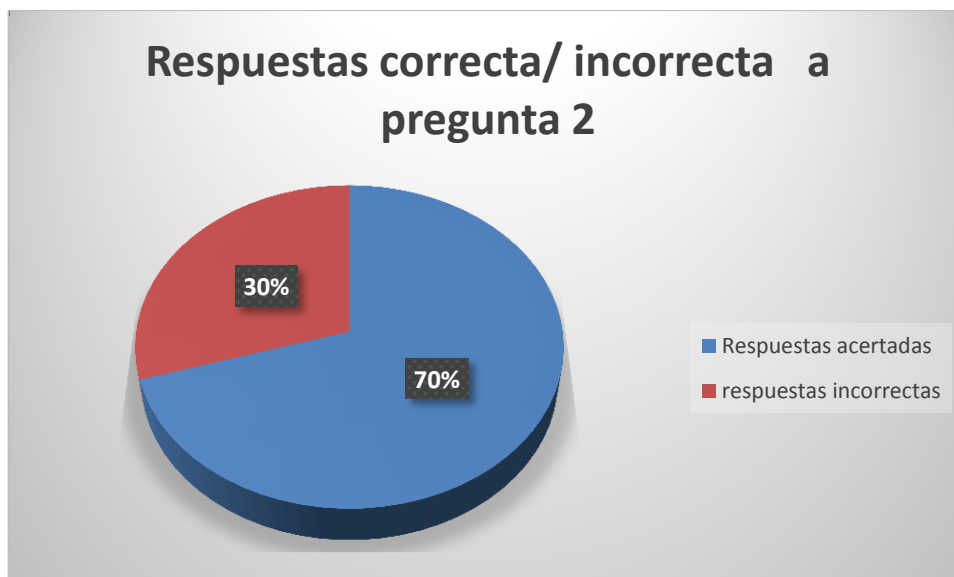
Opción de respuesta	frecuencia
a) Lavarse el cabello todos los días	0
b) Bañarse con agua caliente todos los días	4
c) Lavarse las manos antes de comer	26
d) Bañarse una sola vez por semana	7
Total	37

*Tabla 3 pregunta 2 del cuestionario
Fuente: Esta investigación*

Respuesta correcta: c



*Gráfica 4: Respuestas sobre las actividades que ayudan a prevenir enfermedades
Fuente: Esta investigación*



Gráfica 5: Respuesta correcta/incorrecta pregunta 2
Fuente: Esta investigación

De acuerdo con los datos obtenidos en ésta pregunta, se observa que los estudiantes aciertan en un gran porcentaje, lo cual indica que hay situaciones cotidianas como cuidados de aseo personal, en las cuales se logra una apropiación del conocimiento, debido a que se encuentran contextualizadas en su quehacer habitual; sin embargo se observa que existen falencias en cuanto a la compatibilidad entre hábitos vivenciales y un conocimiento científico.

3. De acuerdo a las imágenes referentes al águila, el pato y el gallo, y su respectiva dieta alimenticia, los estudiantes pudieron concluir:

Opciones de respuesta	frecuencia
a) La forma de las patas y de los picos está Relacionada con la dieta de estas aves	6
b) La forma de las alas es un indicador de la dieta de las aves	24
c) Las aves de pico corto son hembras y las de pico largo son machos	3

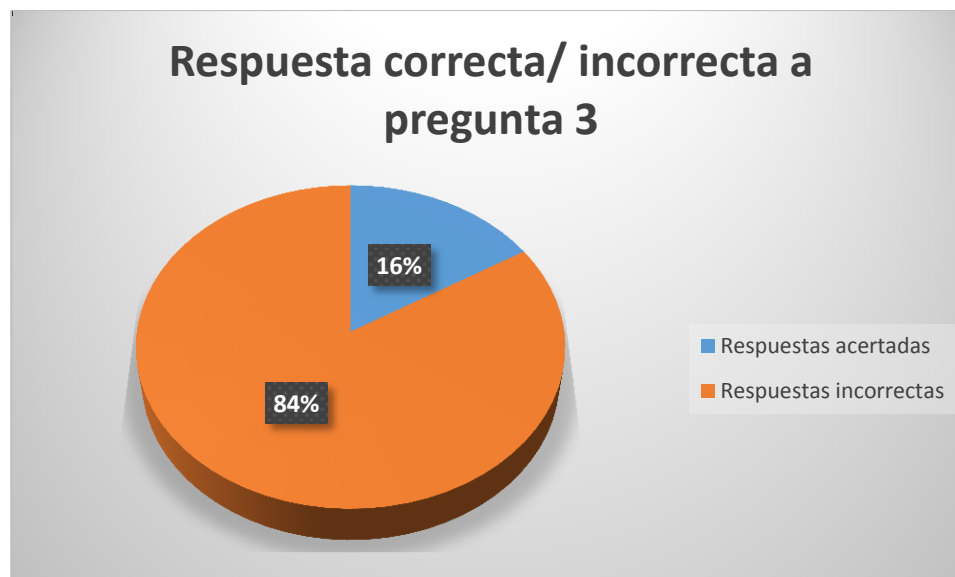
d) Las patas con dedos en forma de gancho Son para aves que se alimentan de granos.	4
Total	37

*Tabla 4 pregunta 3 del cuestionario
Fuente: Esta investigación*

Respuesta correcta: a



*Gráfica 6: Respuesta a cerca de la dieta alimenticia de las aves
Fuente: Esta investigación*



Gráfica 7: Respuesta correcta/incorrecta pregunta 3
Fuente: Esta investigación

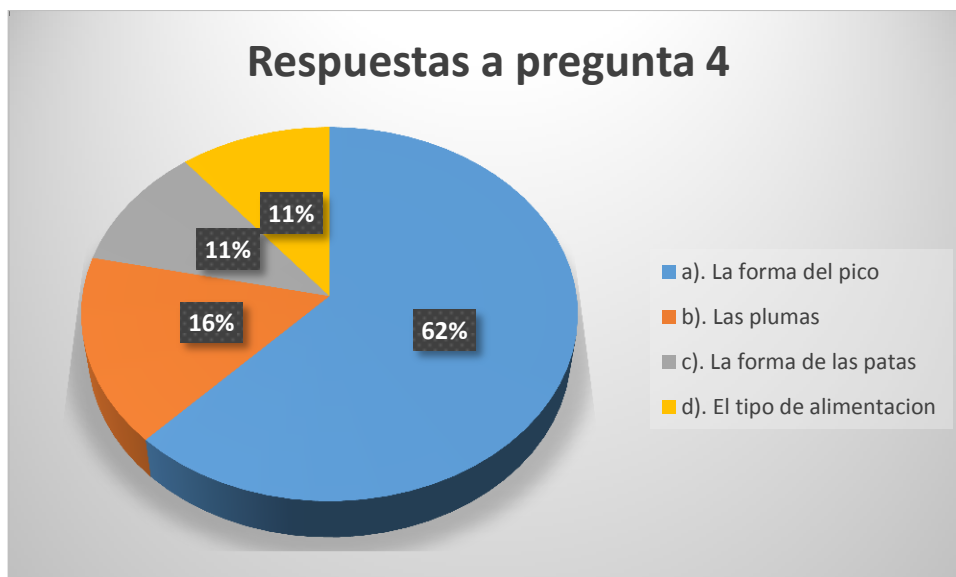
El conocimiento en torno a la temática correspondiente a las adaptaciones de los animales, en este caso de la aves, se aprecia que la mayoría de los estudiantes no poseen nociones acertadas frente a esta temática, sin embargo una minoría evidencia que existe una relación clara entre características y dieta de lo animales.

4. Al observar imágenes de cuatro aves diferentes los estudiantes encuentran que la característica que estas comparten son:

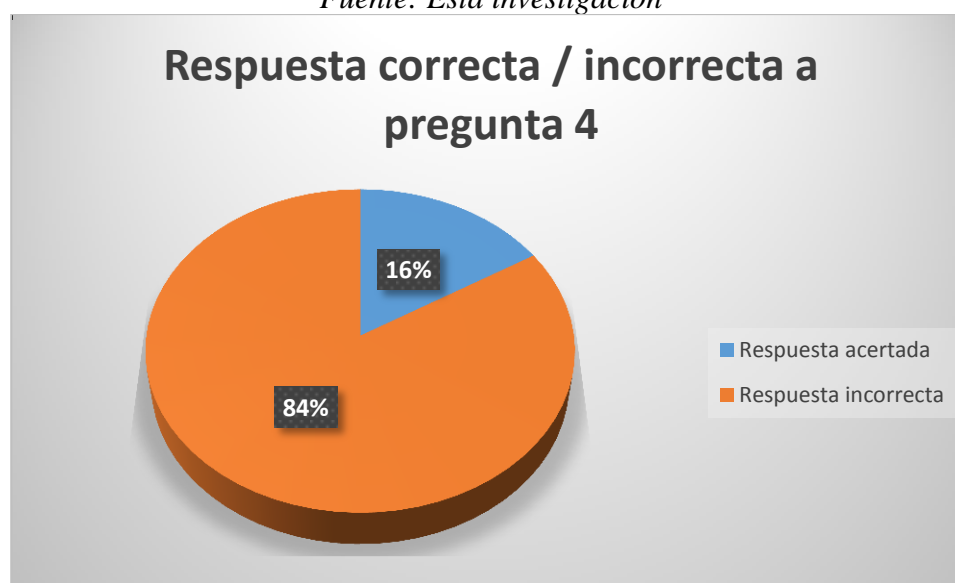
Opcion de respuestas	frecuencia
a). La forma del pico	23
b). Las plumas	6
c). La forma de las patas	4
d). El tipo de alimentación	4
Total	37

Tabla 5 pregunta 4 del cuestionario
Fuente: Esta investigación

Respuesta correcta: b



*Gráfica 8: Respuesta sobre las características comunes de las aves
Fuente: Esta investigación*



*Gráfica 9: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 4
Fuente: Esta investigación*

Frente a las respuestas expresadas se puede afirmar que la mayoría de estudiantes no poseen ideas claras con respecto a las adaptaciones de los seres vivos, pues no logran inferir a través de las imágenes proporcionadas, la solución correcta, aunque se observa que una menor cantidad de estudiantes deduce correctamente la respuesta, esto puede generarse por la no inmersión de los

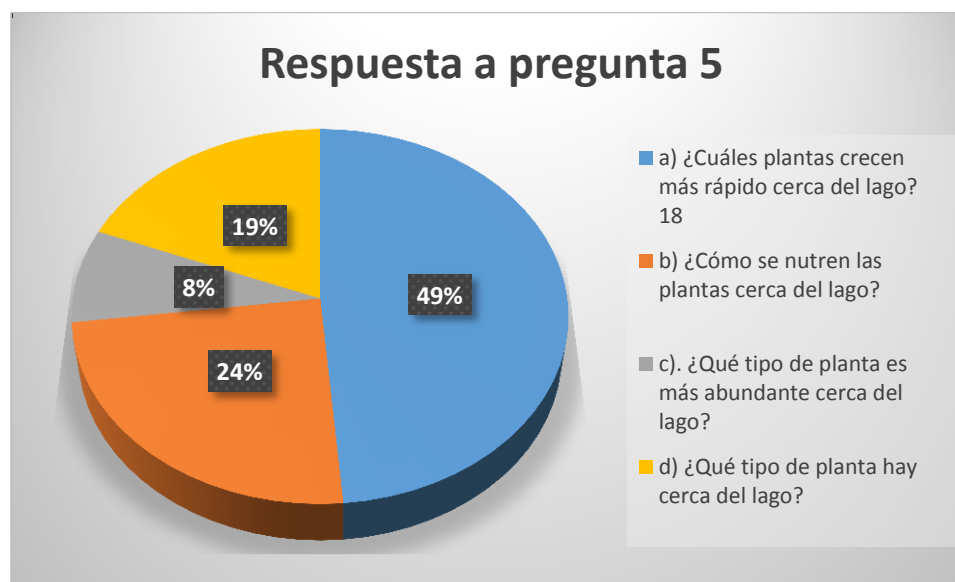
estudiantes en procesos que requieren el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento como lo es la observación.

5. Cuando Lucas caminó alrededor del lago, registró los nombres y los números de plantas presentes, dedujo que con referencia a lo observado podría dar respuesta a la siguiente pregunta:

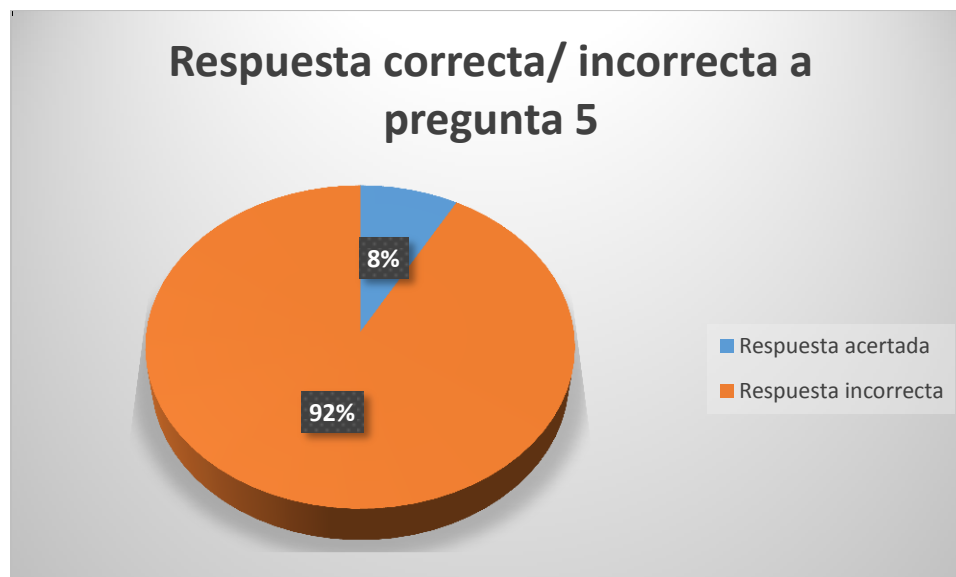
Opciones de respuesta	frecuencia
a) ¿Cuáles plantas crecen más rápido cerca del lago?	18
b) ¿Cómo se nutren las plantas cerca del lago?	9
c). ¿Qué tipo de planta es más abundante cerca del lago?	3
d) ¿Qué tipo de planta hay cerca del lago?	7
Total	37

Tabla 6 pregunta 5 del cuestionario
Fuente: Esta investigación

Respuesta correcta: c



Gráfica 10: Respuesta sobre la observación de Lucas y su deducción
Fuente: Esta investigación



Gráfica 11: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 5
Fuente: Esta investigación

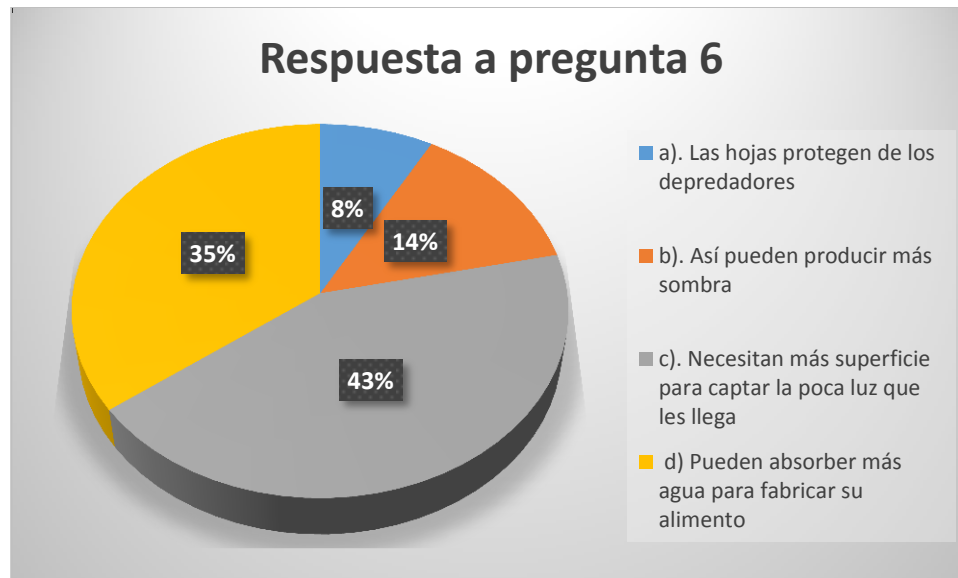
En cuanto a lo relacionado con la temática de las plantas en torno a la observación de su hábitat y abundancia de especies, las respuestas aportan una información donde la mayoría de los niños responde como acertada la opción A, la cual no es correcta, en ese sentido es probable que los niños no hayan abordado estas temáticas o que tal vez su profesor no haya propiciado el desarrollo de habilidades como la interpretación de datos, siendo esta una de las competencias específicas del área de ciencias naturales.

6. Frente a las razones por las cuales los árboles más bajitos tienen las hojas grandes, según la observación de valentina son:

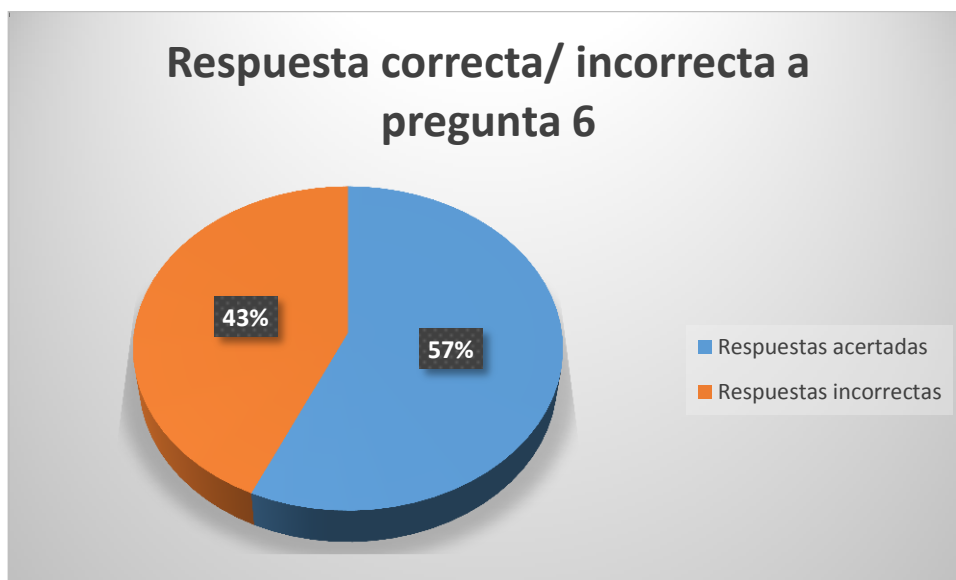
Opciones de respuestas	frecuencia
a). Las hojas protegen de los depredadores	3
b). Así pueden producir más sombra	5
c). Necesitan más superficie para captar la poca luz que les llega	16
d) Pueden absorber más agua para fabricar su alimento	13
Total	37

Tabla 7 pregunta 6 del cuestionario
Fuente: Esta investigación

Respuesta correcta: c



*Gráfica 12: Respuesta acerca del tamaño de las hojas en los arboles
Fuente: Esta investigación*



*Gráfica 13: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 6
Fuente: Esta investigación*

En cuanto a las adaptaciones de las plantas para poder realizar sus procesos vitales como lo es la fotosíntesis, se puede detectar que las opciones de respuesta muestran que tanto el conocimiento veras como los errores se encuentran en un plano equitativo de porcentaje, según

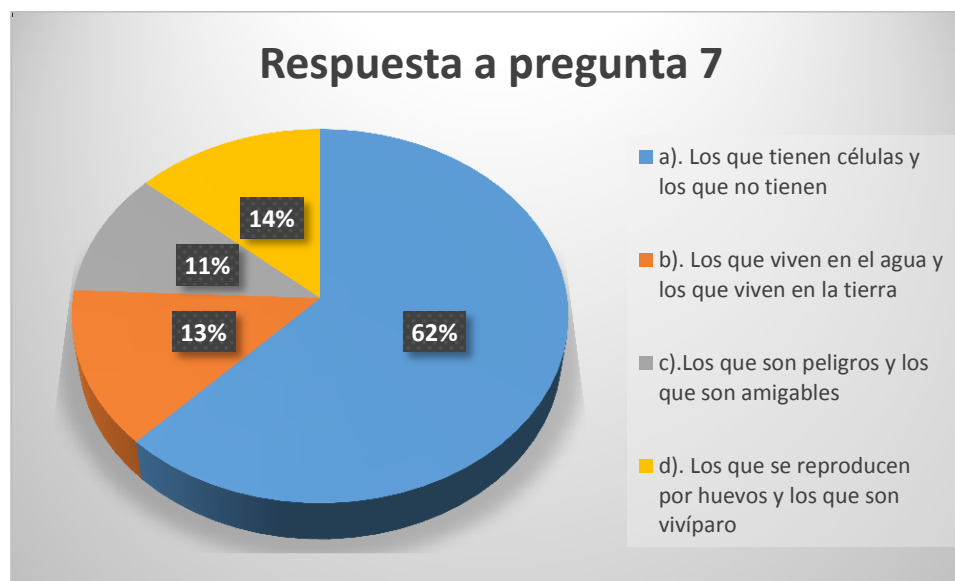
estos resultados, es posible que existan errores conceptuales puesto que se pueden evidenciar diversas respuestas, dando lugar a que los estudiantes muestren diferentes puntos de vista en cuanto a la temática. Por otra parte, es probable, que el docente, no haya desarrollado desempeños de las competencias en cuanto a la construcción de explicaciones y comprensión de fenómenos, propias del proceso de indagación en ciencias naturales.

7. Respecto a la observación que Lucas realizó de algunos animales, los estudiantes aseguraron que las características para su clasificación fueron:

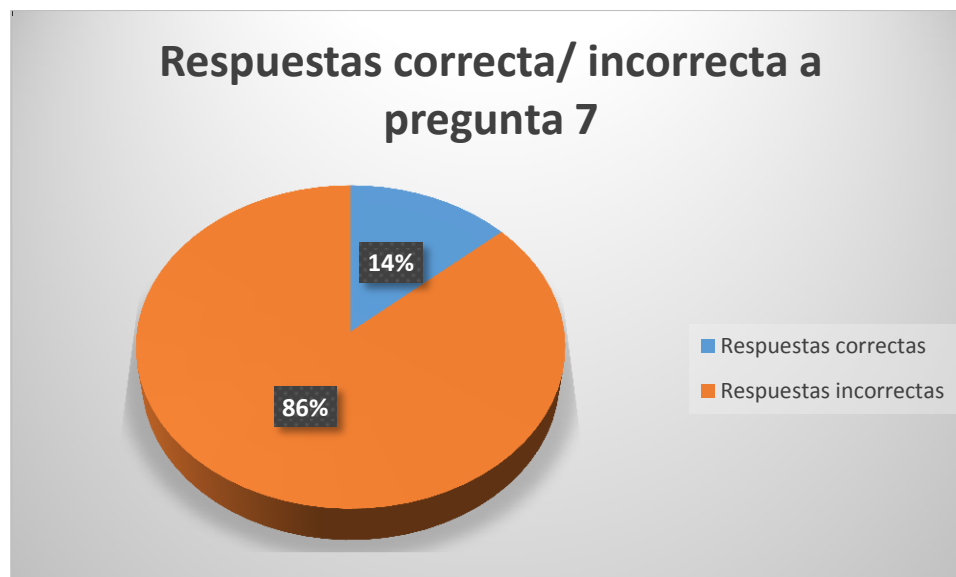
Opciones de respuesta	frecuencia
a). Los que tienen células y los que no tienen	23
b). Los que viven en el agua y los que viven en la tierra	5
c). Los que son peligrosos y los que son amigables	4
d). Los que se reproducen por huevos y los que son vivíparos	5
Total	37

Tabla 8 pregunta 7 cuestionario
Fuente: Esta investigación

Respuesta correcta: d



Gráfica 14: Respuesta sobre la clasificación de los animales
Fuente: Esta investigación



Gráfica 15: Respuesta correcta/incorrecta a pregunta 7
Fuente: Esta investigación

Las ideas previas frente a las características de los animales, entre ellas la reproducción, son erróneas, pues un gran conjunto de estudiantes señalan de manera incorrecta la respuesta. Esto permite suponer que no existe claridad frente a las temáticas planteadas por el profesor, generando dificultad en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A continuación se encuentra el cuadro completo con la relación de las preguntas y sus respectivas respuestas.

Además su frecuencia con respecto a las respuestas.

RESPUESTAS A PREGUNTAS	A	B	C	D
Respuestas a pregunta 1	5	26	2	4
Respuestas a pregunta 2	0	4	26	7
Respuestas a pregunta 3	6	24	3	4
Respuestas a pregunta 4	23	6	4	4
Respuestas a pregunta 5	18	9	3	7
Respuestas a pregunta 6	3	5	16	13
Respuestas a pregunta 7	23	5	4	5

*Tabla 9 Respuestas a preguntas del cuestionario
Fuente: Esta investigación*

2.2.3. Análisis del tercer objetivo de investigación. Caracterizar los pasos de la estrategia de indagación.

Para caracterizar los pasos de la estrategia de indagación aplicada en los estudiantes de grado tercero-uno en el área de las ciencias naturales para el desarrollo de la observación como habilidad básica de pensamiento, se realizó la construcción de la propuesta denominada “La estrategia de indagación mediante salidas pedagógicas para facilitar la observación como habilidad básica del pensamiento en torno al aprendizaje de las ciencias naturales”, que posibilitó contar con espacios distintos al aula, siendo escenarios ideales para el aprendizaje, y donde se brindaron oportunidades para interactuar entre maestro – estudiante y entre estudiante - estudiante, siendo estos, los principales agentes activos del proceso, y logrando, mediante la comunicación, el diálogo, la participación y la integración, una formación de calidad. (Todo esto se especifica detenidamente en el Capítulo III de la propuesta)

2.2.4. Análisis del cuarto objetivo de investigación: Determinar beneficios y dificultades que se presentaron en la aplicación de la estrategia de indagación para el desarrollo de la observación.

Se realizó un grupo focal, que según (Hernández y Coello, 2002; Rodríguez-Andino et al., 2007) es una técnica cualitativa, que consiste en un dialogo con un grupo limitado de personas, las cuales, son guiadas por un moderador, quien conduce la sesión, a partir de unas preguntas. Esta técnica, permite a través de discusiones y opiniones, conocer cómo piensan los participantes respecto a un tema explícito.

Por consiguiente, para su realización participaron 37 estudiantes del grado tercero-uno, de los cuales, se conformaron seis grupos, para resolver las siguientes preguntas: ¿Qué fue lo que más les llamo la atención en el desarrollo de la clase?, ¿fue fácil dar respuesta a los interrogantes planteados al inicio de cada clase? Sí__ No__ ¿por qué?, ¿al realizar el paso de la experimentación qué fue lo más te impacto?, ¿Te gustaría se sigan desarrollando este tipo de actividades en el aula de clases? Como se especifica en el anexo G

La experimentación AI3, Grado de satisfacción AI4 Con respecto a la pregunta ¿Qué fue lo que más les llamo la atención en el desarrollo de las clases?, la subcategoría: *Gusto e interés por la aplicación de la estrategia de indagación*. AI1, permitió evidenciar que en la mayoría de los grupos de estudiantes, el desarrollo de los pasos de la estrategia de indagación, como la ronda de preguntas, preguntas problema, formulación de hipótesis y experimentación, despertaron su interés por los contenidos planteados acerca de las ciencias naturales, pues se les permitió originar y dar respuesta a diversos interrogantes, así como recolectar datos y participar en la generalización de sus saberes.

A partir de lo anterior, se puede deducir que en los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, el establecer una interacción constante, permitió la participación activa, puesto que, se dio la oportunidad a los estudiantes, de expresar sus puntos de vista con respecto a: “lo que más les llamo la atención de la clase”. Esto hace referencia a lo mencionado por Needham y Hill (1987), donde el aprendizaje debe darse desde la perspectiva constructivista que considera al estudiante como protagonista de su aprendizaje y le asigna un papel activo.

De ahí que, la indagación contiene visiones socio constructivistas del aprendizaje, donde se reconoce que, el estudiante llega al aula, con ideas o saberes previos, convirtiendo el aprendizaje en un proceso activo, que permite a los educandos construir significados, Needham y Hill (1987).

De igual manera, se logró comprobar que, con expresiones como “las profesoras nos guiaban”, los estudiantes, identificaron la función del docente en la aplicación de la estrategia de indagación, porque el maestro, asume el rol de guía y facilitador, contando con una diversidad de recursos didácticos seleccionados adecuadamente, que ayudaron a orientar los procesos de enseñanza en las ciencias naturales. En este sentido, las docentes practicantes, llevaron a cabo el desarrollo de tres aspectos necesarios, como: el planteamiento de problemas, que resultaron interesantes para los niños, la capacidad de los estudiantes para hacer sus propios descubrimientos y la construcción activa del aprendizaje.

De esta forma, es como se evidencio interés en el primer paso de la indagación, al realizar preguntas referentes a un tema específico, insinuando “preguntamos lo que queríamos saber”. Para (Alarcón, Allendes& Pavéz 2009) la primera etapa de la indagación es la focalización consiste en que los estudiantes presentan el problema o pregunta a investigar, este debe ser

interesante y cotidiano, para que, el aprendizaje se efectúe en un contexto verdaderamente significativo, y así solucionar los problemas de la cotidianidad. Razón por la cual, los estudiantes centraron su interés en la temática, a partir de preguntas motivadoras, que posibilitaron el despliegue de sus ideas o saberes previos respecto al problema o pregunta a investigar.



Figura 2: Participación de los estudiantes en la pregunta dos del grupo focal
Fuente: Esta investigación

En cuanto a la pregunta, ¿Fue fácil dar respuesta a los interrogantes planteados al inicio de cada clase? Sí__ No__ ¿por qué?; la subcategoría *Formular hipótesis A12*, evidencia que, la mayoría de los estudiantes en los grupos de trabajo, presentaron dificultad al formular hipótesis, lo cual, puede ser indicio de que no recordaban algunos aspectos del tema, o no están habituados a formular hipótesis. Mientras que un menor número de estudiantes expresó que fue fácil, ya que respondieron a los contenidos trabajados.

En el segundo paso, la formulación de hipótesis, de la estrategia de indagación, los estudiantes afirmaron que, les atrae “responder preguntas, aunque sea difícil”, lo cual corresponde a formular posibles hipótesis, o suponer las respuesta a los interrogantes, frente a esto, Gorski, D. P., Tavares, P. V., & Vidal Roget, A. (1970), mencionan en su libro *Lógica*, p. 242, “la hipótesis se define como la suposición que se hace respecto a un hecho que no puede observarse directamente, pero que explica un conjunto de fenómenos conocidos por la experiencia”. Eso revela que, los estudiantes, están en la capacidad de expresar lo que piensan o saben sobre algo.

Según afirma (Colás y Buendía, 1994) la hipótesis es una solución tentativa a un problema de investigación, y su formulación obliga a pensar sobre el tema a investigar; por eso, es evidente que en la vida cotidiana, siempre se están realizando hipótesis, suposiciones o conjeturas frente a algún suceso o a un contenido particular.

De ahí que, cuando se aplicó la estrategia de indagación, facilitó la realización de un sin número de actividades que involucraron al estudiante en la construcción de su conocimiento, principalmente porque, se partió de sus inquietudes e intereses, acerca de lo que deseaban aprender, con el fin de originar hipótesis que posteriormente fueron refutadas o aprobadas por los mismos según los nuevos conceptos teóricos, fortaleciendo el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.



Figura 3: Participación de los estudiantes en la pregunta tres del grupo focal
Fuente: Esta investigación

Con respecto a la pregunta, ¿al realizar el paso de la experimentación qué fue lo que más te impactó?, Subcategoría, *La experimentación* (AI3) Los grupos de estudiantes concluyeron que permitían colocar a juicio la hipótesis inicial de sus saberes previos, además que esta experimentación sirvió para obtener más información del tema específico.

Para el tercer paso, etapa de exploración o experimentación, según (“la academia mexicana de ciencias, 2012”) los estudiantes colocan a juicio sus ideas previas mediante un conjunto de actividades de aprendizaje, seleccionadas adecuadamente tras la formulación de las preguntas iniciales, deben ser de carácter experimental, en algunos casos pueden incluir modelos o simulaciones pertinentes; que permiten incentivar la observación, curiosidad y promover una actitud indagatoria.

Para ello, las docentes practicantes guiaron la actividad y la realización de un experimento que solucionaba los diferentes interrogantes iniciales, orientando a los estudiantes a proponer y aclarar hipótesis de manera argumentada, colocando a prueba los saberes previos de los estudiantes de acuerdo a lo que ocurre en los contextos en los cuales ellos se desenvuelven diariamente.

Para esta fase la observación cobra un valor fundamental, ya que a partir de la capacidad observadora del estudiante, se logrará comprobar y comparar su hipótesis inicial con la final; tal como lo propone Sierra Lombardía, (1998), donde afirma que la observación es un procedimiento que puede utilizarse en cualquier investigación en este caso, la pregunta problema, y especifica que en la etapa inicial, para diagnosticar el problema, pero que a medida que avanza puede convertirse en un medio útil para comprobar hipótesis y también poder llegar a predecir las tendencias y el desarrollo de los fenómenos.



*Figura 4: Participación en la última pregunta del grupo focal
Fuente: Esta investigación*

Referente a la pregunta ¿Te gustaría que se sigan desarrollando este tipo de clases? Subcategoría, *Grado de satisfacción (A14)* Los estudiantes comentaron que les interesa que se inicie la clase, preguntando lo que ellos desean aprender, así mismo, que en el tercer paso de la experimentación, lograron determinar si estaban equivocados, con respecto a la hipótesis, y se rescató la importancia de trabajar en grupo.

Tal como lo afirma Alarcón, Allendes & Pavéz (2009) en la última etapa de la indagación el estudiante transfiere todo lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana, dicho conocimiento puede ser aplicado y puesto en práctica. Esto permite que amplíen, profundicen y consoliden sus

nuevos conocimientos. También “se pueden generar nuevas preguntas para futuras experiencias alternativas, que permitan desarrollar nuevos aprendizajes relacionados con los anteriores” (p.19).

Sin duda alguna, los estudiantes han logrado desarrollar este paso de la indagación ya que el objetivo principal, es el de proporcionar al estudiante experimentos que permitan aclarar y modificar las hipótesis como se lo especifico anteriormente según (“la academia mexicana de ciencias, 2012”). Por eso, el rol de las docentes practicantes en esta fase, permitió al estudiante diseñar un procedimiento, que posibilite verificar las hipótesis, como también, se encargó, de que todos los alumnos registren sus observaciones en el cuaderno de ciencias naturales, usando un lenguaje común, y con la realización de dibujos, figuras, tablas, entre otros. Por consiguiente, desarrollo sus habilidades de observación, logrando utilizar diversos métodos de recolección de datos, vinculando las evidencias con explicaciones más críticas y lógicas, y dando a conocer los resultados obtenidos.

En conclusión, la mayoría de los estudiantes, demostró agrado y motivación, por continuar trabajando con la estrategia de indagación, ya que permitió involucrarlos, en la construcción del conocimiento, mediante la ejecución de etapas como: la formulación de la pregunta problema, que fue el punto de partida para propiciar el interés y el deseo por aprender cada día más; el planteamiento de hipótesis, que reconoció los saberes previos; las actividades de carácter experimental, que les permitió acceder a la generación de juicios y dudas sobre sus saberes y finalmente contribuyó a la verificación, que llevó a la transformación del conocimiento de una manera más contextualizada.

Por lo tanto, la aplicación de dicha estrategia:

Ha permitido que científicos y educadores logren en los estudiantes una educación en ciencias de calidad, y a su vez la innovación en la enseñanza y aprendizaje de esta área, puesto que propicia el desarrollo de nuevas actividades tales como; el diseño de recursos educativos y su implementación, desarrollo de un pensamiento analítico e intuitivo a partir de la indagación, el trabajo en equipo y así mismo, ha despertado en el docente una mejor planeación de clase. Devés, R., & Reyes, P. (2007 p. 115-131).

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Introducción

Institución Educativa Municipal, Centro de Integración Popular, tiene como misión ofrecer una educación holística, en un marco de equidad e inclusión, con calidad y calidez, mediante la implementación de estrategias, metodologías y pedagogías innovadoras. Sin embargo, las pruebas saber para grado tercero, según los resultados del año 2015, no arrojan un buen desempeño en Ciencias Naturales, esto evidencia que existen falencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por consiguiente, y de acuerdo con los resultados de la presente investigación, se hace necesario implementar estrategias que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, en miras a fortalecer el trabajo didáctico dentro de la institución.

Es así como, las salidas pedagógicas, como parte de la estrategia de indagación, permiten el desarrollo de actividades en escenarios distintos al aula de clase, buscando una interacción con el medio ambiente, y en donde el estudiante sea capaz de reconocer la grandeza de la flora y fauna

de un espacio natural, determinar acciones que promuevan la conservación del medio e identificar las acciones del ser humano en contra de su entorno.

En ese sentido, es que las salidas pedagógicas, cobran importancia dentro del trabajo pedagógico, estableciendo un antes, durante y después, y propiciando en los estudiantes el desarrollo de habilidades básicas como la observación mediante la aplicación de la estrategia de indagación.

3.2. Justificación

En la actualidad han surgido diferentes necesidades que buscan mejorar la calidad de vida de las personas, y una de esas necesidades es la educación, que por estos tiempos se ha visto transformada en una práctica indispensable para la realización de los ideales de la mayoría de seres humanos, sin embargo, la educación ha sido expuesta a múltiples resultados típicos de comportamientos mecanicistas y conductuales, que parecen no alcanzar una contextualización entre saberes vistos dentro de un aula de clase y saberes presentes en la cotidianidad, esto nos lleva a replantear el quehacer educativo, pues si queremos que los niños sean agentes activos en su formación, lo menciona Zoya, R., & Leonardo, G. (2009) retomando a Gonzáles, s.f. tienen que “ser capaces de pensar, reflexionar, desaprender, y reaprender el objeto de estudio para apropiarse de este en su esencia compleja”.

Sin embargo siguen operando metodologías enfocadas en el conductismo, donde lo que se busca es una respuesta a algún estímulo, y que esa respuesta se haga evidente al resolver algún tipo de test memorístico, estos métodos de enseñanza y aprendizaje lo que hacen es tergiversar el verdadero valor de desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes, que les permitan contextualizar lo aprendido dentro del aula de clase en espacios sociales y que por ende conlleven a la resolución de problemas de sus realidades.

Frente a estos sucesos, surgen varias opciones pedagógicas y didácticas encaminadas a la mejora en la calidad de la educación, pero no son realmente empleadas y ejecutadas por los docentes, lo que permite pensar que no está siendo viable la creación de estrategias educativas, sino hay una verdadera acción de ellas.

En consecuencia, es necesario que se planteen estrategias capaces de ejecutarse por parte de los profesores, generando de esta manera infinidad de alternativas para enseñar, donde se favorezca el desarrollo integral y activo del estudiante.

Finalmente, las salidas pedagógicas, conllevan a interactuar con la naturaleza, para que el niño contextualice sus saberes y se acerque a la realidad, en la que se desenvuelve, fortaleciendo la observación como habilidad básica del pensamiento.

3.3 Título: Indagando y observando científicos vamos formando.

3.4 Marco teórico conceptual

3.4.1. Guía didáctica. A medida que la ciencia avanza también lo hacen los diferentes recursos y estrategias didácticas para lograr una enseñanza adecuada de conocimientos, pero cómo es que a pesar de existir dicho avances, la enseñanza de las ciencias sigue yendo tan de la mano con una interacción constante con la naturaleza y el entorno en el que se vive. Pues bien, esto puede estar asociado a necesidad de que los maestros creen recursos didácticos y metodológicos encaminados a establecer una estrecha relación entre profesores y estudiantes, que a su vez se encarguen de contextualizar los conocimientos adquiridos dentro de un aula de clase.

La guía didáctica puede ser un instrumento que facilite los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la creación por parte de los profesores de una serie de eventos correspondientes a las necesidades educativas de los estudiantes y a la realidad en la que se desenvuelven.

Para Feijoo, R. M. A. (2004). Y retomando a GarciaAretio (2002, p.241), “La guía didáctica es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”, es decir que el papel principal de la guía didáctica es apoyar los procesos de aprendizaje, conduciendo, encauzando, orientando y mostrando caminos diferentes de llegar al conocimiento.

Volviendo a mencionar a Feijoo, R. M. A. (2004) quien retoma a Martínez Mediano(1998, p.109) la guía didáctica “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura” por lo que al ser utilizada en la enseñanza de las ciencias naturales, principalmente en procesos biológicos lo que se requiere es que se genere un ambiente permanente de diálogo, donde se ofrezca al estudiante distintas posibilidades de mejorar la comprensión de conceptos y el aprendizaje autónomo.

Como existen diferentes tipos de guías, cada una de ellas deberá responder a objetivos educativos distintos, para esta propuesta la guía a emplear es la de observación, por lo que se debieron tener en cuenta, las siguientes partes básicas para su posterior elaboración:

Objetivo: este se define teniendo claridad de lo que se pretende alcanzar, si se quiere mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales, por medio de la observación, se elabora una guía de visita y aplicación.

En la guía el objetivo debe estar plasmado de tal manera que el estudiante tenga claro lo que se espera de él y focalice su trabajo para alcanzarlo.

Estructura: la guía debe estar diseñada para la estimulación de la observación y la memoria visual del estudiante, la información que en ella contenga deberá encontrarse llamativa, con instrucciones claras y precisas y una serie de espacios donde el estudiante escriba los aspectos más relevantes de su aprendizaje.

Nivel del alumno: la guía debe ser acorde a la realidad educativa por la que atraviesa el estudiante y debe estar adaptada a ella, de tal manera que los pasos que allí se contengan no confundan al estudiante y se avance en su aprendizaje.

Contextualización: el seguir una serie de actividades dentro de un aula de clase, no siempre resulta productivo para el estudiante, pues se verá la necesidad de llevar sus conocimientos a la realidad, por tanto se requiere enfrentar situaciones donde se involucren lugares locales o regionales, lo cual de gran ayuda para propiciar la motivación y compromiso del estudiante por desarrollar su curiosidad y alcanzar los objetivos propuestos.

Duración: cada una de las actividades que se plantean en la guía deben estar organizadas con una cantidad de tiempo específico, de tal modo que el estudiante no pierda su concentración e interés en lo que está realizando.

Evaluación: es de gran importancia que el estudiante en conjunto con el profesor revisen y comprueben los logros que se han alcanzado, o que analicen errores si es el caso, para así reafirmar lo que se ha aprendido o reforzar lo que aún no ha quedado claro.

Por lo expuesto, entonces la guía de observación, es el instrumento más cercano para facilitar la contextualización de contenidos que no están muy claros dentro de un aula de clases, que despierta en los estudiantes diferentes potencialidades para el trabajo empírico y desarrollo de sucesos cercanos a su realidad, siendo motivados por el profesor hacia conocimientos realmente efectivos.

3.4.2. Observación. Todos los seres humanos a excepción de aquellos a quienes la naturaleza no les ha proporcionado facultades propias de cada individuo, o que han sufrido algún traumatismo, somos seres visuales, que hacemos uso de este sentido para interactuar con el mundo exterior, pero tal y como lo propone Hanson, N. R. N. (1989). “ver no es lo mismo que observar”, la visión es una experiencia, una reacción de la retina, que solamente desencadena un estado físico, entonces aunque todos podemos ver, no todos podemos observar, pues para ello, aparte de requerir el uso de la visión, también se requiere hacer uso de la parte cognitiva del individuo, donde el ver cambia por el observar para analizar a detalle algo.

Dentro del estudio de las ciencias es absolutamente necesario que el estudiante logre observar de manera muy detallada el entorno que lo rodea, pues seguramente esto conllevará a la realización de prácticas experimentales y contextualizadas de su realidad, acercando al estudiante a una observación con ejemplos prácticos que servirá, como lo menciona Sierra Bravo, R. (2003), para poner en práctica los conceptos teóricos, facilitando su comprensión y permitiéndole a los estudiantes conocer de manera objetiva de forma que lo aprendido pueda aplicarse a la realidad. Dicho de este modo la observación llevada a cabo en escenarios acordes a temáticas correspondientes a las ciencias naturales, contribuirá al desarrollo de una serie de habilidades propias de estudiantes investigadores y curiosos, ya que la observación es la primera etapa del

método científico, que se aprovecha para percibir la realidad, recoger información, y a partir de esta, generar una serie de preguntas encaminadas a la resolución de un problema.

La observación debe ser un proceso constante, pues es totalmente decisivo para la detección de problemas, es así que si desde edades cortas logramos convertir la visión en observación, habremos ganado un punto a favor, en la formación de estudiantes críticos y autodidactas, capaces de llevar a contexto cualquier tipo de contenidos escolares.

Para ello, es necesario reconocer que la observación como habilidad básica de pensamiento, más allá de proporcionar información de un objeto de estudio, referente a sus características, brinda la posibilidad de representarlas de manera mental, recuperándolas en nuevas escenas, gracias a procesos útiles de archivos razonables de dicha información.

Dicho de otra manera, se deben conocer los dos momentos desarrollados por los estudiantes frente a un proceso adecuado de observación, donde en el primer momento, denominado concreto, se hace énfasis en el uso de los sentidos a fin de identificar las características de aquello que se observa, mientras que en el segundo momento, conocido como abstracto, los esfuerzos radican en la reconstrucción de datos obtenidos en el primer momento, de esta manera se permitirá al estudiante ponerse en contacto con la realidad a través de sus sentidos.

En consecuencia, el desarrollo de la estrategia de indagación mediante salidas pedagógicas para facilitar la observación como habilidad básica del pensamiento en torno al aprendizaje de las ciencias naturales, deberá ser lo más objetiva posible, para así lograr un buen proceso de observación, donde se haga una separación de las suposiciones que surjan con relación a las temáticas de cada salida, las experiencias previas y sus inferencias, contextualizando así de manera clara y sencilla los conceptos adquiridos en el aula.

3.4.3. Indagar. Todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Sin preguntas, no puede haber conocimiento científico. Bachelard, G. (2000).

Indagar es una técnica que permite la comprensión de manera autónoma, y guiada por preguntas, que posibilitan un mayor conocimiento de las diferentes características de un determinado tema o problema de estudio; pues parte de la premisa de que no existe una solución

única, sino, que hay diferentes alternativas de solución, esto quiere decir que cada una tiene ventajas y dificultades, se encuentra encaminada a mejorar una situación problema, pero depende de la formulación y comprensión que se destaquen, para así encontrar alternativas.

Indagar es un proceso completo que incluye un conjunto de habilidades como identificar, organizar las partes del problema, descubrir suposiciones, formular y cuestionar, prever posibles resultados, evaluar críticamente, comunicar los resultados entre otras, Moreno Bayardo, M. G. (2005)

Los objetos posibles de investigación o búsqueda de comprensión son los siguientes:

- Comprensión de un fenómeno (su existencia, factores, condiciones o causas, efectos)
- Comprensión de una supuesta relación o afirmación (comprobando la validez de la afirmación)
- Comprensión de una controversia (identificando los aspectos más importantes)
- Comprensión de una teoría o concepto (clarificando y comprobando la misma)
- Comprensión de un proceso (determinando cómo funciona algo)
- Comprensión de diferentes opciones para el cambio.

Gangui, A., Iglesias, M., & Quinteros, C. (2010 p. 467-486), plantean que las fases de indagar son las siguientes:

- a) explorar un área de interés.
- b) centrar el mismo estableciendo una “cuestión o pregunta principal”, a partir de un conjunto de cuestiones sobre el tema estudiado.
- d) anticipar resultados o conclusiones del proceso de investigación con generación de sub-preguntas.
- e) realización de la investigación (búsqueda de evidencias, análisis crítico de las mismas, apertura a nuevas líneas de indagación).
- f) obtención y presentación de las conclusiones en forma oral y escrita.

Según (Stoll, Fink y Earl, 2004; Sancho, 2005), la indagación está relacionada con la creación de sentido en las actividades y experiencias de aprendizaje por medio del desarrollo de la capacidad creadora, de resolver problemas, de ser autores en prácticas pedagógicas colaborativas entre estudiantes, profesoras y profesores.

En esta investigación se asume la comprensión de indagar como corresponsabilidad, debido a la responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje, pues él decidirá lo que quiere aprender, y hacer explícito aquello por lo que está dispuesto a esforzarse o reconocer, hasta lograr los propósitos de su interés.

Cuando los estudiantes se corresponsabilizan de su proceso de aprendizaje con el docente, el diálogo sobre este proceso se enriquece y deja de ser sancionador o controlador por parte del profesorado. Se convierte en un proceso de acompañamiento para llegar a los objetivos planteados por el mismo estudiante.

3.4.4. Salidas pedagógicas para el desarrollo de la indagación. Las salidas pedagógicas constituyen una estrategia fundamental en el ámbito educativo, ya que conducen a los estudiantes hacia una mejor comprensión del entorno, de igual forma posibilitan construir de manera cooperativa los conceptos y aprendizajes sobre los temas, transformando los significados del medio natural y las concepciones pedagógicas, académicas y curriculares; también, son consideradas como un recurso pedagógico y una técnica didáctica que modifica las concepciones desarrolladas en clase, generando contacto con los nuevos espacios formativos que permitirán a los estudiantes iniciar de manera instantánea procesos de indagación que diversifiquen y enriquezcan su conocimiento y experiencia (Ojeda, 2004).

Asimismo (Durán & López 2001, p.28) el texto “Una enseñanza aprendida es una experiencia vivida” afirman que la salida pedagógica permite experimentar y evidenciar un conjunto de conceptos, construcciones teóricas y producciones científicas a partir de la experiencia vivida o sea de las vivencias subjetivas y las reflexiones producidas por la interacción directa entre los estudiantes y el objeto de enseñanza aprendizaje.

Igualmente para Montoya, L. C., Alfonso, Y. C., & Navarro, T. H. (2009, p.1151), la salida de campo “es una estrategia didáctica que promueve la comprensión del entorno y es la manera vivencial y placentera de asimilar, comprender e interpretar el paisaje geográfico”.

Las salidas pedagógicas también se sustentan según la corriente constructivista del aprendizaje significativo, ya que aprender es la consecuencia de desequilibrios en la comprensión de un estudiante en el cual el ambiente tiene una importancia fundamental en este proceso, según (Ausubel y Piaget 1973).

Se debe tener en cuenta que existen diversos lugares o espacios que permiten cumplir de manera eficaz la función de la salida pedagógica, según el objetivo, puede ser un parque, una reserva, un bosque, las industrias, los centros urbanos etc.; los lugares se deben escoger acordes a la temáticas a desarrollar detallando todas las ventajas y situaciones que se pueden llegar a presentar.

Para la organización de la salida se debe considerar todos los aspectos necesarios o sea realizar una visión holística del lugar, para obtener así una observación más detallada, por eso se hace necesario planificar antes, durante y después de la salida pedagógica, Montoya, L. C., Alfonso, Y. C., & Navarro, T. H.(2009)

Antes de la salida pedagógica se debe examinar y reflexionar el tema o problema a trabajar, por ello se debe establecer la ruta y la planeación a efectuar, también con anticipación se reconoce el lugar con una visita previa para esclarecer recomendaciones; Durante la salida se inicia a desarrollar la construcción de los conceptos previos para la temática a abordar, desde la observación, se hacen las paradas necesarias para realizar o esclarecer algunos aspectos que surgieron en el momento de la salida, se indaga, cuestiona con el fin de obtener la información solicitada; Al regresar de la salida se realiza la evaluación definitiva para determinar los objetivos alcanzados de la planeación., aunque esta es de manera permanente en todo el proceso.

Es así, como la salidas pedagógicas impulsan al estudiante a acercarse a la realidad cotidiana, ya que lo involucra de manera directa al campo de la observación de los fenómenos, actividades

etc. así contribuye al trabajo cooperativo e investigativo, porque el estudiante debe ir al sitio propuesto, aproximarse teóricamente al objetivo o problema que va a verificar durante la salida, y ya desde la salida pedagógica comprobar la teoría con la práctica, se confirma los conceptos y se construyen otros, aportando a un trabajo interdisciplinario. Cabe mencionar que el estudiante tiene la ventaja de vincular el conocimiento cotidiano, el conocimiento escolar y el científico y realizar la retroalimentación necesaria.

Para desarrollar el tercer objetivo de investigación correspondiente a describir los pasos de la indagación que permita desarrollar la observación como habilidad básica del pensamiento en los estudiantes del grado tercero-uno, se hizo necesario realizar varias sesiones de clase con los cinco pasos de la indagación propuesto por Eggen y Kauchak (1998), que se especifican a continuación

El primer paso, identificación de preguntas o problema, aquí los estudiantes presentaron las preguntas problemas que surgieron de sus inquietudes, de lo observación del medio, de las situaciones que más cobraron significado, para hacer explícitas sus ideas previas.

El segundo paso los estudiantes efectuaron las posibles hipótesis a los anteriores interrogantes, colocando a pruebas las ideas previas.

Para el tercer paso de recolección de datos, o sea experimentación, las docentes ejecutaron un conjunto de experiencias de aprendizaje, las que resultaran adecuadas, ya antecedidas hacia la pregunta problema, para desarrollar la observación, la capacidad indagatoria y la curiosidad, que guio al estudiante a proponer hipótesis argumentadas que pusieron a juicio los saberes previos.

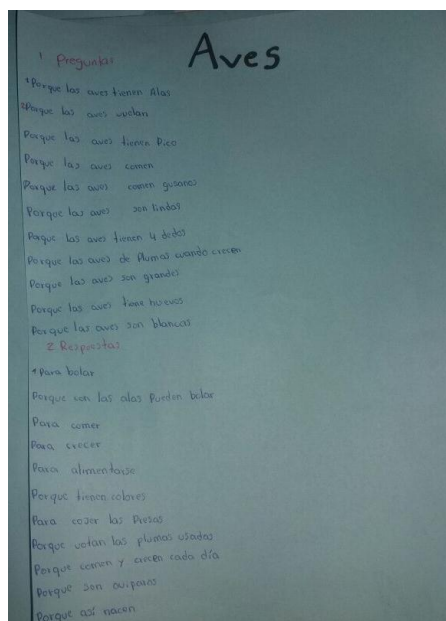
En el cuarto paso ya se realizó un trabajo colaborativo para evaluar la hipótesis, se reunieron con sus compañeros y lograron dialogar y comentar las diferentes hipótesis establecidas, para registrar de manera detallada las observaciones, dibujos, cuadros en el cuaderno de ciencias naturales. Y para finalizar la etapa de generalización los estudiantes consolidaron el aprendizaje, porque volvieron hacia las preguntas problemas y sus respectivas

hipótesis para aclarar, corregir y complementar los saberes previos y por ultimo contextualizar lo aprendido.

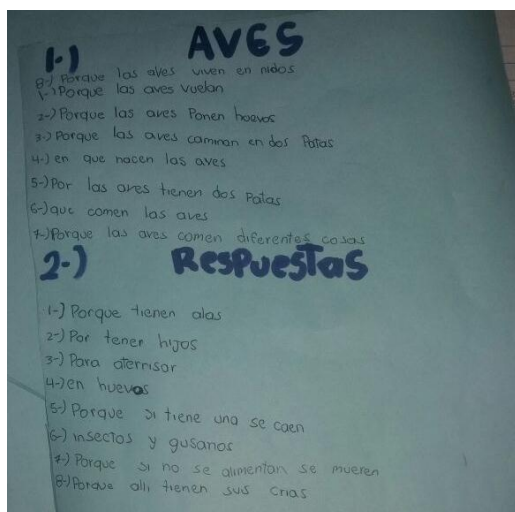
Para analizar este objetivo, se eligió una sola clase, donde se aplicó los cinco pasos nombrados anteriormente, se inició por mencionar las preguntas problemas, en esta caso surgieron cinco interrogantes relacionados al tema de las aves, como ¿Por qué vuelan las aves?, ¿Por qué las aves tienen pico y no boca?, ¿Qué comen las aves?, ¿Por qué las aves ponen huevos?, y ¿Por qué las aves tienen plumas? Luego se dividió a todos los estudiantes en seis grupos, para el cual se nombró a un compañero que cumpliera la función de secretario para que apuntara todas las hipótesis posibles para cada inquietud.

De esta manera se presenta el siguiente análisis, correspondiente a las cinco preguntas que surgieron, tras realizar el primer paso de la indagación, y se especifican las posibles respuestas a estas, concernientes al segundo paso de la indagación de formulación de hipótesis.

Como lo indican las siguientes imágenes.



*Figura 5: Paso I y II de la estrategia de indagación
Fuente: Esta investigación*



*Figura 6: Paso I y II de la estrategia de indagación
Fuente: Esta investigación*

Con respecto a la pregunta ¿Por qué las aves vuelan? se evidencia que los seis grupos de estudiantes realizan hipótesis referentes a las extremidades anteriores de las aves, como son las alas; extremidades posteriores, las patas: de cómo está cubierto su cuerpo, las plumas; acerca de su peso liviano, pero también, hubo respuestas no acordes e incorrectas como “las aves viven en el aire”. Las respuestas fueron puntuales, es decir que no manifestaron una respuesta de forma argumentada, y se limitaron a una característica, que se refería a la función del vuelo en las aves.

Por consiguiente, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, han limitado a los educandos a ser agentes pasivos, confinados a un vaciado de información, evitando su participación, esto se evidenció, porque la mayoría de ellos, registró la formulación de hipótesis de manera simple y poco explicativa.

En consecuencia, aplicando la estrategia de indagación, se generan una serie de cambios y transformaciones, desde la función del docente, convirtiéndolo en un guía facilitador y desde el papel de los estudiantes, siendo más participativos. De esta manera, se pudo desarrollar, una serie de actividades y pasos. Durante la etapa, denominada focalización, según (Alarcon, Allendes & Paves, 2009) el estudiante presenta las inquietudes o problemas que le interesan investigar, por ello, este aprendizaje en las ciencias naturales, se constituye en un contexto de motivación para él, puesto que son las incógnitas que le surgen, las que desea resolver.

Con relación a la pregunta ¿por qué las aves tienen pico y no boca?, los estudiantes lo relacionaron con varios aspectos como: obtención de alimento, adaptaciones de defensa, y otros con respecto a que son organismos diferentes, sin embargo, es evidente que la mayoría de ellos, mostró, indicios sobre el tema, a pesar de no corresponder a una respuesta completa.

Es evidente, que muchos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, solo se han efectuado dentro del aula de clase, espacio que no es suficiente, para contribuir con el desarrollo de habilidades básicas como la observación, que requiere de los detalles descriptivos en torno a los fenómenos naturales observables, por tal razón, algunos alumnos, suponen el planteamiento de hipótesis con falsas concepciones, donde no hay un acercamiento al conocimiento previo.

Por tanto, es conveniente mencionar a Acuña, B. P. (2011). Quien retoma que para Sierra y Bravo (1984) la observación es “la inspección y estudio realizado por el investigador en este caso los estudiantes, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente” (p.23). Por su parte, Van Dalen y Meyer (1981, p.23) “consideran que la observación juega un papel muy importante en toda investigación porque le proporciona uno de sus elementos fundamentales; los hechos”.

Tras la pregunta ¿Qué comen las aves?, la mayoría de los estudiantes supuso que las aves comían hierbas, gusanos, maíz, respuestas que fueron acertadas; sin embargo, los educandos, deberían reconocer los seis tipos de alimentación para las aves.

Los estudiantes al suponer ¿por qué las aves ponen huevos? mencionaron que la reproducción de las aves es, por donde nacen los pollitos, mientras dos grupos consideraron la utilidad de estos huevos, para los demás individuos, de igual manera, otros alumnos, utilizaron términos no correspondientes, al hacer alusión, de que las aves tienen hijos y son mamás.

Con respecto a la inquietud de ¿por qué las aves tienen plumas?, los estudiantes, respondieron diferentes conceptos, ya que algunos refirieron que son para defender a sus pollitos, otros que le sirven para su desplazamiento, y otros, que con ellas, consiguen protegerse contra el frío.

Una vez finalizado, el segundo paso, se inició con la etapa de experimentación, para lo cual, las docentes practicantes, llevaron al aula un ejemplar de un ave, correspondiente a un ave doméstica, cada estudiante, tuvo la oportunidad de observar cuidadosamente, con la ayuda de instrumentos como: una lupa y los órganos de los sentidos. En esta experiencia, se logró percibir en los estudiantes, expresiones de asombro, curiosidad, extrañeza, admiración e interés ante la presencia del animal. Esta experiencia, provocó la reflexión por parte de las docente practicantes, al evidenciar que el alumnado se sorprende y despierta mayor interés por aprender. Es en ese sentido que, se hace necesario implementar la indagación como estrategia didáctica para desarrollar la observación, a través de salidas pedagógicas que le permitan al estudiante establecer un contacto directo con los entornos naturales y/o escenarios distintos al aula de clase.



*Figura 7: Tercer paso de la estrategia de indagación.
Fuente: Esta investigación*

Posteriormente, los estudiantes se reunieron nuevamente con sus compañeros de trabajo, en esta ocasión, se describieron muchas de las características observadas en el ave doméstica que se llevó al aula de clase, como: tamaño, color, forma, aspecto, estructura, entre otras. Seguidamente, se indicó una imagen, que presentaba, los tipos de pico en las aves, ante esta imagen, los

alumnos, observaron y respondieron las preguntas planteadas en torno a sus observaciones, logrando determinar nuevas características con relación al tipo de alimentación de las aves.



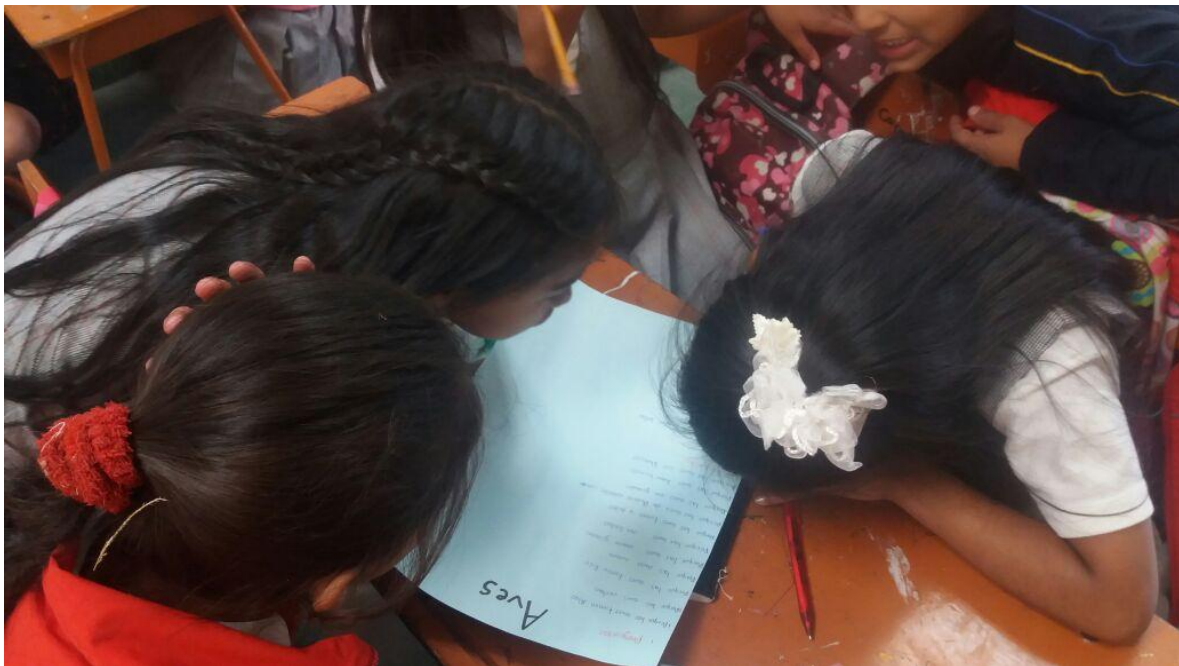
Figura 8: Características observadas
Fuente: Esta investigación

Con el fin de afianzar este paso, se llevó a los estudiantes a la biblioteca, para visualizar un video, denominado “*las aves*”- videos educativos para niños de Happy Learning”, donde se indicó de manera creativa y lúdica, las características de las aves tales como: la diversidad, su tipo de desarrollo embrionario – ovíparas - los variados tipos de pico, relacionados con su forma de alimentación, la respiración a través de los pulmones o sacos aéreos, su hábitat, las aves que no pueden volar, la diversidad de su plumaje, etcétera. Esto con la intencionalidad de revisar y mejorar, la formulación de hipótesis.

Para terminar, los estudiantes volvieron hacia sus preguntas problema y posibles hipótesis, consolidando en su cuaderno de ciencias naturales, todos aquellos aspectos observados y analizados, siendo el punto de partida que les permitió, argumentar, corregir y optimizar en sus saberes previos. Como se evidencia en el Anexo H.



*Figura 9: Los estudiantes observando el video de la experimentación
Fuente: Esta investigación*



*Figura 10: Los estudiantes modificando las supuestas hipótesis a los interrogantes
Fuente: Esta investigación*

Al desarrollar el tercer paso de experimentación, con diferentes actividades complementarias, como la observación directa de un ave doméstica, imágenes y video, permitió que los estudiantes, adquirieran conceptos claros acerca de los fenómenos que ocurren a su alrededor, por eso, es notorio que, en el Anexo H, la mayoría de los estudiantes se limitaban a responder alguna característica, más no establecían con certeza las respuestas, incluso respondían de manera errónea; gracias a este paso, que fue enfocado, desde la observación, lograron comparar, cambiar y mejorar sus hipótesis, frente a los interrogantes sobre las aves.

Para la primera pregunta ¿por qué las aves vuelan? El *desplazamiento de las aves*, Los estudiantes al observar la ave, y el video, donde se exponían todas las características generales de estas, obtuvieron más particularidades, que les facilitó argumentar sus respuestas, dando explicaciones más certeras, por ejemplo: las aves pueden volar, gracias a que su cuerpo está adaptado, con huesos livianos y huecos, con las extremidades anteriores y posteriores, como lo son las patas y las alas, y depende también la forma de las alas.

Para la segunda pregunta, *características externas de las aves*, se dieron respuestas más razonables, puesto que gracias a la observación y la lámina donde se especificaban los diferentes tipos de pico, los estudiantes, concluyeron que la función del pico es obtener su alimento, por eso los seis grupos coincidieron, en que, las aves utilizan el pico como los dientes, que permite capturar sus presas y para algunos casos defenderse.

Al observar detalladamente la imagen de las aves, los estudiantes opinaron que ellos si habían visto las aves, pero, en ningún momento se habían detenido a detallar que poseen diferentes tipos de picos, por tal razón, dedujeron que la función del pico es para alimentarse, que presentan diferentes tamaños, grosor, ente otras características, lo cual depende del tipo de alimentación, por esta razón las respuestas, se presentaron de manera más contundente, no solo refiriéndose a las hierbas y gusanos, sino que, ya establecieron los tipos de alimentación en las aves, tales como: herbívoras, carnívoras, omnívoras, insectívoras, granívoras y piscívoras. Según, la *alimentación de las aves*, en esta pregunta la mayoría de los estudiantes formularon su posible hipótesis relacionada con la respuesta correcta, existieron algunos que no utilizaron la terminología apropiada. Para la *reproducción de las aves*, ya con la exploración, quedo claro que

el tipo de reproducción es ovípara, y gracias al video algunos estudiantes mencionaron que las hembras colocan sus huevos en nidos, rocas o en el suelo y con el calor del cuerpo incuban los huevos.

Con relación a la *cobertura del cuerpo de la ave*, los estudiantes tuvieron la oportunidad de observar el video donde se dio a conocer los tipos de plumas que poseen las aves, por ello en la revisión de las hipótesis iniciales, solo se remitían a decir que servían para volar y cubrirse, pero después, lograron identificar que las plumas también se clasifican, como el caso de las: coberteras que recubren todo el cuerpo, las remeras que están en las alas facilitando el vuelo, el plumón que están en el pecho que mantiene la temperatura constante del cuerpo, y las timoneras las que se ubican en la cola que sirven regular la dirección del cuerpo.



*Figura 11: Salida pedagógica a parque Chapalito
Fuente: Esta investigación*



*Figura 12: Los estudiantes observando la flora del parque Chapalito
Fuente: Esta investigación*



*Figura 13: Los estudiantes desarrollando la guía de observación No 1
Fuente: Esta investigación*



*Figura 14: Salida pedagógica al SENA
Fuente: Esta investigación*



*Figura 15: Los estudiantes identificando el proceso de la fotosíntesis en el SENA
Fuente: Esta investigación*



*Figura 16: Estudiantes recorren sendero ecológico Chimayoy
Fuente: Esta investigación*



*Figura 17: Los estudiantes identifican los diferentes tipos de insectos
Fuente: Esta investigación*



*Figura 18: Estudiantes identifican desarrollo embrionario de animales
Fuente: Esta investigación*



*Figura 19: Los estudiantes identifican características de las aves.
Fuente: Esta investigación*



*Figura 20: Los estudiantes identifican los picos de las aves referentes a su adaptación.
Fuente: Esta investigación*



*Figura 21: Los estudiantes identifican características de los animales
Fuente: Esta investigación*



*Figura 22: Los estudiantes identifican adaptaciones de los animales.
Fuente: Esta investigación*



*Figura 23: Los estudiantes desarrollando la guía de observación.
Fuente: Esta investigación*

3.5 Cronograma

Salida pedagógica	Fecha	Tiempo requerido	Metodología	lugar	Recursos
Describir y reconocer la función de la flora del parque Chapalito	06 /09/2016	4 horas	Los estudiantes desarrollaron la guía de observación No 1 a cerca de las plantas, como se especifica en el ANEXO J	Parque Chapalito	Fotocopias de las guía No 1
Reconocer el proceso de la fotosíntesis a través de la flora del SENA	13/09/2016	4 horas	Los estudiantes resolvieron la guía de observación No 2 referente al proceso de la fotosíntesis según el ANEXO K	SENA Servicio Nacional de Aprendizaje	Fotocopias de la guía No 2 y 2800 de transporte
Caracterizar la fauna presente	20/09/2016	4 horas	Los estudiantes solucionaron la	Centro Ambiental	Fotocopias de la guía

en el Centro Ambiental Chimayoy			guía de observación No 3 relacionada con la fauna como se especifica en el ANEXO L	Chimayoy	No 3 y 2800 de transporte
---------------------------------	--	--	--	----------	---------------------------

Tabla 1 Cronograma de la propuestas

Fuente: Esta investigación

CONCLUSIONES

Este proceso de investigación que se enfocó en el campo didáctico, permitió describir que las estrategias didácticas empleadas por los docentes para la enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales, no eran las adecuadas, o incluso ni siquiera se hacía uso de alguna de ellas, por lo que el aula de clase se tornaba poco agradable y rutinaria, pues solo se manejaban dentro de ella recursos básicos para clases magistrales y tradicionalistas, que no favorecían la contextualización de conocimientos.

Al realizar un acercamiento a la realidad de los estudiantes de grado tercero- uno de esta institución, desde la práctica pedagógica integral e investigativa, se encontró que existen debilidades en cuanto al manejo de estrategias didácticas, donde se les motive a la construcción de su propio conocimiento, haciendo de ellos seres pasivos en el desarrollo de actividades favorables en su formación, dando lugar así, a los errores conceptuales en el manejo de sus ideas previas referentes a las ciencias naturales.

Al aplicar la estrategia didáctica de indagación bajo el margen de sus bien establecidos pasos, se logró desarrollar en los estudiantes, el interés por conocer más acerca de su entorno natural, y al mismo tiempo se propició que se mantuvieran creativos y entusiasmados por participar en las clases.

La ubicación de la Institución favoreció las salidas pedagógicas, donde bajo la estrategia de indagación se logró desarrollar la observación como habilidad básica del pensamiento, permitiendo a los estudiantes contextualizar conceptos vistos dentro del aula de clase, e interactuar de manera directa con los objetos planteados, a través de la estrategia de indagación.

RECOMENDACIONES

Referente a los resultados de esta investigación, se notó que existen algunas falencias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales por tanto se considera conveniente tomar en cuenta algunos aspectos a mejorar

Los recursos didácticos empleados para el desarrollo de una clase exitosa donde los estudiantes participen y aprendan de manera significativa, van más allá del uso tradicionalista del tablero y los marcadores, por lo que se debe desarrollar de manera didáctica y entretenida un buen plan de área y por ende un buen plan de clases, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes.

Se recomienda emplear la estrategia de indagación para desarrollar las clases de Ciencias Naturales, puesto que esta brinda la oportunidad a los estudiantes de convertirse en agentes activos y participativos en la construcción de sus conocimientos, aprovechando las ideas previas y capacidades intelectuales que poseen, para observar y describir fenómenos naturales que acontecen a su alrededor.

Se invita a los docentes a emplear las salidas pedagógicas, como parte de la estrategia de indagación, ya que permite a los estudiantes participar de actividades en escenarios distintos al aula de clase, permitiendo establecer una interacción con el medio ambiente, en este sentido, favorecen los procesos de aprendizaje, tales como: conocimientos previos, observación, e indagación.

Las salidas pedagógicas formuladas desde la aplicación de los pasos de la estrategia de indagación, pueden contribuir a desarrollar diferentes habilidades básicas del pensamiento como la observación, la comparación, la relación, la descripción entre otras, brindando a los estudiantes diversos recursos para interactuar de manera directa con su entorno.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña, B. P. (2011). *Métodos científicos de observación en Educación*. editorial visión libros.

Adúriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*

Alarcón-Rivera, H P; Allendes-Guzmán, B P; & Pavéz-Aedo, L M. (2009). *Diseño de actividades pedagógicas para el subsector de física, con base en la metodología indagatoria en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Universidad De Santiago De Chile. Tesis de pregrado licenciatura en física y matemáticas. Chile.

Albán, S. (2010). Metodologías didácticas aplicadas por los docentes en las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas. Ibarra, Ecuador Abril. [En línea]. [Documento PDF]. [Consultado el 30 de Marzo de 2014]. Disponible en internet: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10454/1/41598_1.pdf

Álvarez. I. (1997). Investigación Cualitativa. Diseños Humanísticos Interpretativos. Curso de Investigación Científica. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. Universidad Central de las Villas. Santa Clara, Cuba.

Aitkenhead, A. M., & Slack, J. M. (1985). *Issues in cognitive modeling: a reader*. Psychology Press.

Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Winston.

Ausubel, D., Hanesian, H. y Novak, J. (1983) *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI.

Barrón Ruiz, A. (1993). Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. In *Enseñanza de las Ciencias* (Vol. 11, pp. 003-11).

Barrios, A., Gómez, J., Mora, E., Pantoja, R., & Torres, A. (2012). La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el nivel de educación básica en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Colombia: Editorial universitaria-Universidad de Nariño-Pasto.

Barrow, L. H., A (2006). Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards, *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265–278.

Beyer, B. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.

Bello, S., & Valdez, S. (2003). Las ideas previas en la enseñanza y aprendizaje de la Química. *Taller T-20 realizado en las III Jornadas Internacionales y VI Nacionales de Enseñanza Universitaria de la Química, La Plata, Argentina*.

Berrier, R: (1987). *Curso básico de Pedagogía*. Departamento de Textos y materiales didácticos. Universidad de Matanzas.

Boletín de la Institución Libre de Enseñanza (1919). Edmundo Lozano, LXVIII, 712.

Bonilla, J. C. (2006). Experiencias metodológicas construidas a partir de la expresión artística, del conocimiento, de las teorías implícitas y de los modelos de pensamiento del docente. *Revista Educación*, 30(1), 201-215.

Bruner, J. (1989). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Alianza Editores.

Bybee, R. W. Scientific inquiry and science teaching. En: Flick, L. B. y Lederman, N. G. (eds.) (2004). *Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning, and teacher education* (Chapter 1; pp. 1-14). Dordrecht, TheNetherlands: KluwerAcademicPublishers.

Camacho, H., Casilla, D., & Finol de Franco, M. (2008). La Indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Revista de Educación*, 14(26).

Colombia Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá D.C: MEN

Colombia Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias para ciencias naturales y sociales*. Bogotá D.C: MEN

Chiluisa, B., & Viviana, F. (2016). Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la Escuela Alicia Macuard de Yerovi cantón Salcedo, abril 2014-marzo 2015.

Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. pp. 15-24. En Rodrigo, M.J. y J. Armay. *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós, Barcelona.

De Zubiría, M. (1995). *Pensamiento y aprendizaje: los instrumentos del conocimiento*. Bogotá: Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

Devés, R., & Reyes, P. (2007). Principios y estrategias del Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI). *Rev. Pensamiento Educativo*, 41(2), 115-131.

De La Torre, M.(1993). *Didáctica*. Argentina. Argentina: Editorial Génesis

De la Torre Zermeño, F. (2005). *12 lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. México: Alfaomega.

De Sánchez, M. A. (1995), *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento; procesos básicos del pensamiento*, (p. 64). México: 2ªEd. Trillas, ITESM.

Dewey, J. (1910). *Science as subject-matter and as method*, *Science*, 31, 121–127.

De Zubiría Samper, M. (1997). *Pensamiento y aprehendizaje: los instrumentos del conocimiento*. Bogotá: Fundacion Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia.

Dimaté Rodríguez, C. (2016). *La ciencia, la tecnología y la innovación en las culturas infantiles y juveniles de Colombia: Evaluación de impacto del Programa Ondas*.

Eggen, P. D., Kauchak, D. P., & Libedinsky, M. (1999). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Mexico, Fondo de cultura económica.

Ennis, R. H., & Weir, E. E. (1985). *The Ennis-Weir critical thinking essay test: An instrument for teaching and testing*. Midwest Publications.

Eysenck, H. J., & Fulker, D. W. (1983). *Estructura y medición de la inteligencia*. Editores: Barcelona : Herder, 1983; Año de publicación: 1983; País: España.

Fraenkel, J., & Wallen, N. (1996). *Metodología. Formas o tipos de investigación cualitativa*. Chile.

French, D., & Russell, C. (2002). Do graduate teaching assistants benefit from teaching inquiry-based laboratories? *BioScience*, 52(11), 1036-1041.

Gadamer, H. G. (2005). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.

Gall, M., J. Gall and W. Borg (2003). *Educational Research. An Introduction.* (7th. Ed.) MA: Allyn and Bacon.

Gallego, R. (1999). Competencias cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico. Aula Abierta.Cooperativa. Colombia: Editorial Magisterio.

Gangui, A., Iglesias, M., & Quinteros, C. (2010). Indagación llevada a cabo con docentes de primaria en formación sobre temas básicos de Astronomía.*Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(2), 467-486.

García Ibarra, S. *Metodologías didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando–Valle del Cauca* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira).

Gardner, H. (1983). Frames of mind.The theory of multiple intelligences. Nueva York: Basic Books, Inc.

Gardner, H. (1985). The mind's new science: a history of the cognitive revolution. Nueva York: Basic Books.

Gardner, H. (1987). La teoría de las inteligencias múltiples. *Santiago de Chile: Instituto Construir. Recuperado de [http://www. institutoconstruir. org/centro superacion/La% 20Teor% EDa% 20de, 20](http://www.institutoconstruir.org/centro superacion/La% 20Teor% EDa% 20de, 20).*

Garriz, A., Espinosa Bueno, J. S., Labastida Piña, D. V. y Padilla, K. (2009) El conocimiento didáctico del contenido de la indagación. Un instrumento de captura, Memorias del X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México, 21-25 de septiembre.

Glass, A. y Holyoak, K. J. (1986). Cognition. New York: Random House.

Goleman, D. (1986). Inteligencia emocional. Barcelona: Kairós.

Gómez, A (2006). Curso Introducción a la didáctica de las ciencias. Capítulo 27: Los Métodos en la enseñanza de las ciencias. [En línea]. [Curso online]. En: malixmail – cursos para compartir lo que sabes. [Consultado el 27 de Junio de 2014]. Disponible en

internet:<http://www.mailxmail.com/curso-introduccion-didacticaciencias/metodos-ensenanza-ciencias-1>

Gorski, D. P., Tavares, P. V., & Vidal Roget, A. (1970). *Lógica*.

Guevara, G. (2000), Draft 1, Habilidades Básicas [Paráfrasis], (Manuscrito no publicado). México: Facultad de Filosofía, U. V.

Hanson, N. R. (1989). *Observación. Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México: Siglo XXI/UNAM, 216-252.

Hernández, R., C. Fernández y P. Baptista (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Huamán, D. R. T. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 14(26), 139-152.

Husserl, E. (1936). *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental...* la filosofía en la crisis de la humanidad europea “conferencia pronunciada en la asociación de cultura de Viena.

Institución Educativa Municipal Centro de Integración Popular (2010). Proyecto educativo institucional P.E.I. Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de http://www.iemcip.edu.co/?page_id=428

Jones, B. e Idol, L. (Eds.). (1990). *Dimensions of thinking and cognitive instruction*.

Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. In *Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 6, No. 2, pp. 1-32).

Khan, S. (2007). Model-based inquiries in chemistry. *Science Education*, 91(6), 877-905.

Klingler, C. y G. Vadillo (1997): Psicología cognitiva. Estrategias en la práctica docente. LitográficaIngramex, México.

Lederman, N. G., Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In: L. B. Flick, & N. G. Lederman (eds.), Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning, and teacher education (Chapter 14; pp. 301-317). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.

Lewin y otros. (1946). La investigación-acción y los problemas de las minorías. En: Salazar, M.C. (Comp) (1992). La Investigación-acción participativa. Inicios y Desarrollos. (p. 13 -25). Colombia: Editorial Popular. OEI, Quinto Centenario

Lipman, Sharp (1992). La Filosofía en el Aula. Madrid: Editorial De la Torre

Márquez, C. (2007). El Método Científico Experimental: un método por excelencia para la integración de las Ciencias Naturales. [En línea]. [Publicación online]. En: monografias.com. [Consultado el 23 de Junio de 2014]. Disponible en internet: <http://www.monografias.com/trabajos46/metodo-cientifico-experimental/metodo-cientificoexperimental.shtml>

Martin-Hansen, L., Defining inquiry, The Science Teacher, 69(2), 34-37, 2002

McPeck, J. E. (1981). Critical thinking and education. Oxford: Martin Robinson.

Mayer, R. (1983). Thinking, problem solving and cognition. Nueva York: W. H. Freeman and Co.

Mella, O. (1998). Naturaleza y orientaciones Teórico-metodológicas de la investigación cualitativa. Recuperado el 9 de Agosto del 2006, en: <http://www.reduc.cl/reduc/mella.pdf>

Mestre, J. P. (2001). Implications of research on learning for the education of prospective science and physics teachers†. *Physics Education*, 36(1), 44-51.

Ministerio de Educación y Ciencia (1992). Orientación y Tutoría. Secundaria Obligatoria. Madrid, MEC.

Montoya, L. C., Alfonso, Y. C., & Navarro, T. H. Principales características de una guía para la planeación de salidas pedagógicas.(2009, p. 1151-1152).

Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación: un currículum transversal de formación para la investigación. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.

Mortimer, E. F. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, 4(3), 267-285.

Needham, R. y P. Hill (1987), *Teaching Strategies for Developing Understanding in Science*, Series Children's Learning in Science, England, University of Leeds.

Nerici, I. (1970). *Hacia una Didáctica General Dinámica*. Buenos Aires. Kapelusz.

Nickerson, R. S., & Smith, E. E. (1987). *Enseñar a pensar* (pp. 87-134). Barcelona: Ediciones Paidós.

NRC, National Research Council, National Science Education Standards. Washington, DC: Academic Press, 1996

Palacio Marín, D. (2014). Informe de intervencion y acompañamiento desde la Psicología en los procesos de la Asociacion Cameelot en el 2013: Informe de Práctica.

Perales, FJ. (2000): Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las Ciencias. España: Editorial Marfil S.A. Alcoy.

Piaget, J. (1980). *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*. España, pSiglo XXI de España Editores.

Restrepo, L. M. H., & Gil, M. G. A. (2007). Sobre las implicaciones de un proyecto en lectura y escritura para la escuela.

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Wallberg-Henriksson, H. & Hemmo, V. Science (2007). Education now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe. Brussels: European Commission, Directorate-General for Research.

Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. [En línea]. [Documento PDF]. En: revista latinoamericana de estudios en educación. Manizales (Colombia), 3 (2): 41 - 60,. [Consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en internet: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf

Sánchez, M. (1992). Programa Desarrollo de Habilidades de Pensamiento. Revista Intercontinental de Psicología y Educación 5 (2), 207-236.

Sánchez, M. (1995). Using critical thinking principles as a guide to college-level instruction. *Teaching of Psychology* 22, (1), 72-74.

Schwab, J. (1966). *The teaching of science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Scott, P. H., Asoko, H. M. & Driver, R. H. (1991). Teaching for conceptual change: A review of strategies. *Connecting research in physics education with teacher education*, 71-78.

Sierra Lombardía, V. (1995). Metodología de la investigación científica. *Centro de Estudios de Educación Superior " Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.* Editorial nacional de Cuba.

Simon, H. A. (1978). Information-processing theory of human problem solving. *Handbook of learning and cognitive processes*, 5, 271-295.

Simon, H. (1979). *Models of thought* (Vol. 1). New Haven, CT: Yale University Press.

Skinner, B. F. (1977) *Ciencia y conducta humana* (No. 156 S5). Barcelona, España. Fontanella. 482 p. Edición ; 4a ed.

Sternberg, R. (1985). *Beyond I. Q. A triarchic theory of human intelligence.* Cambridge: Cambridge University Press.

Sternberg, R. (1987). *Intelligence applied. Understanding and increasing your intellectual skills.* Nueva York: W. H. Freeman and Co.

TaccaHuamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Invest. Educ*, 14(26), 143-156.

Tiberio Hernández, J., Figueroa, M., Carulla, C., Patiño, M. I., Tafur, M., & Duque, M. (2004). Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las Ciencias en la escuela. *Revista de Estudios Sociales*, (19), 51.

Torre de la Torre, S. D. L., & Barrios Ríos, O. (2000). *Estrategias didácticas innovadoras.*

Torres, A. y Aux, A. (2003). *El proceso de investigación como estrategia didáctica.* Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional

Valerio, C. (2011). Conceptos básicos en el desarrollo de las habilidades de Pensamiento. (HP) fecha de consulta 03 febrero 2016. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/cavalerio/2011/05/11/conceptos-basicos-de-hp/>

Vera J. y Esteve, J. (2001). Un examen a la cultura escolar. Barcelona: octaedro.

Villalpando, J. M. (1965). *Didáctica de la pedagogía* (Vol. 67). Universidad Nacional Autónoma.

Vygotski, L. S. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y aprendizaje*, 7(27-28), 105-116.

Zabalza, M. (1990). La Didáctica como estudio de la Educación. En Medina Rivalla, A. y Sevillano García, M. L. (Coords) *Didáctica-adaptación. El currículum: fundamentación, desarrollo y evaluación*. Tomo I. Madrid. UNED.

Zilberstein, J. (1999). *Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana*. La Habana: Editorial Academia.

ANEXOS

Anexo A Encuesta dirigida a docentes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y

EDUCACIÓN AMBIENTAL

CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P

LA INDAGACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA OBSERVACIÓN COMO HABILIDAD BÁSICA DE PENSAMIENTO.

Encuesta dirigida a profesores de ciencias naturales de la institución.

El objetivo de esta encuesta es obtener información de los profesores sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro de su institución Educativa.

1. ¿Qué entiende por estrategia didáctica?
2. ¿Qué estrategias didácticas emplea en sus clases de ciencias naturales?
3. ¿Qué entiende por indagación?
4. ¿Se interesa por conocer las ideas previas de sus estudiantes? marque con una x y justifique su respuesta.

Si____ No____ Por qué _____

5. ¿Qué noción tiene de las habilidades de pensamiento?

6. ¿Considera que de la forma en que enseña, a sus estudiantes están desarrollando la observación como habilidad de pensamiento? marque con una x y justifique su respuesta.

Si____ No____ Por qué _____

7. ¿Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se logran despejar todas las dudas en sus estudiantes?

Si ___ No ___ Por qué _____

8. ¿Cómo se contextualizan los conocimientos vistos dentro del aula de clases?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B Encuesta dirigida a estudiantes
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL
CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P

**LA INDAGACION COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA
DE LAS CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA
OBSERVACION COMO HABILIDAD BASICA DE PENSAMIENTO.**

Encuesta dirigida a estudiantes del grado tercero de la institución.

Esta encuesta tiene un fin netamente investigativo y pretende obtener información de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro de su institución Educativa.

1. ¿Qué herramientas emplea tu profesor de ciencias naturales para
2. ¿Te gusta participar activamente en la clase de ciencias naturales? marca con una x y justifica tu respuesta.

Si_____ No_____ Por qué_____

3. ¿Los temas de las clases de ciencias naturales despiertan tu creatividad? marca con una x y justifica tu respuesta.

Si_____ No_____ Por qué_____

4. ¿En la clase de ciencias naturales, tu profesor te motiva a observar, comparar, relacionar, clasificar y describir? marca con una x.

Sí_____ No_____

Justifica tu respuesta_____

5. ¿Te gustaría que en las clases de ciencias naturales se desarrollen experimentos? Marca con una x y justifica tu respuesta.

Si____ No____ Por qué_____

6. ¿Recuerdas con facilidad lo aprendido en las clases de ciencias naturales? marca con una x y justifica tu respuesta.

Si____ No____ Por qué_____

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN




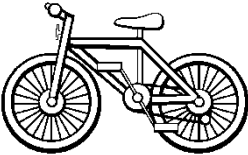
Anexo C Cuestionario dirigido a estudiantes
 UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN
 AMBIENTAL
 CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P

**LA INDAGACION COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA
 DE LAS CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA
 OBSERVACION COMO HABILIDAD BASICA DE PENSAMIENTO**

Cuestionario dirigido a estudiantes del grado tercero de la institución.

Esta encuesta tiene un fin netamente investigativo y pretende obtener las ideas previas que tienen los estudiantes acerca de las ciencias naturales.

1. Observo los siguientes dibujos

Televisor	Trompo	Velero	Bicicleta
			

¿Cuáles de estos objetos funcionan con una fuente natural de energía?


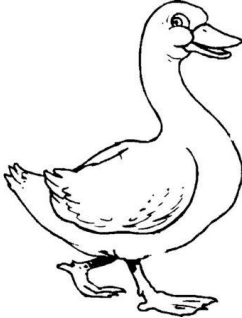
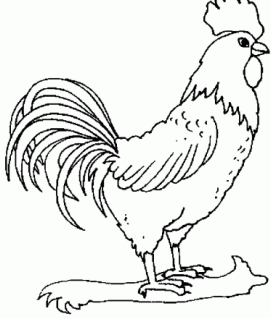
- a) El televisor, el velero y el trompo
- b) El velero, el trompo y la bicicleta
- c) El velero, el televisor y la bicicleta

d) El televisor, el trompo y la bicicleta

2. ¿Cuál de las siguientes actividades te ayudaran a prevenir enfermedades?

- a) Lavarse el cabello todos los días
- b) Bañarse con agua caliente todos los días
- c) Lavarse las manos antes de comer
- d) Bañarse una sola vez por semana

3. A dos estudiantes se les entregan las siguientes imágenes de aves

			
Se alimentan de	Ratones	Peces	Granos

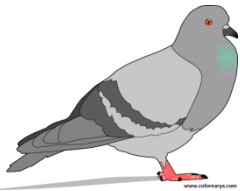



De acuerdo a las imágenes, los estudiantes podrían concluir

- a) La forma de las plantas y de los picos está relacionada con la dieta de estas aves

- b) La forma de las alas es un indicador de la dieta de las aves
- c) Las aves de pico corto son hembras y las de pico largo son machos
- d) Las patas con dedos en forma de gancho son para aves que se alimentan de granos.

RESPONDE LA PREGUNTA DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Estos dibujos muestran diferentes clases de aves

			
Paloma	Gallo	Pato	Águila

4. La característica que todas estas aves comparten es
- a) La forma del pico
 - b) Las plumas
 - c) La forma de las patas
 - d) El tipo de alimentación
5. Cuando Lucas camina alrededor del lago, cuenta las plantas que va observando y registra lo siguiente:

NOMBRE DE LA PLANTA	NÚMERO DE PLANTAS
Palmera	10
Pino	7
Maíz	19
Girasol	5

Con los datos de la tabla, ¿Cuál de las siguientes preguntas puede contestar Lucas?

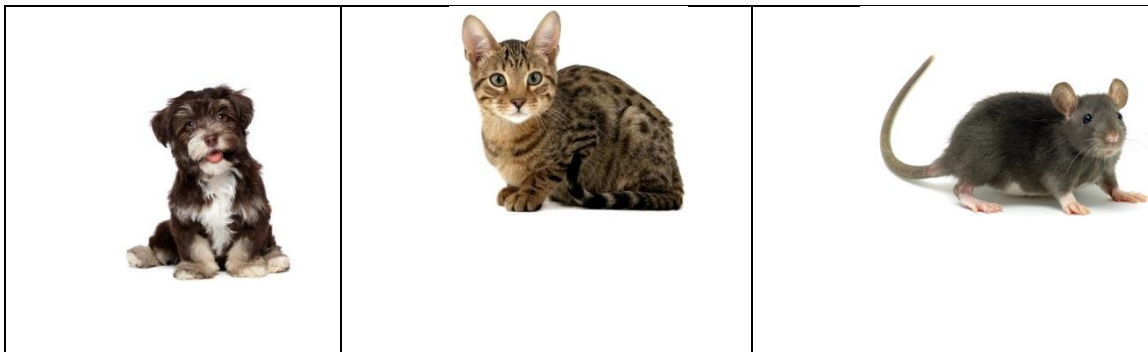
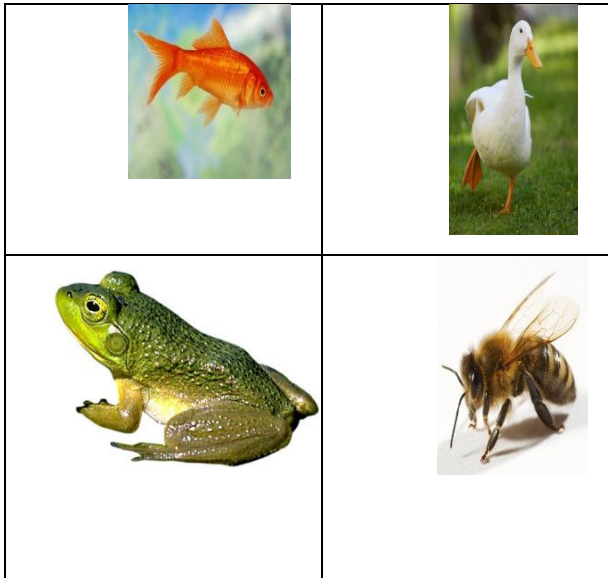
- a) ¿cuáles plantas crecen más rápido cerca del lago?
- b) ¿cómo se nutren las plantas cerca del lago?
- c) ¿qué tipo de planta es más abundante cerca del lago?
- d) ¿Qué tipo de planta hay cerca del lago?

6. Valentina estaba en un bosque y se dio cuenta de que los árboles más bajitos tenían las hojas más grandes que los árboles altos. Una de las razones por la cual los árboles más bajitos tienen las hojas grandes es porque

- a). las hojas protegen de los depredadores
- b). así pueden producir más sombra
- c). necesitan más superficie para captar la poca luz que les llega
- d). Pueden absorber más agua para fabricar su alimento

7. Lucas observa los siguientes animales: rana, ratón pez, pato, perro, gato, abeja. Él los clasifica a todos en los siguientes dos grupos.

Grupo 1



Grupo 2

8. La

s características que Lucas usó para clasificar los animales en estos dos grupos fue

- a). los que tienen células y los que no tienen
- b). los que viven en el agua y los que viven en la tierra
- c). los que son peligrosos y los que son amigables
- d). los que se reproducen por huevos y los que son vivíparos

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo D Grupo focal dirigido a estudiantes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL
CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR C.I.P
**LA INDAGACION COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA
DE LAS CIENCIAS NATURALES, QUE PERMITA DESARROLLAR LA
OBSERVACION COMO HABILIDAD BASICA DE PENSAMIENTO.**

Grupo focal dirigido a los estudiantes del grado tercero-uno

Este grupo focal tiene un fin netamente investigativo y pretende obtener información de los beneficios y dificultades sobre la aplicación de la estrategia de indagación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro de su institución Educativa.

Cuestionario

¿Qué fue lo que más les llamo la atención en el desarrollo de la clase?

¿Responder respecto a las preguntas iniciales, fue fácil? si- no- por qué?

¿Al realizar el paso de la experimentación qué fue lo más novedoso?

¿Te gustaría que se sigan desarrollando este tipo de clases?

Anexo E Matriz para analizar el primer objetivo según los docentes

Fuente: Esta investigación

Categoría: <i>Estrategias Didácticas</i>	Tendencias	Código	
Subcategoría: <i>concepción de estrategia didáctica E1</i>			
Encuesta a docentes D			
D1: “Actividades pedagógicas que realiza el docente en clase, para orientar procesos de enseñanza aprendizaje”	Definición: formas, actividades, herramientas, técnicas. Ruta del conocimiento Pasos metodológicos Secuencia didáctica Disposición.	E1a	
D2: “Son las diversas formas que el docente tiene y su disposición para poder compartir sus conocimientos, en Ciencias Naturales permite determinar la ruta del conocimiento esta se crea a partir del conocimiento”			
D3: “Es una actividad que facilita el aprendizaje, según la metodología se constituye una secuencia didáctica de acuerdo a los momentos: conocer, relación con el contexto y crear”		Referido: enseñanza y aprendizaje, desarrollo pedagógico, compartir conocimientos, conocer, relación con el contexto y crear	E1b
D4: “Pasos metodológicos para el proceso de enseñanza aprendizaje”			
D5: “Es una técnica o herramienta o conjunto de actividades que utiliza el docente para su desarrollo pedagógico”			
D6: “Son las diferentes actividades, utilizando herramientas para la enseñanza aprendizaje”			
Subcategoría: <i>Estrategias Didácticas Empleadas E2</i>	Tendencias		

<p>D1: “ABP aprendizaje basado en problemas”</p> <p>D2: “La observación es la mejor estrategia que se puede aplicar en ciencias naturales en nuestra institución, ya que cuenta con espacios naturales donde su diversidad es evidente en la observación”</p> <p>D3: “Círculos de lectura, círculos de observación o reflexión participante, dibujar, video foro”</p> <p>D4: “Contextualización del tema o temas a tratar en el salón de clase o medio donde se vaya a realizar”</p> <p>D5: “Talleres, videos, juegos didácticos, laboratorios entre otros”</p> <p>D6: “Trabajos en grupo, experiencias de la vida cotidiana, exposiciones, sustentaciones”.</p>	<p>Herramientas y técnicas de aprendizaje; Problemas, círculos de lectura, video foro, talleres, videos, juegos, laboratorios, trabajos en grupo, exposiciones, experiencias cotidianas, exposiciones, sustentaciones.</p> <p>Estrategias: ABP, contextualización, experiencias de la vida cotidiana</p> <p>Habilidades: Observación, reflexión, dibujar.</p> <p>Espacios de aprendizaje: Espacios naturales, diversos, salón de clase, medio donde se vaya a realizar</p>	<p>E2a</p> <p>E2b</p> <p>E2c</p> <p>E2d</p>
<p>Subcategoría: <i>Estrategia De Indagación E3</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>D1: “Proceso mediante el cual se logran establecer vínculos, partes, conexiones de una temática o problema con el fin de ampliar los conocimientos”</p> <p>D2: “Significa cuestionar, preguntarse por las cosas, la naturaleza y todo lo que nos rodea, permitiendo el conocimiento a partir de las dudas”</p> <p>D3: “Es un proceso abierto o motivado para realizar actividades para aprender o conocer; es importante para contextualizar conceptos y acciones, lleva al</p>	<p>Conceptos temáticos: Proceso, vínculos, partes, conexión, actividades, acciones,</p> <p>Referido: a Temática o problema, las cosas, la naturaleza, lo que nos rodea, algo.</p> <p>Acciones cognitivas:</p>	<p>E3a</p> <p>E3b</p> <p>E3c</p>

<p>conocimiento preguntando, consultando, observando y socializando”</p> <p>D4: “Averiguar, ir más allá del salón de clase”</p> <p>D5: “Es un proceso dinámico que consiste en estar abiertos a experimentar y tener la capacidad de asombro”</p> <p>D6: “Es un proceso a partir de experiencias vividas y por medio de preguntas llegar a algo con lluvia de ideas”.</p>	<p>Conocimiento, preguntarse, aprender, conocer, contextualizar, consultar, observar, socializar, averiguar, experimentar, asombrarse.</p>	
<p>Subcategoría: <i>Ideas Previas De Conocimiento E4</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>D1: “Sí, las ideas previas se constituyen la línea de base a partir de la cual, se puede continuar el proceso de enseñanza aprendizaje”</p> <p>D2: “Sí, esos conocimientos previos, ideas previas permiten la consolidación de los nuevos conocimientos, las ideas previas son el sustento que se puede dar a continuación”</p> <p>D3: “Sí, me muestra de que cultura viene, como conoce las cosas y me orienta a que secuencia didáctica aplico”</p> <p>D4: “Sí, es fundamental dar importancia al poco conocimiento y participación del estudiante”</p> <p>D5: “Sí, es necesario saber que conocimientos previos tienen, como producto de su aprendizaje empírico”</p> <p>D6: “Sí, porque mi materia se presta y tiene que ser para la vida”</p>	<p>Imaginario de significado: Base, sustento, orienta la secuencia didáctica, fundamental, necesario, producto del aprendizaje empírico.</p> <p>Función: Enseñanza, aprendizaje, consolidación de nuevos conocimientos, determinar la cultura, conocimiento, participación del estudiante, tiene que ser para la vida.</p>	<p>E4a</p> <p>E4b</p>
<p>Subcategoría: <i>Habilidades De Pensamiento E5</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>D1: “Es o son las maneras como las personas enfrentan los diferentes eventos de su vida”</p>	<p>Conceptos: Maneras, diversas estructuras cognoscitivas,</p>	<p>E5a</p>

<p>D2: “Son diversas estructuras cognitivas para poder solventar un problema, permiten la construcción de nuevos conocimientos, útiles en la vida de la persona”</p> <p>D3: “Se centra en saber comparar un concepto con un referente a la realidad conducir y proponer apoyo al ser humano para decidir”</p> <p>D4: “Diversas actividades que posee el ser humano al ponerlas en evidencia”</p> <p>D5: “Son importantes en la vida cotidiana, permiten pensar y actuar de manera general, y desarrollar habilidades y actitudes”</p> <p>D6: “La capacidad y facilidad para desenvolverse en diferentes campos de la vida”</p>	<p>Comparar un concepto con la realidad, importantes diversas actividades, capacidad, facilidad.</p> <p>Acciones actitudinales: Enfrentar, solventar problemas, saber solucionar, construir conocimientos, utilizar, conducir, proponer, apoyar, decidir, pensar, actuar.</p> <p>Sentido: útiles en la vida de la persona, apoyo al ser humano, desarrollar habilidades y actitudes.</p>	<p>E5b</p> <p>E5c</p>
<p>Subcategoría: <i>La Observación Como Habilidad Del Pensamiento E6</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>D1: “Sí, se trata de orientar a los estudiantes a desarrollar la indagación, el análisis, la interpretación”</p> <p>D2: “Sí, permite la imaginación, creatividad y las habilidades que puede manejar el estudiante a partir de unos ejes temáticos en los que están presentes los procesos de pensamiento”</p> <p>D3: “Sí, hay una actividad positiva, expone sus ideas y explora otras posibilidades con seguridad, es curioso y propone soluciones”</p> <p>D4: “Sí, en el proceso de enseñanza aprendizaje es de vital funcionamiento que dice, hace y entiende el</p>	<p>Acciones de enseñanza y aprendizaje: Orientar, desarrollar, indagar, analizar, interpretar, imaginar, crear, manejar, exponer, explorar, proponer, solucionar, enseñar, hacer, entender, aprender, enfrentar.</p> <p>Alusivo a: Estudiantes, ideas, capacidades innatas o adquiridas.</p>	<p>E6a</p> <p>E6b</p>

<p>estudiante”</p> <p>D5: “Sí, son capacidades innatas o adquiridas a través del aprendizaje cotidiano y del desarrollo de habilidades y destrezas”</p> <p>D6: “Sí, le permite enfrentar a los problemas de la vida”</p>		
<p>Subcategoría: <i>Actitud Del Docente E7</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>D1: “No, considero que es necesario despertar el interés en los estudiantes para que continúen profundizando en las diferentes temáticas”</p> <p>D2: “No, la estructura del área, sus lineamientos, hacen posible una complejidad de temas, que solo son posibles a partir de todo el proceso formativo del estudiante”</p> <p>D3: “Sí, se aclaran conceptos y conocimientos y no, porque nacen otras preguntas, para seguir, pero se trata de bajar la ansiedad y con madurez avanzar en el camino de exploración y conocimiento”</p> <p>D4: “No, el hallar o despejar las dudas es de toda la vida, que poco a poco el ser humano la va condicionando y funcionando”</p> <p>D5: “No, siempre hay estudiantes muy inquietos en los procesos de enseñanza aprendizaje y no se ha dicho la última palabra a nivel de aprendizaje y del conocimiento”</p> <p>D6: “No, en una sola hora es difícil”</p>	<p>Posturas de enseñanza; Despertar el interés, continuar, profundizar, procesos de formar, avanzar, despejar dudas, condicionar, funcionar, enseñar.</p> <p>Comportamientos de aprendizaje: Explorar, conocer, aprender</p> <p>Respecto a: Estudiantes, temáticas, área, lineamientos, temas, conceptos, conocimiento, preguntas, ansiedad, madurez, humano, vida, palabra, hora.</p>	<p>E7a</p> <p>E7b</p> <p>E7c</p>
<p>Subcategoría: <i>Contextualización De Las Ciencias Naturales E8</i></p>	<p>Tendencias</p>	

D1: “De acuerdo al contexto de los estudiantes se puede evidenciar las necesidades cognitivas que	Necesidades del estudiante: Cognitivas para desenvolverse	E8a
Categoría: <i>Enseñanza De Las Ciencias Naturales</i>		Código
D2: “A partir de la existencia del ser humano como ser humano y social, ser humano integrante de la naturaleza y su contexto, pero también un ser biológico, fisiológico”	Aspectos de enseñanza-aprendizaje: Reflexión, crítica, socialización, desmitificación, ideas previas, introducción, explicación, ejercicios, aplicación, refuerzo, autoevaluación, resumen, talleres, trabajos, sustentación, compromisos.	E8b
D3: “En círculos de reflexión, crítica, se socializa como un concepto científico, se vive en la realidad, se desmitifica”		
D5: “Ideas previas del tema, introducción y explicación de la temática, ejercicios de aplicación, refuerzo y autoevaluación”		E8c
D6: “Mediante resumen, con talleres, trabajos en grupo, sustentaciones y compromisos para la vida”		Perteneciente a: Contexto de los estudiantes, existencia del ser humano, naturaleza, realidad, vida.

Anexo F Matriz para analizar el primer objetivo según los estudiantes

Fuente: Esta investigación

Subcategoría: <i>Herramientas Didácticas. H</i>		
Proposiciones de la encuesta a estudiantes ES		
<p>ES1: “Tablero y también dibuja o dicta”.</p> <p>ES2: “Ponerle atención, obedecerle, ser juicioso”.</p> <p>ES3: “El tablero”.</p> <p>ES4: “Tablero y marcadores”.</p> <p>ES5: “El tablero, y dibuja con marcadores”.</p> <p>ES6: “El tablero, los marcadores y el borrador”.</p> <p>ES7: “El tablero”.</p> <p>ES8: “ Tablero y marcador”</p> <p>ES9: “El tablero”.</p> <p>ES10: “El tablero”.</p> <p>ES11: “El marcador y el tablero, porque dictan”.</p> <p>ES12: “El tablero”.</p> <p>ES13: “El tablero con algunos dibujos”.</p> <p>ES14: “Los profesores de ciencias escriben en el tablero, dibujan”.</p> <p>ES15: “El tablero, el cuaderno, el lápiz y el borrador”.</p> <p>ES16: “Tablero, borrador”.</p> <p>ES17: “Tablero, carteleras, marcadores, borrador y pintar”.</p> <p>ES18: “El tablero para escribir”.</p> <p>ES19: “El tablero”.</p> <p>ES20: “El tablero”.</p> <p>ES21: “El tablero”.</p> <p>ES22: “Tablero, marcadores, borrador”.</p> <p>ES23: “Tablero y cartelera”.</p> <p>ES24: “Tablero para explicar”.</p> <p>ES25: “El tablero para explicar la clase”.</p> <p>ES26: “El tablero y la cartulina”.</p>	<p>Elementos escolares: Tablero, marcadores, borrador, cuaderno, lápiz, cartulina</p> <p>Acción actitudinal docente: Dibujar, dictar, escribir, pintar, explicar.</p> <p>No acorde con la pregunta: Ponerle atención, obedecerle, ser juicioso</p>	<p>H1a</p> <p>H1b</p> <p>H1c</p>

<p>ES27:“El tablero”.</p> <p>ES28:“El tablero”.</p> <p>ES29:“El tablero para explicar”.</p> <p>ES30:“El tablero y marcadores de colores”.</p> <p>ES31:“Marcadores y el tablero”.</p> <p>ES32:“El tablero y los cuadernos”.</p> <p>ES33:“El tablero, borrador y marcadores”.</p> <p>ES34:“Tablero”.</p> <p>ES35:“El tablero y los marcadores”.</p> <p>ES36:“Escribe en el tablero”.</p> <p>ES37:“Tablero y carteleras”.</p>		
<p>Subcategoría: <i>Participación De Los Estudiantes H2</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>ES1:“Sí, porque es divertido y me sube la nota”.</p> <p>ES2:“Sí, porque sube la nota”.</p> <p>ES3:“Sí, porque es divertido”.</p> <p>ES4:“Sí, porque sube la nota y me gusta participar”.</p> <p>ES5:“Sí, porque sube la nota”.</p> <p>ES6:“Sí, porque sube la nota y me gusta mucho”.</p> <p>ES7: “Porque siempre me gusta participar”.</p> <p>ES8:“Sí, es muy chévere ”</p> <p>ES9:“Sí, porque es divertido”.</p> <p>ES10:“Sí, porque sube la nota”.</p> <p>ES11:“Si, así se sabe de la naturaleza”.</p> <p>ES12: “Sí, porque es como un cuento de animales y aprendo mucho”.</p> <p>ES13:“Sí, porque es de animales y cosas que me gustan”.</p> <p>ES14:“Sí, porque es de animales y cosas que me gustan”.</p> <p>ES15:“Sí, porque me gusta correr y soy el más rápido</p>	<p>Juicios valorativos</p> <p>motivacionales: Es divertido, me gusta, es chévere, me divierte, sube la nota, se burlan, se ríen, el profesor regaña, hay que hacer silencio, no me gusta preguntar.</p> <p>Conceptos relacionados: Naturaleza, animales,</p> <p>Acciones de aprendizaje: Participar, así se sabe, aprendo mucho, atiendo y respeto a mis profesores para</p>	<p>H2a</p> <p>H2b</p> <p>H2c</p>

<p>y soy chiquito e inteligente”.</p> <p>ES16: “No, no me gusta”.</p> <p>ES17: “Sí, porque me gusta atender y respetar a mis profesores que me enseñan”.</p> <p>ES18: “Sí, porque me gusta participar”.</p> <p>ES19: “Sí, porque me divierto y aprendo mucho”.</p> <p>ES20: “No, porque se burlan cuando uno pregunta”.</p> <p>ES21: “No, no me gusta”.</p> <p>ES22: “Sí, pero no me hacen participar”.</p> <p>ES23: “No, no me gusta preguntar”.</p> <p>ES24: “No, porque no sé qué preguntar”.</p> <p>ES25: “No, porque hay animales que no conocemos”.</p> <p>ES26: “No, porque nos enseñan de algo para que no preguntemos más”.</p> <p>ES27: “No, porque nos enseñan de algo para que no preguntemos más”.</p> <p>ES28: “No, porque nos dejan tareas si no sabemos”.</p> <p>ES29: “No, porque nos dejan hacer tareas”.</p> <p>ES30: “No, porque las niñas se ríen”.</p> <p>ES31: “Sí, pero el profesor hace que uno haga silencio”.</p> <p>ES32: “No, porque no se puede preguntar porque lo regañan”.</p> <p>ES33: “No, porque el profesor ya lo enseña todo”.</p> <p>ES34: “Sí, para aprender más”.</p> <p>ES35: “Sí, para aprender más”.</p> <p>ES36: “No, porque el profesor enseña todo”.</p> <p>ES37: “No, porque el profesor enseña todo”.</p>	<p>que me enseñen, pregunto, participo en la enseñanza, nos dejan tareas si no sabemos, para no estar con dudas.</p> <p>Cualidades del estudiante: Me gusta correr y soy el más rápido y soy chiquito e inteligente,</p>	<p>H2d</p>
<p>Subcategoría: <i>la creatividad en el aprendizaje de las ciencias naturales. H3</i></p>	<p>Tendencias</p>	

<p>ES1:“sí, porque me gusta mucho”.</p> <p>ES2:“Sí, porque me enseña para la vida”.</p> <p>ES3:“Sí, porque me gusta la naturaleza”.</p> <p>ES4:“Sí, porque me gusta la naturaleza”.</p> <p>ES5:“Sí, porque es bueno”.</p> <p>ES6:“Sí, porque la naturaleza me gusta”.</p> <p>ES7:“Sí, porque me gusta aprender”.</p> <p>ES8:“Sí, porque me divierto ”</p> <p>ES9:“No, porque no miro la naturaleza”.</p> <p>ES10:“Sí, porque dicen de animales y árboles”.</p> <p>ES11:“No, porque se pasan las horas”.</p> <p>ES12:“Sí, porque me gusta mirar a los animales en libros”.</p> <p>ES13:“Si, por el reino fungí”.</p> <p>ES14:“Sí, cuando salgo de la escuela y miro la naturaleza”.</p> <p>ES15:“No, porque me gusta jugar y no me dejan”.</p> <p>ES16:“Sí, porque es bonito”.</p> <p>ES17:“Sí, porque me hablan de animales vertebrados e invertebrados”.</p> <p>ES18:“Sí, porque salgo de la clase a ver la naturaleza”.</p> <p>ES19:“Sí, porque salgo y miro hongos”.</p> <p>ES20:“Sí, porque me gusta la naturaleza y los animales”.</p> <p>ES21:“No, pero cuando miro un animal pienso en lo que me enseñan”.</p> <p>ES22:“Sí, son bonitas las tareas”.</p> <p>ES23:“Sí, es bacano”.</p> <p>ES24:“Si, los animales son muy salvajes”.</p> <p>ES25:“Sí, porque es muy divertido”.</p>	<p>Acción actitudinal</p> <p>motivacional: Me gusta mucho, me enseña para la vida, es bueno, me gusta aprender, me divierto, se pasan las horas, me gusta jugar y no me dejan, es bonito, son bonitas las tareas, es bacano, no nos hacen hacer nada, son feas las tareas, no hacemos actividades, no trabajamos con plastilina, no nos hacen leer cuentos ni nada No, tenemos un buen cuaderno.</p> <p>Temáticas: La naturaleza, animales y árboles, libros, reino fungí animales vertebrados e invertebrados, hongos, los animales salvajes, experimentos.</p>	<p>H3a</p> <p>H3b</p>
--	---	-----------------------

<p>ES26:“No, porque no nos hacen hacer nada”.</p> <p>ES27:“No, porque no nos hacen investigar la naturaleza”.</p> <p>ES28:“No, porque son feas las tareas”.</p> <p>ES29:“No, porque no hacemos actividades”.</p> <p>ES30:“No, porque no trabajamos con plastilina”.</p> <p>ES31:“Sí, pero no nos dejan experimentos”.</p> <p>ES32:“No, porque no me hacen jugar”.</p> <p>ES33:“No, porque no nos hacen leer cuentos ni nada”.</p> <p>ES34:“Sí, porque así aprendemos”.</p> <p>ES35: “No, porque no hacemos actividades”.</p> <p>ES36:“Sí, porque me gustan los animalitos”.</p> <p>ES37:“Sí, porque tenemos un buen cuaderno”.</p>		
<p>Subcategoría: <i>la observación como habilidad del pensamiento. H4</i></p>	<p>Tendencias</p>	
<p>ES1:“Sí, porque nos dice este animal es invertebrado o no lo es.”.</p> <p>ES2:“Sí, porque es bueno y divertido”.</p> <p>ES3:“No, porque no dibuja”.</p> <p>ES4:“Sí, porque me sabe explicar”.</p> <p>ES5:“Sí, porque me pone preguntas”.</p> <p>ES6:“Sí, porque me gusta”.</p> <p>ES7:“Sí, porque aprendemos”.</p> <p>ES8:“No me gusta”</p> <p>ES9:“No, porque no miramos los invertebrados”.</p> <p>ES10:“No, porque no dibuja”.</p> <p>ES11:“No, porque no me enseñó”.</p> <p>ES12:“No, porque él no trae ningún animal”.</p> <p>ES13:“No, no nos enseña todo el tiempo”.</p> <p>ES14:“Sí, porque yo le pongo atención”.</p>	<p>Acción motivacional de observación: Es bueno y divertido, me gusta, aprendemos, no me gusta, yo le pongo atención, No, pero me gusta observar cosas, se observa y aprende cosas nuevas, no diferenciamos muchas cosas, no miramos los invertebrados, solo toca escribir.</p> <p>Actitud y estrategias del Docente: me sabe explicar, me pone preguntas, no</p>	<p>H4a</p> <p>H4b</p>

<p>ES15:“No, porque no hace experimentos”.</p> <p>ES16:“No, porque no más dicta”.</p> <p>ES17:“Sí, porque se observa y aprende cosas nuevas”.</p> <p>ES18:“Sí, porque los animales que tienen huesos son invertebrados”.</p> <p>ES19:“Sí, porque el gusano es invertebrado y el caballo es vertebrado”.</p> <p>ES20:“No, pero me gusta observar cosas”.</p> <p>ES21:“No, porque solo escribe”.</p> <p>ES22:” No, no hay nada para observar”.</p> <p>ES23:“No, porque no dejan ver nada”.</p> <p>ES24:“No, porque no nos muestra imágenes”.</p> <p>ES25:“No, porque no nos muestra cosas que nos gustan”.</p> <p>ES26:“No, porque el profesor ya nos dice los animales”.</p> <p>ES27:“No, porque no diferenciamos muchas cosas”.</p> <p>ES28:“No, porque el profesor solo regaña”.</p> <p>ES29:“No, porque el profesor es muy bravo”.</p> <p>ES30:“Sí, pero hay que observar solo el tablero”.</p> <p>ES31:“No, porque no nos dejan salir del curso”.</p> <p>ES32:“Sí, observamos por la ventana del curso”.</p> <p>ES33:“No, porque nunca salimos al parque a observar las plantas”.</p> <p>ES34:“No, porque no dibuja los animales para observarlos”.</p> <p>ES35:“Sí, yo observo lo que el profesor escribe”.</p> <p>ES36:“No, porque no nos llevan al parque”.</p> <p>ES37:“No, porque solo toca escribir”.</p>	<p>dibuja, no me enseñó, no trae ningún animal, no enseña todo el tiempo, no hace experimentos, no más dicta solo escribe, no nos muestra cosas que nos gustan, nos dice los animales, solo regaña.</p> <p>Observación referida a: Animales invertebrados, cosas nuevas, los animales que tienen huesos son invertebrados, el gusano es invertebrado y el caballo es vertebrado.</p> <p>Lugares de observación: Hay que observar solo el tablero, observamos por la ventana del curso, yo observo lo que el profesor escribe, no hay nada para observar, no dejan salir del curso, no salimos al parque a observar plantas.</p>	<p>H4c</p> <p>H4d</p>
--	---	-----------------------

Subcategoría: <i>desarrollo de salidas pedagógicas H5</i>	Tendencias	
<p>ES1:“Sí, porque es divertido”.</p> <p>ES2:“Sí, es divertido”.</p> <p>ES3:“Sí, porque es divertido”.</p> <p>ES4:“Sí, porque me gusta experimentar y aprender nuevas cosas”.</p> <p>ES5:“Si, para experimentar y aprender nuevas cosas”.</p> <p>ES6:“Sí, porque es genial”.</p> <p>ES7:“Sí, porque nos enseña”.</p> <p>ES8:“Sí, porque se hace experimento y saca 5.0 ”</p> <p>ES9:“Sí, porque podemos inventar algo nuevo”.</p> <p>ES10:“Sí, porque es fantástico”.</p> <p>ES11:“Sí, porque así no me olvido”.</p> <p>ES12:“Sí, es divertido y es lo máximo”.</p> <p>ES13:“Sí, porque me gusta observar lo existente”.</p> <p>ES14:“Si, para desarrollar experimentos y mirarlos”.</p> <p>ES15:“Si, para salir al campo”.</p> <p>ES16:“Sí, para aprender cosas muy bonitas”.</p> <p>ES17:“Sí, quiero salir a ver los animales”.</p> <p>ES18:“Sí, porque es muy divertido hacer cosas”.</p> <p>ES19:“Sí, porque miramos y podemos inventar cosas nuevas”.</p> <p>ES20:“Sí, para conocer nuevas cosas”.</p> <p>ES21:“Sí, porque podemos aprender cosas nuevas”.</p> <p>ES22:“Sí, porque se puede ver lo que se aprendió en el salón”.</p> <p>ES23:“Sí, porque el campo y la naturaleza es bonito”.</p> <p>ES24:“Sí, porque sería divertido”.</p>	<p>Acción actitudinal de motivación: es divertido, es genial, es fantástico, es lo máximo, me gusta observar, se aprende cosas muy bonitas, no me olvido, es lindo para aprender, salir a divertirnos, charlo mucho y me pierdo, tener nuevas aventuras.</p> <p>Acción de aprendizaje: Experimentar y aprender, nos enseña, inventar algo nuevo, desarrollar experimentos y mirarlos, conocer nuevas cosas, ver lo que se aprendió, investigar lo que pasa, salir, ser científicos.</p> <p>Referido a: Campo, animales, naturaleza, arboles.</p>	<p>H5a</p> <p>H5b</p> <p>H5c</p>

<p>ES25:“Sí, porque es creativo para conocer animales que no conocemos”.</p> <p>ES26:“Sí, porque es lindo para aprender demasiadas cosas nuevas”.</p> <p>ES27:“Sí, porque me gustaría investigar lo que pasa”.</p> <p>ES28:“Si, para ver los animales con mis amigas”.</p> <p>ES29:“Sí, para ser científicos”.</p> <p>ES30:“Sí, para hacer experimentos”.</p> <p>ES31:“Sí, para salir a divertirnos y aprender”.</p> <p>ES32:“Sí, porque hay uno puede ver todos los animales y los arboles”.</p> <p>ES33:“Sí, para salir a caminar y ver muchas cosas”.</p> <p>ES34:“No, porque charlo mucho y me pierdo”.</p> <p>ES35:“Si, para tener nuevas aventuras”.</p> <p>ES36:“Si, para conocer nuevas cosas”.</p> <p>ES37:“Si, sería muy bonito para aprender de la naturaleza”.</p>		
<p>Subcategoría: <i>comprensión de las ciencias naturales</i> H6</p>	Tendencias	

<p>ES1: "No, porque soy desobediente".</p> <p>ES2: "Sí, pero si presto atención".</p> <p>ES3: "No, porque no copio".</p> <p>ES4: "Si, pero si presto atención y entiendo".</p> <p>ES5: "No".</p> <p>ES6: "No".</p> <p>ES7: "Sí, porque si atiendo".</p> <p>ES8: "No"</p> <p>ES9: "No, porque no pongo atención".</p> <p>ES10: "Sí, porque explican".</p> <p>ES11: "No, se me olvida".</p> <p>ES12: "Sí, porque hago tareas y soy inteligente".</p> <p>ES13: "No, porque me olvido".</p> <p>ES14: "No, porque no presto atención".</p> <p>ES15: "No, porque me joden".</p> <p>ES16: "No, me olvido".</p> <p>ES17: "No, porque no atendemos en clases y no repasamos lo que nos enseñaron los profesores".</p> <p>ES18: "No, porque no puedo adivinar coas y no repaso".</p> <p>ES19: "Sí, porque si pongo atención".</p> <p>ES20: "No, porque no presto atención".</p> <p>ES21: "No, me olvido".</p> <p>ES22: "No, porque se m e olvida".</p> <p>ES23: "No, porque soy desobediente".</p> <p>ES24: "No, se me olvida todo".</p> <p>ES25: "No,".</p> <p>ES26: "No, porque no atiando en clases, porque molesto mucho y me paro a charlar mucho".</p> <p>ES27: "No, porque no atiando".</p> <p>ES28: "No, porque se me olvida".</p>	<p>Actitudes de aprendizaje:</p> <p>Soy desobediente, presto atención, no copio, entiendo, atiando, hago tareas, repasamos, no puedo adivinar, molesto y charlo mucho, explican muy rápido, tomo apuntes.</p> <p>Acciones cognitivas: Se me olvida, es muy difícil recordar, se me borran las cosas de la cabeza, es difícil aprender todo.</p> <p>Actitud del profesor:</p> <p>Explica, me joden.</p>	<p>H6a</p> <p>H6b</p> <p>H6c</p>
--	---	----------------------------------

<p>ES29:“No, porque es muy difícil recordar”.</p> <p>ES30:“No, porque se me borran las cosas de la cabeza”.</p> <p>ES31:“Sí, porque pongo atención”.</p> <p>ES32:“No, porque charlo”.</p> <p>ES33:“No, porque es difícil aprender todo”.</p> <p>ES34:“Sí, porque presto atención”.</p> <p>ES35:“Sí, porque presto atención”.</p> <p>ES36:“No, porque es difícil recordar”.</p> <p>ES37:“Sí, porque tomo apuntes siempre”.</p>		
---	--	--

Anexo G Matriz para el análisis del cuarto objetivo, según los estudiantes

Fuente: Esta investigación

Categoría: <i>aplicación de la estrategia didáctica</i>	Tendencias	Código
Subcategoría: <i>Gusto e interés por la aplicación de la estrategia de indagación. AI</i>		
Aplicación de la estrategia de indagación a estudiantes. F		
G1:“Que nos tocó preguntar de lo que quería saber de las aves”.	Primer paso: pregunta problema, preguntar de lo que queríamos saber	AI1a
G2:“Cuando nos pusimos a responder a las preguntas hechas aunque fueron difíciles”.	Segundo paso: formular hipótesis, responder a las preguntas hechas aunque fueron difíciles	AI1b
G3:“Que miramos de cerca los experimentos”.	Tercer paso: experimentación, miramos de cerca los experimentos, nos llevan experimentos	AI1c
G4:“Que nos llevan experimentos”.	participación: estuvimos participando	AI1d
G5:“Que nunca habíamos hecho así las clases, además nos preguntan que queremos aprender”.	función del docente: profesoras nos guiaban	AI1e
G6:“Que en toda la clase nosotros estuvimos participando, y las profesoras nos guiaban”.		
Subcategoría: <i>Formular hipótesis. AI2</i>	Tendencias	
G1:“No fue fácil, porque por eso pregunte al inicio”.	Dificultad: No fue fácil, porque por eso pregunte al inicio, porque es muy difícil recordar, porque casi no sabía Y porque es difícil	AI2a
G2:“Sí, porque conocía algo “.	Noción: conocía algo, habíamos estudiado eso en años anteriores	AI2b
G3:” No, porque es muy difícil recordar”.		
G4:“Sí, porque habíamos estudiado eso en años anteriores”.		
G5:“No, porque casi no sabía “.		
G6:“No, porque es difícil”.		

Subcategoría: <i>La experimentación AI3</i>	Tendencias	
<p>G1:“Que algunas de nuestras respuestas estaban equivocadas”.</p> <p>G2:“Que nos ayudaron a saber más de los temas”.</p> <p>G3:“Que estamos incompletas las respuestas”.</p> <p>G4:“Que algunas respuestas estaban mal”.</p> <p>G5:“Que nos dio más características de los temas”.</p> <p>G6:“Que nos ayudó observar si estábamos bien o no en las respuestas”.</p>	<p>Juicio de saberes previos de nuestras respuestas estaban equivocadas, incompletas las respuestas, algunas respuestas estaban mal, observar si estábamos bien o no en las respuestas</p> <p>obtener más información nos ayudaron a saber más de los temas, dio más características de los temas</p>	<p>AI3a</p> <p>AI3b</p>
Subcategoría: <i>Grado de satisfacción AI4</i>	Tendencias	
<p>G1:“Sí, porque nos preguntan lo que queremos saber y por lo experimentos”.</p> <p>G2:“Sí, porque podemos reunirnos con los compañeros para participar”.</p> <p>G3:“Sí, porque con la experimentación puedo saber si estábamos equivocados”.</p> <p>G4:“Sí, porque hay muchos experimentos”.</p> <p>G5:“Sí, porque se pasa el tiempo rápido en las clases, porque hacemos muchas cosas”.</p> <p>G6:“Sí, porque las profesoras hacen que los temas sean fáciles de aprender”.</p>	<p>Primer paso: pregunta problema, porque nos preguntan lo que queremos saber.</p> <p>Tercer paso: experimentación</p> <p>Con los experimentos puedo saber si estábamos equivocados</p> <p>Cuarto paso: evaluación, reunirnos con los compañeros para participar.</p> <p>facilitador del aprendizaje, que los temas sean fáciles de aprender</p> <p>pasos de la indagación: porque hacemos muchas</p>	<p>AI4a</p> <p>AI4b</p> <p>AI4c</p> <p>AI4d</p> <p>AI4e</p>

	cosas	
--	-------	--

Anexo H: Matriz de los Pasos I y II de la estrategia de Indagación.

Categoría: Pasos de la estrategia de indagación. Paso I y II planteamiento del problema y formulación de hipótesis acerca del tema de las aves. I	Tendencias	Código
Subcategoría: desplazamiento de las aves.		
Proposiciones de la estrategia de indagación a estudiantes. G		
G1:” Porque son livianas y tiene plumas”. G2:” Porque tiene alas”. G3:” Con las alas pueden volar”. G4:” Porque solo tiene dos patas”. G5:” Porque tiene plumas”. G6:” Porque viven en el aire”.	Cuerpo recubierto :Plumas Extremidades anteriores: Las alas Peso :Liviano Extremidades posteriores :Las patas Respuesta no acorde :Viven en el aire	I1a I1b I1c I1d I1e
Subcategoría: características externas de las aves I2		
G1:” Porque el pico les sirve para atrapar gusanos y picar la tierra para coger gusanos”. G2 Porque son diferentes G3:” Para comer”. G4:” Para raspar la tierra”. G5:” Para pelear”. G6:” Para atrapar los gusanos”.	la alimentación: Para atrapar gusanos Comportamiento: Picar la tierra Respuesta no acorde: Son diferentes Defenderse: Pelear	I2a I2b I2c I2d

Subcategoría: alimentación de las aves I3		
G1:” Insectos”.	Aves omnívoras: Gusanos	I3a
G2:” Gusanos”.	Aves insectívoras: Insectos	I3b
G3:” Insectos y gusanos”.	Aves herbívoras : Hierbas y vegetales	I3c
G4:” Hierbas y vegetales”.		
G5:” Maíz y gusanos”.	Aves granívoras: Maíz	I3d
G6:” Gusanos”.		
Subcategoría: Reproducción de las aves I4		
G1:” Para tener hijos”.	Tipo de reproducción :La piso el gallo y así nacen los pollos	I4a
G2:” Así nacen los pollos”.		I4b
G3:” Así nacen los pollos”.	Uso: Para comémoslos	I4c
G4:” Para comémoslos”.		
G5:” Porque la piso la gallo”.	Termino no acorde: Tener hijos, Ser mamás	
G6:” Porque así es su forma de ser”.		
Subcategoría: cobertura del cuerpo de la ave I5		
G1:” Para volar”.	Defensa :Proteger sus pollitos	I5a
G2:” Para que nos les haga frio ”.	Desplazamiento: Volar	I5b
G3:” Para proteger a sus pollitos”.	Características: Aterrizar	I5c
G4:” Para aterrizar”.		I5d
G5:” Para cubrirse del viento”.	Cubierta: No les haga frio	
G6:” Para volar”.		

Anexo I Matriz de los Pasos III y IV de la estrategia de Indagación.

Categoría: Pasos de la estrategia de indagación. Pasó III y IV y V planteamiento del problema y formulación de hipótesis acerca del tema de las aves. I	Tendencias	Código
Subcategoría: desplazamiento de las aves X		
Proposiciones de la estrategia de indagación a estudiantes. G		
G1:” El cuerpo está adaptado al vuelo”. G2:” Su cuerpo lo permite”. G3:” Por las extremidades alas y patas”. G4:” Porque tienen huesos livianos y huecos y las cuatro extremidades”. G5:” Por la forma de sus alas”. G6:” Por las patas y alas”.	Las extremidades: las cuatro extremidades, forma de sus alas, patas y alas Cuerpo: cuerpo lo permite, cuerpo está adaptado Morfología: tienen huesos livianos y huecos	X1a X1b X1c
Subcategoría: características externas de las aves X2		
G1:” El pico es como los dientes le sirve para comer”. G2:” Para defenderse y capturar las presas”. G3:” Les ayuda a comer”. G4:” Para obtener su alimento”. G5:” Para comer”. G6:” Para alimentarse”.	Para alimentarse: pico es como los dientes le sirve para comer, capturar las presas, a comer su alimento Defenderse	X2a X2b
Subcategoría: alimentación de las aves X3		

<p>G1:” Son hierbas, carne e insectos”.</p> <p>G2:” Herbívoras, comen otros animales y de todo”.</p> <p>G3:” Omnívoros, carnívoros, herbívoros”.</p> <p>G4:” Carnívoros, herbívoros, gusanos, moscas, insectos, peces, granos como maíz, semillas”.</p> <p>G5:” Omnívoros, insectívoro”.</p> <p>G6:” Hierbas, ratones, zorras, serpientes”.</p>	<p>Aves herbívoras: Hierba</p> <p>Aves carnívoras: Carne, Otros animales , Ratones, Zorras y Serpientes</p> <p>Aves omnívoras: De todo, Gusanos</p> <p>Aves insectívoras: Insectos y moscas.</p> <p>Aves granívoras: Granos Y maíz</p> <p>Aves piscívoras: peces</p>	<p>X3a</p> <p>X3b</p> <p>X3c</p> <p>X3d</p> <p>X3e</p> <p>X3f</p>
Subcategoría: Reproducción de las aves X4		
<p>G1:” Porque son ovíparos”.</p> <p>G2:” Así se reproducen”.</p> <p>G3:” Porque son ovíparos”.</p> <p>G4:” Porque reproducen mediante huevos”.</p> <p>G5:” Porque son ovíparos”.</p> <p>G6:” Ovíparos”.</p>	<p>Tipo de reproducción:</p> <p>Ovípara, Huevos</p>	<p>X4a</p>
Subcategoría: cobertura del cuerpo de la ave I5		
<p>G1:” Para volar y para que este cubrir el cuerpo y mantener la temperatura”.</p> <p>G2:” Para desplazarse, protegerse del frio y calor”.</p> <p>G3:” Para volar y abrigarse el cuerpo”.</p>	<p>Plumas remeras: Volar</p> <p>Plumas coberteras: Para que este caliente el cuerpo, Protegerse del frio, Abrigarse,</p>	<p>X5a</p> <p>X5b</p>

G4:” Para protegerse del frio y poder volar”. G5:” Para cubrirse y volar”. G6:” Para volar”.	cubrirse el plumón: mantener la temperatura	X5c
--	---	-----

Anexo J Guía de observación N 1





OBJETIVO:



OBSERVADOR:

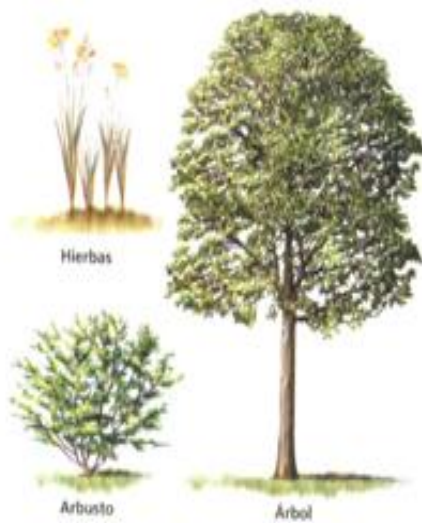
Fecha: _____

Ubicación: _____

1. Observe a su alrededor y escriba en su diario de campo y determinen si son árboles, arbustos o hierbas, utilizando la imagen.

Dibuje los distintos ejemplares. Si los conocen, coloquen sus nombres.

Observen en la zona si existen agrupaciones de vegetales similares. Especifiquen las diferencias que presentan entre ellos: edad, tamaño, presencia de brotes, hojas, flores, frutos, etc.



Fuente: <https://sites.google.com/site/lasplantas50/arboles-arbustos-y-hierbas>

Observo a mí alrededor las plantas que existen en el lugar donde me encuentro, y me dirijo a cada una de ellas y respondo

- ¿Cuál es la parte que se comunica con el suelo?
- Arranca de raíz una planta pequeña, luego dibuje en su diario de campo y escriba la función que cumple según su observación?

- ¿qué forma tienen los tallos?



- ¿Qué color tiene los tallos? Por qué?
 - ¿si existen frutos, escribe sus características y dibuja?
1. recorre el lugar y recoge hojas, las observo y determino si son iguales?

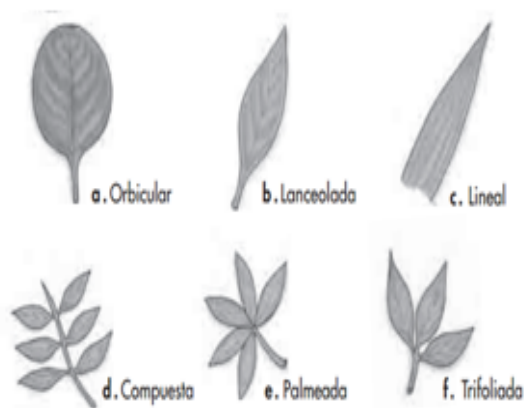
¿Cuántas son diferentes, porque?

¿Qué colores presentan las hojas?

¿Qué tamaño tienen las hojas que encontraste?

¿Cuál de las imágenes de la lámina, se parecen las hojas recolectadas?

- Dibujo las hojas que más me han impactado

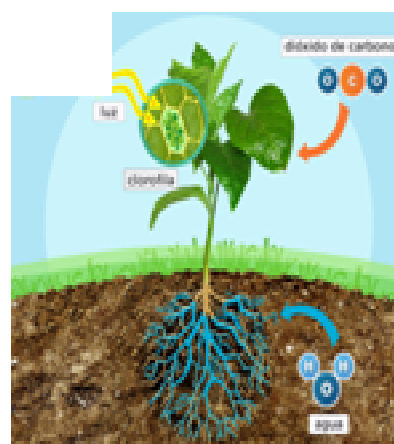
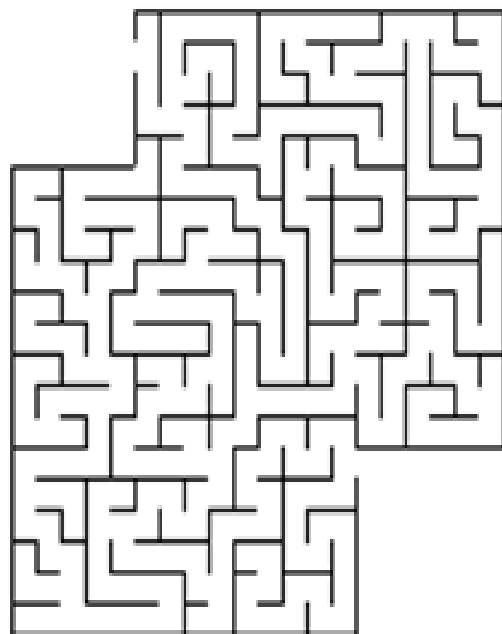


Tomado de:

https://www.google.com.co/search?q=google&rlz=1C1VFKB_enCO597CO597&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwit6fDh77_QAhWESSYKHdkbBX4Q_AUICCgB&biw=1152&bih=773#tbn=isch&q=diferentes+tipos+de+hojas&imgrc=Ea_hbuksmFaAuM%3A

2. Diviértete haciendo unos puzzle rompecocos

¿Observe el siguiente esquema y describa a que proceso se parece?



Tomado de: <https://es.pinterest.com/pin/43910165095358724/>

Anexo K Guía de observación N 2

A horizontal green bar with a white owl icon on the left. To the right of the owl is a white rectangular box with a black border containing the word "OBJETIVO" in a simple, black, sans-serif font.A vertical form with a red border. At the top is a blue, multi-petaled flower character with a smiling face, arms, and legs. Below the character is a white rounded rectangular box. At the bottom of the form is a white rectangular box with a black border containing the text "OBSERVADOR:" in a simple, black, sans-serif font.A large, rounded rectangular form with a green and white striped border and a dashed black outline. Inside the form are two white rectangular boxes with black borders. The top box contains the text "Fecha: _____" and the bottom box contains the text "Ubicación: _____".

1. Observa a tu alrededor las hojas de diferentes plantas y llena la información del siguiente cuadro:

Color de la hoja	Textura de la hoja	Tamaño de la hoja

2. observa los árboles más altos, y las plantas más bajas y contesta las siguientes preguntas:

- * ¿El tamaño de sus hojas es igual?
- * ¿A cuáles de las hojas llega más cerca la luz del sol?
- * ¿Cuál crees que sea la función de las hojas?

3. observa la siguiente imagen



Tomado de: <http://rimasdec colores.blogspot.com.co/2012/09/plantas.html>



158

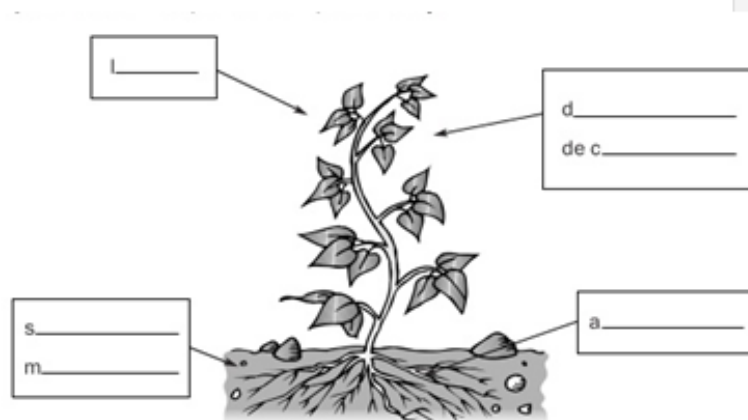
3.1 ¿Cuál crees que sea la función del sol en la imagen

3.2 ¿Esta imagen coincide con lo que observas a tu alrededor?

4. Las plantas fabrican su alimento mediante el proceso de fotosíntesis, para ello necesitan, agua, sales minerales, luz y dióxido de carbono, y cuando realizan la fotosíntesis producen oxígeno.

Observa tu entorno y responde:

4.1 ¿Qué necesitan las plantas? Completa el dibujo



4.2 ¿Qué producen las plantas? Completa el dibujo





5. Busca y encuentra en la sopa de letras las siguientes palabras

<p>Palabras</p> <p>CLOROFILA OXIGENO LUZ SOL SAVIABRUTA SAVIAELABORADA</p>	<p>C G E J I W E W D L Ñ F S V K X A D Q Y J B A Ñ F W L M I C R I E D N N F S Ñ Ñ K X B W Ñ P M X P R A L C T A G A L I F O R O L C I H R Y R K F C Y G K B F N M K L P A O J C D I H W W G O X S V T H N T B L O S S S L V K W P C D E E R U A L X Ñ K N A E F V E J V F R W R L X N O X T I A P Ñ A L J S L L B E I W M P Z M D L X M D W F A N A A W E T R Ñ U J A Ñ Ñ N D D T D I I I I X V I F L K O H O I B E R V V S N M C P Ñ J C J T B Y P Y R A A T Ñ T Ñ W Ñ Q Ñ E P S R P G Q S S E V I S A B B I B I R E S K O G Ñ F I C X O N E G I X O J D D Y Y E T C S N R V Ñ V O F Q N N B E D F</p>
---	--

Anexo L Guía de observación N 3

A horizontal rectangular form with a green border. On the left side, there is a cartoon owl icon. To the right of the owl, the word "OBJETIVO:" is written in a simple, sans-serif font. The rest of the form is a blank white space for writing.A square form with a red border. Inside, there is a cartoon blue flower character with a smiling face, arms, and legs. Below the character is a white rounded rectangular box for writing the observer's name.

OBSERVADOR:

A large, rounded rectangular form with a green and white striped border and a dashed black outline. Inside, there are two lines of text: "Fecha: _____" and "Ubicación: _____".



Observo detalladamente cada uno de los animales que hay a mi alrededor y escojo cinco animales con diferentes características(mínimo cinco) , y en mi diario de campo elaboro y lleno el siguiente cuadro.

Dibujo	Características
	Tamaño:
	Color:
	Numero de patas:
	Como se desplaza:
	En que medio viven:
	De que está cubierto su cuerpo:
	De que se alimenta:
Animal :	Otros

Animales con esqueleto	Animales sin esqueleto
Animales vertebrados:	Animales invertebrados
Enumere las características similares?	Enumere las características similares?



Luego los agrupo según la presencia o no de esqueleto así

!

Luego los agrupo según la presencia o no de esqueleto así

1.1 Comparo con mis compañeros la clasificación que hice, si existen dudas pregunto a mis profesoras.

2. Tomo los animales que poseen esqueleto y los reagrupo formando subconjuntos de acuerdo a las siguientes características:

2.1. ¿En qué medio viven? (aéreo, acuático, terrestre)

2.2. ¿De qué está cubierta su piel?

2.3. ¿Qué estructura utilizó para moverse.

2.5. Escribo en mi diario de campo los conjuntos de animales que organice

2.6. Coloco a cada subconjunto el nombre que lo identifica.

3. Ahora observo los animales sin esqueleto y con

Con base en el ejercicio anterior respondo lo siguiente:

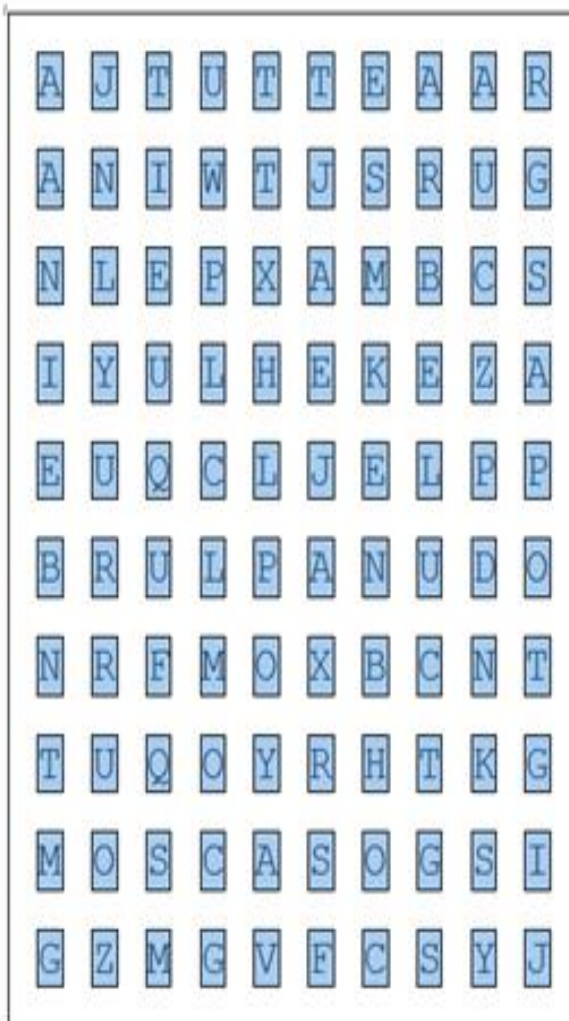
3.1 ¿En qué se parecen estos animales?

3.2 ¿En qué se diferencian?





4. En la siguiente sopa de letras encuentre palabras escondidas que corresponden a los nombres de animales vertebrados e invertebrados. Para descubrirlos leo sus características, que están indicadas bajo el cuadro.



- a. Animal pequeño, invertebrado; tiene alas y se encuentra en lugares donde se acumulan basuras.
- b. Son muy grandes, amamantan a sus hijos, viven en el mar y se desplazan nadando.
- c. Su piel es desnuda y húmeda. Se reproduce por medio de huevos. Tiene 4 patas, salta y nada. Tiene los ojos grandes y saltones.
- d. Es pequeño. Su cuerpo está cubierto por plumas muy coloridas, y parece que quiere hablar. Su pico tiene una curvatura hacia abajo y tiene dedos prensores.
- e. El cuerpo está cubierto por escamas. Se reproduce por medio de huevos, vive en aguas dulces y frías, nada, y muchos pescadores andan persiguiéndola.
- f. Animal que se arrastra. Su piel es muy fría y algunas veces tiene colores muy bellos. Puede ser muy peligrosa por su veneno.

5. dibuje el animal que más le impacto la atención y enumere sus características.



