



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

TITULO: Desarrollo del pensamiento crítico a través de la construcción de explicaciones en primaria.

AUTOR: Jessica Alejandra Hernández Tovar

FECHA: 7/4/2019

PALABRAS CLAVE: Pensamiento crítico, Habilidades científicas, Habilidades del pensamiento crítico, Ideas previas, Explicaciones

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL

BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

GENERACIÓN

2015



2019

**“DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A TRAVÉS DE LA
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN PRIMARIA”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

PRESENTA:

JESSICA ALEJANDRA HERNÁNDEZ TOVAR

ASESORA:

DRA. MARÍA DEL REFUGIO LARRAGA GARCÍA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2019



**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Jessica Alejandra Hernández Tovar
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

"Desarrollo del pensamiento crítico a través de la construcción de explicaciones en Primaria"

en la modalidad de: Tesis para obtener el
Título en Licenciatura en Educación Primaria

en la generación 2015 -2019 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 20 días del mes de junio de 2019.

ATENTAMENTE.

Jessica Alejandra Hernández Tovar

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200
Zona Centro, C.P. 78000
Tel y Fax: 01444 812-11-55
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx

OFICIO NÚM: Administrativa

DIRECCIÓN:

ASUNTO: Dictamen



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

San Luis Potosí, S.L.P., a 20 de junio del 2019.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Exámenes Profesionales y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **JESSICA ALEJANDRA HERNANDEZ TOVAR**

De la Generación: **2015-2019**

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: () Ensayo Pedagógico () Tesis de Investigación () Informe de prácticas profesionales () Portafolio Temático () Tesina titulado:

"DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN PRIMARIA"

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación **PRIMARIA**

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ.

DRA. MARÍA DEL REFUGIO LÁRRAGA
GARCÍA

Agradecimientos

A Dios por su amor y bondad infinita, por permitirme vivir y sonreír ante todos mis logros que son resultado de su ayuda, por ponerme a prueba con cada una de sus batallas aprendiendo así, de mis errores y por guiarme en el camino que ha trazado para mí.

A mis padres Ma. Del Pilar Tovar Botello y José Ángel Hernández Tovar quienes me han acompañado a lo largo de mi crecimiento personal y profesional, por apoyarme siempre y brindarme la oportunidad de seguir estudiando, por transmitirme una de las cosas más valiosas que existen en el mundo, amor y educación. Agradezco que siempre están conmigo en mi mente, en mi corazón y en mis acciones.

A mi hermano Ángel Hernández Tovar por llegar a iluminar mi vida y hacer de mi infancia el recuerdo más bonito, por vivir conmigo las aventuras más divertidas que por siempre nos llenaran de recuerdos, aprendizaje y amor.

A Osvaldo Corpus Galarza por ser mi compañero de vida, por estar conmigo en todo momento a pesar de las circunstancias, por demostrarme su lealtad, amor y respeto. Gracias por creer siempre en mí.

A mis amigas y amigos de carrera por permitirme vivir con ellos esta etapa en donde todos hemos compartido el mismo sueño lleno de experiencias y aprendizajes que nos han convertido en las personas que ahora somos, sin ellos mi estancia en la escuela no hubiera sido

la misma, sin duda alguna son las mejores personas con las que pude coincidir. A Daniela, Maru, Berenice, Isabelita, Clara, Alexia, Adry, Yessi, Efraín y Pablo, muchas gracias.

A la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí por darme la oportunidad de aprender y prepararme en sus aulas contribuyendo así, al logro de mi sueño de ser maestra, ofreciéndome las herramientas y los elementos necesarios para consolidar mis competencias docentes.

A mi asesora de Tesis de investigación, la Dra. María del Refugio Larraga García por ser un ejemplo de docente, por apoyarme y guiarme en cada paso que daba, por compartir conmigo su conocimiento e impulsar y fortalecer en mí, habilidades que me hicieron crecer profesionalmente. Por su paciencia, tiempo y dedicación que hicieron que este trabajo resultara de manera exitosa.

Índice

Introducción	9
Capítulo I.....	13
1.0 Planteamiento del Problema.....	13
1.1 Normatividad de la Educación Básica	13
1.1.1 Constitución. Artículo 3°	13
1.1.2 Ley general de educación (LGE)	13
1.1.3 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	15
1.1.4 Plan de Estudios 2011. Educación Básica	15
1.1.5 Programa de Estudios 2011. Guía para el maestro, tercer grado ...	16
1.1.6 Modelo educativo 2017. Aprendizajes Clave para la educación integral.....	17
1.2 Antecedentes de la investigación	18
1.2.1 Panorama internacional	18
1.2.2. Estado del conocimiento	20
1.3 Planteamiento de la situación problemática de investigación	24
1.4 Pregunta de investigación	25
1.5 Supuesto	25
1.6 Justificación	25
1.7 Objetivos de la investigación.....	27
1.7.1 Objetivo general.....	27
1.7.2 Objetivos específicos	27
1.8 Preguntas guía	27
1.9 Contexto escolar.....	28
1.9.1 Contexto externo	28
1.9.2 Contexto institucional	32
Actividades y competencias académicas	32
Actividades y competencias deportivas.....	33
Actividades y cívicas y culturales.....	33
Actividades de colaboración y beneficio a la comunidad	34
Características del edificio escolar.....	34

Salud.....	35
1.9.3 contexto áulico	36
Los alumnos	36
Espacio y materiales	36
1.10 Límites de estudio	37
1.10.1 Límite teórico	37
1.10.2 Límites metodológicos.....	37
1.10.3 Límites Espacio- Temporal	38
Capítulo II.....	39
2.0 Marco referencial y teórico	39
2.1 Marco referencial	39
2.1.1 La ciencia en la educación	39
2.1.2 Competencia del pensamiento crítico	41
2.1.3 Habilidades científicas	44
2.1.4 Habilidades del pensamiento crítico.....	45
2.1.5 Conocimiento y aprendizaje	47
2.1.6 Cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida	48
2.1.7 Ideas y explicaciones científicas.....	48
2.2 Marco teórico	50
2.2.1 Las ciencias naturales en la Educación Primaria	51
Plan de Estudios 2011. Educación Básica	51
Programa de Estudio 2011. Guía para el maestro, tercer grado	54
2.2.2 Desarrollo cognoscitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky	58
Piaget en la enseñanza de las ciencias	59
Teoría sociocultural de Vygotsky	62
2.2.3 Pensamiento Crítico	63
2.2.4 Inteligencias múltiples	65
Capítulo III.....	68
3.0 Metodología	68
3.1 Diseño metodológico: proceso de investigación.	68
3.1.1 Población y muestra.....	71

3.1.2 Seguimiento del trabajo investigativo.....	71
3.1.3 Proceso indagatorio.....	74
3.2 Técnicas de indagación.....	79
Capítulo IV.....	80
4.0 Análisis de resultados.....	80
4.1 Realizar una evaluación diagnóstica que permita identificar cuáles de las habilidades científicas deben ser utilizadas y cuál es la relación con las habilidades del pensamiento crítico.....	80
4.1.1 Etapa I. Antecedentes.....	80
4.1.2 Etapa II. Evaluación diagnóstica.....	82
4.1.3 Etapa III. Planeación diagnóstica.....	86
Evaluación diagnóstica.....	86
Test de sistema de representación favorito.....	91
Test de inteligencias múltiples.....	94
4.2 Diseñar y aplicar una propuesta de intervención que se apoye de las habilidades científicas para el desarrollo del pensamiento crítico.....	95
4.2.1 Análisis y evaluación de la intervención.....	98
4.2.2 Secuencia didáctica. La importancia de cuidar la naturaleza para el mantenimiento de la vida.....	98
Sesión 1. Crea tus preguntas.....	98
Sesión 2. Responde las preguntas.....	109
Sesión 3. Establece relación de causa y efecto.....	116
Sesión 4. Reflexiona los datos.....	122
Sesión 5. Crea una explicación.....	127
4.3 Evaluar la propuesta de intervención a fin de conocer y valorar los resultados obtenidos.....	133
Conclusiones.....	136
Referencias bibliográficas.....	140
Anexos.....	143
Anexo A. Encuesta socioeconómica.....	143
Anexo B. Croquis de la escuela.....	144
Anexo C. Planeación diagnóstica.....	145

Anexo D. Cuidemos al medio ambiente	148
Anexo E. Rúbrica de demanda cognitiva del diagnóstico	150
Anexo F. Test de sistema de representación favorito	152
Anexo G. Test de inteligencias múltiples	153
Anexo H. Planeación de la propuesta de intervención	154
Anexo I. Formulación de preguntas	160
Anexo J. Rúbrica de demanda cognitiva de secuencia didáctica	161

Índice De Esquemas

Esquema 1 Elaboración del diagnóstico	74
Esquema 2 Elaboración de la propuesta de intervención	75

Índice De Gráfica

Gráfica 1 Último grado de estudio de la madre y del Padre	30
Gráfica 2 Habilidades del pensamiento crítico	88
Gráfica 3 Habilidades científicas a utilizar	90
Gráfica 4 Estilos de aprendizaje.....	92
Gráfica 5 Inteligencias múltiples.....	94
Gráfica 6 Nivel cognitivo de las preguntas	106
Gráfica 7 Nivel cognitivo de las preguntas, sesión 2	115
Gráfica 8 Nivel de demanda cognitiva, sesión 3	120
Gráfica 9 Nivel de demanda cognitiva, sesión 4	126
Gráfica 10 Niveles de demanda cognitiva, sesión 5.....	132

Índice De Ilustraciones

Ilustración 1 Habilidades científicas	45
Ilustración 2 ¿Por qué es importante el cuidado de la naturaleza?	100
Ilustración 3 ¿Cómo cuidar la naturaleza?	101
Ilustración 4 ¿Qué quieres saber de la naturaleza?	102
Ilustración 5 Preguntas nivel cognitivo alto	107
Ilustración 6 Preguntas nivel cognitivo medio	108
Ilustración 7 Preguntas nivel cognitivo bajo	108
Ilustración 8 Responde las preguntas, categoría 1	112
Ilustración 9 Responde a las preguntas, categoría 2	113
Ilustración 10 Causas y efectos de la contaminación, categoría 1	118
Ilustración 11 Causas y efectos de la contaminación, categoría 2.....	119
Ilustración 12 Causa y efectos de la contaminación, categoría 3.....	119

Ilustración 13 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 1	123
Ilustración 14 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 2	124
Ilustración 15 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 3	124
Ilustración 16 Explicación del cuidado de la naturaleza	129
Ilustración 17 Explicación del cuidado de la naturaleza	130
Ilustración 18 Explicación cuidado de la naturaleza	131

Índice De Tablas

Tabla 1 Habilidades del pensamiento crítico.....	46
Tabla 2 Estándares curriculares.....	55
Tabla 3 Etapas del desarrollo del niño	60
Tabla 4 Dimensiones y características del paradigma interpretativo	70
Tabla 5 Fases de la investigación	72
Tabla 6 Secuencia didáctica para la propuesta de intervención	76
Tabla 7 Metodología para el análisis de la información	77
Tabla 8 Técnicas para la recolección de información	79
Tabla 9 Categorías que describen la prueba de Ciencias de PISA 2015.....	81
Tabla 10 Organización del examen diagnóstico.....	85
Tabla 11 Organización de la evaluación diagnóstica	87
Tabla 12 Habilidades del pensamiento crítico y su relación con las habilidades científicas.....	89
Tabla 13: Organización de la secuencia didáctica	97
Tabla 14 Criterio de evaluación sesión 1	106
Tabla 15 Organización de los equipos de trabajo	110
Tabla 16 Criterio de evaluación sesión 2	114
Tabla 17 Criterio de evaluación, sesión 3	120
Tabla 18 Criterio de evaluación, sesión 4	125

Introducción

Los constantes cambios y evoluciones a los que nos enfrentamos orientan a buscar nuevas y mejores explicaciones a los fenómenos y a los procesos con los que día a día estamos en contacto. Su importancia radica principalmente, en la ampliación de nuestro conocimiento y en la apertura de nuevas oportunidades para el crecimiento personal, social, científico y cognitivo.

Los conocimientos sobre ciencias guardan una estrecha relación con la educación, antiguamente los Planes y programas de estudio estaban diseñados para la transmisión, repetición y memorización de conceptos y de contenidos. Hoy por hoy, renovar esta manera de enseñanza es todo un reto e implica un cambio total en las prácticas dentro del aula.

En la actualidad, la sociedad demanda que los individuos desarrollen competencias y sepan utilizar sus conocimientos y habilidades en la vida diaria, también se habla de un desarrollo del pensamiento crítico que sea capaz de lograr que los estudiantes se pregunten, investiguen y puedan formular explicaciones, es decir que el pensamiento crítico busca que los estudiantes sean capaces de pensar por sí solos.

Se ve a la escuela como un espacio donde esto se puede hacer posible, y aunque existen argumentos que mencionan que las Ciencias Naturales no se pueden abordar desde los primeros ciclos escolares, esta investigación muestra una propuesta de intervención que prueba que el pensamiento crítico requiere ser desarrollado desde que los alumnos tienen un contacto formal con la asignatura de Ciencias Naturales y a partir de contenidos cercanos a su contexto.

Es por ello que se plantea la presente investigación bajo el tema del desarrollo del pensamiento crítico a través de las explicaciones en Educación Primaria; el objetivo principal es utilizar las habilidades científicas como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en niños de 8 y 9 años de edad a través de la construcción de explicaciones.

La investigación utilizó como metodología una postura cualitativa desde el paradigma interpretativo con un alcance descriptivo analítico utilizando el método de investigación acción, con la finalidad de comprender cómo es que los alumnos logran fortalecer su pensamiento crítico desde el uso de sus habilidades científicas que los conduzca hacia la transformación de ideas por explicaciones.

Se reconoce que la investigación en educación se vincula con la práctica educativa, por lo que se abordó una investigación aplicada complementada con las teorías y métodos de la investigación básica, con la finalidad de conocer mejor los efectos que el problema tuvo en el campo de aplicación (aula).

Los principales hallazgos se engloban en la construcción de una relación entre las habilidades científicas y las habilidades del pensamiento crítico, además en cada sesión se crean categorías sobre las producciones de los estudiantes que dan testimonio de las etapas por las cuales transitan para poder transformar sus ideas por explicaciones, así, se comprueba que al transformar ideas por explicaciones se habla del comienzo del desarrollo del pensamiento crítico y del fortalecimiento de las habilidades científicas. En seguida se hace mención de la estructura del cuerpo del trabajo, de los componentes que contiene y de su distribución:

Capítulo I. Se encuentran los documentos esenciales para la construcción del planteamiento del problema, contiene los elementos normativos que regulan la educación en nuestro país tales como el artículo 3°, Ley General de Educación, Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Estudios 2011, Programa de Estudios 2011. Guía para el maestro, tercer grado y, el Modelo educativo 2017. También aborda los antecedentes de la investigación, en donde se refiere al panorama internacional y al estado del conocimiento. Se plantea la pregunta de investigación, supuesto,

justificación, objetivo general, objetivos específicos y preguntas guías. Por último, se contextualiza espacio donde se aplicó la propuesta de intervención y se establecen los límites que enmarcan la investigación.

Capítulo II. Se presentan los recursos teóricos que apoyan y sustentan el desarrollo de esta investigación. Primeramente, se hace referencia a aquellos conceptos que son claves para este trabajo y que su descripción y conceptualización resulta interesante para el manejo de los contenidos y de las habilidades. Después, se habla de aquellas teorías que se relacionan con la práctica y que contribuyen a su desarrollo, de la misma manera, se establece la sustentabilidad que existe desde la Secretaría de Educación Pública (SEP) a este trabajo.

Capítulo III. Muestra el proceso metodológico que desarrolló la investigación, el diseño que estructuró la intervención docente desde el diagnóstico hasta la propuesta de intervención, se presenta el cronograma de las actividades que contribuyeron a la construcción de este trabajo y por último, se aluden a las técnicas de indagación que se llevaron a cabo para la recolección de la información y su análisis.

Capítulo IV. Expone los análisis de los resultados, que parte desde la importancia de la realización de una evaluación diagnóstica, contempla los antecedentes para ello, se refiere a la evaluación diagnóstica aplicada al inicio escolar y de ahí se parte para la creación de una nueva evaluación que permita diagnosticar el pensamiento crítico en los estudiantes. Posteriormente se diseña y se aplica una propuesta de intervención que permita el desarrollo del pensamiento crítico en los niños. Por último, se evalúa la propuesta a fin de conocer y valorar los resultados obtenidos.

Conclusiones. Manifiestan el logro de los propósitos planteados al inicio de la investigación, se comparten las áreas de oportunidad enfrentadas, la utilidad que tiene esta investigación y los principales hallazgos de este trabajo, las ventajas que como docentes tenemos al conocer los procesos que sigue el niño, así como reflexionar el desarrollo del pensamiento crítico.

Referencias bibliográficas. Se presentan las fuentes consultadas que en las que se basa la investigación

Anexos. Constituyen todos los documentos de consulta que se refieren durante el desarrollo de la investigación.

Capítulo I

1.0 Planteamiento del Problema

1.1 Normatividad de la Educación Básica

1.1.1 Constitución. Artículo 3°

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el documento que rige jurídicamente las acciones del pueblo mexicano. En ella se encuentra uno de los derechos más importantes para los miembros de dicho territorio el cual está centrado en el artículo 3°, este artículo nos menciona que toda persona tiene derecho a recibir educación específica que el Estado (Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios), impartirá, la educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias.

Dicho artículo en la fracción II menciona que el criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. La fracción V refiere que, además de impartir educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos – incluyendo la educación inicial y a la educación superior– necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

1.1.2 Ley general de educación (LGE)

Ley que regula la educación que imparte el Estado (Federación, entidades federativas y municipios) y emana del artículo constitucional 3°. En el capítulo I.

Disposiciones generales, artículo 7 se mencionan las siguientes fracciones que se relacionan con el pensamiento crítico.

II. Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos.

VII. Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas, así como su comprensión, aplicación y usos responsables.

XI. Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la prevención del cambio climático, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad. También se proporcionarán los elementos básicos de protección civil, mitigación y adaptación ante los efectos que representa el cambio climático y otros fenómenos naturales.

En el último artículo se habla sobre la conservación del medio ambiente LGE, capítulo II, artículo 14, fracción VIII, Del federalismo educativo, menciona la siguiente atribución:

Promover la investigación y el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, y fomentar su enseñanza, disseminación en acceso abierto y su divulgación, cuando el conocimiento científico y tecnológico sea financiado con recursos públicos o que se haya utilizado infraestructura pública en su realización, sin perjuicio de las disposiciones en materia de patentes, protección de la propiedad intelectual o industrial, seguridad nacional y derechos de autor, entre otras, así como de aquella información que, por razón de su naturaleza o decisión del autor, sea confidencial o reservada.

Estos documentos oficiales establecen la educación como un derecho de todos los mexicanos, regulan la práctica educativa y los lineamientos para su buen funcionamiento. Podemos apreciar que las ciencias tienen un papel importante en el desarrollo de nuestros estudiantes ya que es la clave de la

innovación y la apropiación de un pensamiento crítico ante las necesidades y contextos de nuestro país.

1.1.3 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es una ruta de mejora que orienta las políticas y programas del Gobierno de la República, traza los objetivos de las políticas públicas, establece acciones para alcanzarlos y precisa indicadores que permiten medir los avances obtenidos. En seguida se hace mención de aquellos aspectos que son importantes y que se relacionan con el tema de investigación.

Una de las metas que el dicho Plan quiere cumplir es *México con Educación de Calidad*, que abra las puertas de la superación y el éxito los niños y jóvenes de nuestro país. “La premisa es sencilla: para mover a México hay que fomentar los valores cívicos, elevar la calidad de la enseñanza y promover la ciencia, la tecnología y la innovación” (Gobierno de la República, 2013, p. 9)

El enfoque de esta meta es promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. Todo esto se hace con la finalidad de crear una educación integral para cada uno de los alumnos pueda desarrollar sus capacidades humanas y enfrentarse a situaciones reales de su contexto.

El gobierno de la República (2013), busca incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional. Dentro de esta meta se encuentran los objetivos que guían y organizan lo que las metas plantean. Uno de los objetivos de esta meta es el 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. En el percatamos la importancia de la ciencia para poder avanzar como sociedad.

1.1.4 Plan de Estudios 2011. Educación Básica

La educación y el sistema educativo de nuestro país se encuentran fundamentados en el Artículo Tercero Constitucional de 1917 y en la creación de

Secretaría de Educación Pública en 1921. Su principal función es contribuir al desarrollo de la sociedad mexicana y ante los cambios y demandas de la misma, se busca avanzar en cuanto a la calidad del servicio educativo y por supuesto, en los resultados. La educación en y para el siglo XXI presenta desafíos para los sistemas educativos y para las prácticas escolares dentro de las aulas.

Con el propósito de fortalecer una ruta pertinente para la educación, se desarrolla una política pública orientada a elevar la calidad educativa, que favorece la articulación en el diseño y desarrollo del currículo para la formación de los alumnos de preescolar, primaria y secundaria. Dicha política pública se centra y concreta con la creación del Plan de Estudios 2011. Educación Básica, el cual:

“es el documento rector donde se establece las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que forman parte del trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del estudiante democrático, crítico y creativo” (SEP, 2011, p. 25).

Los establecimientos anteriormente mencionados se explicarán y profundizarán con mayor detenimiento dentro del marco teórico que sustenta esta investigación, haciéndose una relación con los aspectos que se toman para apoyar el trabajo.

1.1.5 Programa de Estudios 2011. Guía para el maestro, tercer grado

Dentro de la Educación Básica, y como parte de la política pública educativa, se crean Programas de Estudios diseñados para los diferentes grados de educación. Estos documentos guardan relación con las características, fines y propósitos de la educación y del Sistema Educativo Nacional. Contienen propósitos, enfoques, estándares curriculares y aprendizajes esperados, manteniendo su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos que orientan y enriquecen el trabajo de los docentes.

En esta investigación es necesario revisar aspectos del pensamiento crítico dentro de la asignatura de Ciencias Naturales para tercer grado, dichos aspectos se encuentran en el apartado de Las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, dentro del capítulo II marco teórico y referencial.

1.1.6 Modelo educativo 2017. Aprendizajes Clave para la educación integral.

Como parte de la tercera meta del PND 2013-2018, educación de calidad, el 13 de mayo de 2017 la SEP presentó el Modelo Educativo en donde se reorganiza el sistema educativo. En correspondencia a esto, el 29 de junio del mismo año se publicó el documento *Aprendizajes Clave para la educación integral*, el cual funge como el nuevo Plan y Programas de Estudio para la educación básica. Ambos documentos tienen como objetivo que los alumnos se desarrollen plenamente y sigan aprendiendo incluso una vez concluidos sus estudios.

Dentro de programa de estudios encontramos el campo de formación académica: exploración y comprensión del mundo natural y social, el cual pretende aproximar a los alumnos a fenómenos y procesos naturales y sociales en donde “adquiera una base conceptual para explicarse el mundo en que viven (...) que lleguen a ser personas analíticas, críticas, participativas y responsables” (SEP, 2017, pp. 248-249).

En correspondencia con este campo de formación académica se encuentra la asignatura de Ciencias Naturales y Tecnología en la Educación Básica. En este apartado encontramos propósitos, enfoque pedagógico, organización curricular, orientaciones didácticas, sugerencias de evaluación, dosificación de aprendizajes esperados y el panorama de la evolución curricular, que organizada las esencialidades de dicha asignatura.

Bajo la perspectiva que en la ciencia deben considerarse tres factores como: las estructuras conceptuales y procesos cognitivos; un marco epistemológico y los procesos sociales y contextuales, se han creado diferentes propósitos que

concuerdan con dichos elementos. Dentro de los propósitos generales se encuentra el de explorar e interaccionar con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar estrategias de indagación que ayuden a comprender los procesos científicos de construcción de conocimiento.

1.2 Antecedentes de la investigación

Nuestro planeta está en constante cambio y transformaciones, durante las últimas décadas nos hemos dado cuenta de ellos de manera más notoria y la concepción de la ciencia y su estudio ha cambiado conforme las necesidades que la sociedad demanda. Debido a esto, la enseñanza de la ciencia en las escuelas se ha convertido en una disciplina didácticamente fundamentada en donde el enseñar ciencias se ve afectado por diversas situaciones.

1.2.1 Panorama internacional

Por un lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), promueve la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación fomentando, generando e intercambiando los conocimientos, incluidos los científicos. Dentro de esta organización se encuentra el sector de Ciencias Exactas y Naturales dirigido por Flavia Schlegel. El cual utiliza la ciencia para consolidar la paz, erradicar la pobreza y promover el desarrollo sostenible (UNESCO , 2017).

La declaración de la Conferencia Mundial sobre ciencia para el siglo XXI, ofrecida por la UNESCO y el Consejo internacional para la Ciencia, expresa en el Preámbulo:

Para que un País tenga la capacidad de abastecer las necesidades básicas de su población, la educación en ciencia y tecnología es una necesidad estratégica. Como parte de esa educación, los estudiantes deben aprender a resolver problemas específicos y a responder a las necesidades de la sociedad utilizando el conocimiento y las habilidades científicas y tecnológicas (Torres Gallego , Montaña Castro , & Herrera Rey , 2008).

Por otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, por sus siglas en inglés) promueve políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo, trabaja para entender que es lo que conduce al cambio económico, social y ambiental.

La OCDE lanzó un estudio trienal sobre los alumnos de 15 años en todo el mundo denominado Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés). Evalúa hasta qué punto los alumnos que están por concluir su educación obligatoria (niveles educativos desde preescolar hasta la educación media superior), han adquirido los conocimientos, capacidades y habilidades fundamentales para desempeñarse dentro de la sociedad. Esta evaluación se centra en las áreas de ciencias, lectura y matemáticas.

Para fines propios de la investigación sólo nos enfocaremos en el desempeño de ciencias. Una competencia científica (*scientific literacy*) “abarca tres subescalas: explicar fenómenos de manera científica; evaluar y diseñar la investigación de la científica, e interpretar datos y evidencias científicas” (INEE, 2017, pág. 39). Para desarrollar estas subescalas se requiere de contenidos (físicos, vivientes y de la Tierra y el espacio), procedimientos y epistémicos.

Para OCDE (2016), el rendimiento de los estudiantes referido a ciencias y actitud hacia la ciencia varía mucho, Singapur es el país que mejores puntajes de excelencia obtuvo en los niveles 5 o 6 de este organismo, cerca del 20% de los estudiantes de los países que se integran a la OCDE alcanzan el nivel 2 en donde los estudiantes recurren a los contenidos y procedimientos científicos básicos, esto es muy alarmante porque al término de la educación obligatoria los estudiantes deberían de alcanzar el nivel 2 donde México se encuentra por debajo de la media (493) con 416 con un 0.6% de alumnos con nivel de excelencia.

En México, la coordinación de la administración de PISA ha estado a cargo del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) desde abril del 2003. En la Evaluación PISA más reciente (2009), México se ubicó en el lugar 48 de los 65 países participantes y en el último de los entonces 33 países miembros de

la OCDE. (Gobierno de la República, 2013, pág. 61). De acuerdo a lo antes mencionado es indispensable que el pensamiento crítico se aborde desde que los alumnos tienen un acercamiento formal con las Ciencias Naturales, como lo es en tercer grado, en especial a trabajar con el pensamiento crítico.

1.2.2. Estado del conocimiento

En otro orden de ideas se considera también el estado del conocimiento como un elemento que aporta conocimiento importante relacionado el pensamiento crítico en la educación primaria. Desde este panorama se identifican estudios como:

- a) La argumentación como constituyente del pensamiento crítico.

Este documento presenta el informe de investigación creado por Oscar Eugenio Tamayo Alzate (2012), quien es profesor en la Universidad de Caldas y Universidad de Manizales. Este artículo constituye uno de los productos obtenidos en el marco del proyecto: Formación de pensamiento crítico en niños mediante la Enseñanza de las Ciencias que estudia el pensamiento crítico en niños desde tres categorías: solución de problemas, argumentación y metacognición. En este artículo se hace referencia a los procesos argumentativos realizados por niños de 4º y 5º grado de educación básica primaria, para lo cual se sigue un diseño metodológico mixto.

En la actualidad la educación ya no sólo cumple la necesidad de enseñanza y aprendizaje, también se necesita trabajar en el pensamiento crítico de los estudiantes así como en el desarrollo individual y social. Por esa razón Talmayo (2012) menciona que “priorizar la formación del pensamiento crítico en los estudiantes mediante la didáctica de las ciencias implica transformar las prácticas de los maestros” (p. 213).

La investigación sigue un enfoque descriptivo-comprensivo que tuvo como propósito caracterizar los procesos y productos argumentativos de los niños. Para la intervención didáctica en función de desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes se diseñaron diez actividades, las cuales fueron aplicadas a 2.200

niños de 56 instituciones educativas públicas. Los análisis cualitativos y cuantitativos fueron realizados con 220 niños, los cuales permitieron describir comprensivamente los procesos argumentativos realizados por los estudiantes.

Los principales resultados describen las estructuras argumentativas empleadas por los niños durante las diferentes actividades de aula presentadas. Se concluye con algunas recomendaciones desde la didáctica de las ciencias orientadas a cualificar los procesos y productos argumentativos.

b) ¿Qué es el pensamiento dialógico crítico?

El proyecto de investigación, en su conjunto tiene como objetivo describir la realidad de los alumnos con respecto al pensamiento dialógico crítico. Los resultados fueron construidos de una manera inductiva, inspirada en el análisis cualitativo, tal como fue definido por Huberman y Miles (1991) y Glaser y Strauss (1967).

Dicho proyecto se llevó a cabo en tres diversos contextos culturales: Australia, México y Quebec. Se estudiaron tres grupos de alumnos en México, tres grupos en Quebec y dos grupos en Australia, sumando ocho grupos en total. Entre éstos, dos grupos (de Australia y de México) estaban formados por estudiantes experimentados en el enfoque de Filosofía para niños (FPN), mientras los otros no lo estaban. Cada grupo contaba con un promedio de 30 alumnos que tenían entre 10 y 12 años de edad y que provenían de escuelas primarias (5o. y 6o. grados). En el caso de México, se tuvieron en cuenta varios niveles socioeconómicos (4 privilegiados y semi-privilegiados; 3 de escasos recursos y 1 extremadamente pobre).

La experimentación tuvo lugar en el salón de clase de los estudiantes, una hora por semana, durante todo el año escolar. En cada salón de clase, se hicieron tres videograbaciones de los intercambios entre alumnos, (una al principio del año escolar, otra a mitad de año y la última al final del año escolar), sumando 24 grabaciones en total. Luego, las grabaciones fueron transcritas en el idioma

original de los alumnos (inglés, español y francés) y traducidas posteriormente al francés.

Esto permitió a los investigadores mexicanos, australianos y quebequenses analizar las transcripciones en su lengua materna, asegurando una comprensión más exacta y disminuyendo el margen de error del análisis. Los intercambios fueron analizados, primero, por el responsable de la investigación; luego, unas seis semanas más adelante, fueron sometidos otra vez a un análisis “ciego” por el mismo investigador; después, las transcripciones fueron analizadas, por lo menos una vez, por otro investigador del equipo.

Finalmente, estos análisis se discutieron entre los investigadores y se hicieron los ajustes necesarios para alcanzar un consenso. Después, distinguimos el diálogo no crítico del semicrítico y del crítico, de modo que se obtuvo una representación de la evolución de los intercambios desde el principio hasta el final del año escolar y, por otra parte, un comparativo entre los modos de pensamiento entablados en los varios tipos de intercambios. Un segundo análisis, basado en el primero, fue conducido en lo referente a la evolución cognoscitiva de los alumnos según lo manifestado en cada tipo de intercambio.

Esto permitió identificar tres niveles epistemológicos, ordenados en una jerarquía que comienza con el egocentrismo, sigue con el relativismo, y termina con la intersubjetividad orientada hacia el significado —un cuarto nivel, la intersubjetividad orientada hacia el conocimiento, fue deducido teóricamente—. Por otra parte, se observa que muchas declaraciones de los alumnos podían ser al mismo tiempo complejas en contenido y simples en forma. Por ejemplo, la intervención de los alumnos podía tratar de conceptos abstractos, sin ofrecer una justificación para apoyar las premisas.

Después de analizar las 24 transcripciones de los ocho grupos de estudiantes Marie (2003) revela que “los jóvenes son capaces, cuando tienen experiencia con el enfoque de la FPN durante más de un año escolar; de un intercambio según un modo dialógico crítico; y que muchos de ellos alcanzan, gracias a este

contexto, una perspectiva epistemológica basada en la intersubjetividad orientada hacia el significado” (p. 38).

- c) Habilidades científico-investigativas a través de la investigación formativa en estudiantes de educación secundaria

La investigación realizada por Aurelio Ruiz Pérez (2014) de la Universidad César Vallejo Filial Chiclayo, surge ante la observación de una deficiencia fácilmente observable, el no desarrollo de habilidades científicas investigativas en los estudiantes del primero al quinto grado de educación secundaria. La superación se logró con la elaboración de diversos tipos de investigación, previamente pensados siguiendo a los autores de fuentes bibliográficas y contando con el aval de profesores.

Los estudiantes fueron previamente capacitados, luego se centraron en la investigación con la tutoría de un estudiante universitario conocedor de la investigación y con ganas de ganar más experiencia, al final se llegó a elaborar, presentar, sustentar y aprobar un informe, una monografía, una historia de vida, un ensayo y una tesina según grado de estudios, con ello se alcanzó desarrollar habilidades científicas investigativas no conocidas antes por los alumnos.

Se destaca el producto emergente relacionado con la elaboración y presentación de la autobiografía por los propios estudiantes los estudiantes, así como el aprovechamiento del juego propio de los niños, de los estudiantes fundamentalmente (Ruíz, 2014, p. 16).

- d) Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año.

Las autoras, María Florencia Di Mauro, Melia Furman, Bettina Bravo (2015) aseguran que el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes constituye una meta fundamental del currículo de ciencias naturales. Se reconoce a la escuela primaria como una etapa fundacional para el aprendizaje de estas habilidades, en muchos países, incluida la región latinoamericana, las

investigaciones y evaluaciones, como PISA, muestran que resta aún un largo camino por recorrer para alcanzar esta meta.

No obstante, poco se conoce acerca de los puntos de partida y los procesos involucrados en el aprendizaje de estas habilidades. Este artículo busca profundizar acerca del diagnóstico de habilidades científicas en niños de 4to año tomando como caso de estudio una escuela pública de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, focalizando la mirada sobre las habilidades de diseño de experimentos e interpretación de resultados. El estudio revela que la habilidad de diseñar experimentos está prácticamente ausente en el grupo de niños evaluados, mientras que, para la habilidad de interpretación de resultados, existe una mayor variabilidad en el desempeño de los niños.

Se observó la fuerte presencia de teorías personales en los alumnos al momento de proponer un camino para responder a una pregunta investigable o fundamentar las conclusiones obtenidas. Estos datos resultan importantes para pensar estrategias y materiales de enseñanza acordes al punto de partida de los niños en relación a cada habilidad a enseñar, que les demanden confrontar sus teorías personales con nuevas evidencias y les permitan avanzar hacia niveles cada vez más complejos del pensamiento científico.

1.3 Planteamiento de la situación problemática de investigación

La relevancia de la presente investigación cobra sentido al observar en los alumnos dificultades para explicar y dar a conocer sus ideas de manera oral o escrita. Una de las características más importantes del pensamiento crítico es que los alumnos sean capaces de pensar por sí mismos (López, 2013) que manejen y dominen sus ideas. La principal función del pensamiento crítico no es generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y repasar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico, etc.).

Dichas dificultades por explicar también se reflejan en las evaluaciones diagnósticas, ya que los alumnos presentan bajos porcentajes en lo que se refiere

a las habilidades del pensamiento crítico. Las habilidades del pensamiento crítico guardan una estrecha relación con las habilidades del pensamiento científico, mismas que al fortalecerlas favorecen al desarrollo del pensamiento crítico.

De acuerdo a los resultados de la prueba Programa Internacional para la evolución de Estudiantes (PISA), aplicada en nuestra nación en el año 2015, se obtienen los siguientes resultados. En México, al término de la educación básica, los estudiantes deberían de colocarse en el nivel 2, el cual pretende que los alumnos sean capaces de hacer uso del conocimiento básico y procedimientos de las ciencias para identificar respuestas apropiadas, interpretar datos e identificar preguntas de un experimento, sin embargo, solo un 48% de los estudiantes de nuestro país, logran situarse en este nivel.

Por ello se elabora una investigación con el objetivo de favorecer el pensamiento crítico mediante el desarrollo de las habilidades científicas, los resultados del nivel de pensamiento crítico se verán reflejados en la formulación de explicaciones que ellos brinden. Por lo tanto, la investigación lleva como nombre *el desarrollo del pensamiento crítico a través de la construcción de explicaciones en primaria*.

1.4 Pregunta de investigación

¿Cómo favorecen las habilidades científicas al desarrollo del pensamiento crítico en niños de 8 y 9 años en la Escuela Primaria Agustín Domínguez B.?

1.5 Supuesto

Se parte del supuesto que al emplear las habilidades científicas se desarrolla el pensamiento crítico en niños de 8 y 9 años de edad a fin de poder transformar sus ideas en explicaciones a medida que se aplica una intervención que contenga estos elementos.

1.6 Justificación

El pensamiento crítico tiene como función crear personas capaces de pensar por sí mismos. El desarrollo de las habilidades científicas permitirá a los estudiantes

de 3° desarrollar representaciones mentales que permitan un acercamiento a la comprensión de procesos y fenómenos naturales, ayudando a los estudiantes a adquirir habilidades y actitudes que les permitan indagar, cuestionar y argumentar para comprender mejor los fenómenos naturales y relacionarlos con su vida cotidiana.

Ante el constante cambio y crecimiento del conocimiento científico, los estudiantes deben de ser capaces de comprender y explicar los fenómenos y procesos naturales que los rodean. El desarrollo de las habilidades científicas, permitirá entender, comprender, explicar y demostrar algunos de los procesos del mundo en que vivimos. Fortaleciendo al pensamiento crítico de los alumnos, inspirando y potenciando el interés por el estudio de las Ciencias Naturales.

Son muchas las investigaciones y recopilaciones bibliográficas realizadas para estudiar las ideas del alumnado en las materias de ciencias. Sin embargo, las revisiones de los estudios realizados para conocer las ideas y las teorías que mantienen los niños en relación con algunos conceptos referidos a la educación ambiental a través del pensamiento crítico son muy pocas y este trabajo pretende suplir esa carencia.

La información recabada y su análisis podrán ser de ayuda para demostrar que efectivamente el desarrollo de habilidades científicas ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento crítico, desarrollando una serie de habilidades científicas que podrán aplicar en su vida cotidiana, ya que la ciencia está en todas partes, y con argumentos para la toma de decisiones y para la formulación de explicaciones.

El diseño, aplicación y tratamiento de datos podrán corroborar que es importante que los estudiantes utilicen habilidades científicas para que se pueda apropiarse de una manera más significativa sobre lo que sucede en su entorno y así desarrollar el pensamiento crítico. La escuela es uno de los espacios en donde los contenidos científicos son muy importantes para los alumnos y mantienen su atención e interés.

1.7 Objetivos de la investigación

Los objetivos corresponden a los fines que se pretende alcanzar con la investigación, los cuales se centran en el área de conocimiento de las ciencias naturales, buscando con ello incidir en el desarrollo del pensamiento crítico de los niños de educación primaria. A continuación, se plantean los objetivos que orientan la investigación.

1.7.1 Objetivo general

Emplear las habilidades científicas para el desarrollo del pensamiento crítico en niños de 8 y 9 años a través de la construcción de explicaciones

1.7.2 Objetivos específicos

Para lograr el objetivo general es necesario diseñar objetivos específicos que contribuyan a alcanzarlo.

- Realizar una evaluación diagnóstica que permita identificar cuáles de las habilidades del pensamiento científico deben ser utilizadas y cuál es la relación con las habilidades del pensamiento crítico.
- Diseñar y aplicar una propuesta de intervención que se apoye de las habilidades científicas para el desarrollo del pensamiento crítico.
- Evaluar la propuesta de intervención a fin de conocer y valorar los resultados obtenidos.

1.8 Preguntas guía

Las preguntas guía proporcionan una visión del tema de manera global, al mismo tiempo establecen límites sobre el trabajo que se va a realizar, es necesarios que se encuentren alineadas a los propósitos estructurados, en seguida se presentan preguntas diseñadas que dieron curso a la investigación:

¿Qué habilidades del pensamiento crítico están desarrolladas en los alumnos de 3er grado?

¿Cuáles son las habilidades del pensamiento crítico que hay que desarrollar en los alumnos?

¿Cuál es la relación de las habilidades del pensamiento crítico con las habilidades del pensamiento científico?

¿De qué manera las habilidades científicas contribuyen al pensamiento crítico?

¿Cómo transformar ideas por explicaciones?

¿Cómo construyeron las explicaciones los alumnos?

¿Cuál es la relación entre las explicaciones y el pensamiento crítico?

¿Cómo ayudó el fortalecimiento de habilidades científicas para el desarrollo del pensamiento crítico?

¿Qué resultados se obtuvieron al aplicar la propuesta de intervención?

¿Qué cambios en el pensamiento crítico de los alumnos se observaron al desarrollar las habilidades científicas?

¿Las explicaciones constituyen un referente para el pensamiento crítico?

1.9 Contexto escolar

El marco contextual es la oportunidad de conocer el medio social y educativo en el que se va a desarrollar la investigación, se logra tener una perspectiva más amplia sobre los factores y los aspectos que tienen influencia en los estudiantes y por lo tanto en su proceso de aprendizaje, de esta manera se pueden considerar estos datos para diseñar los planes de trabajo acorde a las necesidades y hacer el aprendizaje más significativo para los estudiantes.

1.9.1 Contexto externo

La escuela Primaria Agustín Domínguez B. de tipo pública pertenece a la zona escolar 05 en la localidad de San Luis Potosí, se encuentra ubicada en la calle Agustín Melgar #300 Colonia Niños Héroes, San Luis Potosí, C.P. 78340 en la zona centro, Colinda con el Barrio de San Sebastián, el barrio San Miguelito y la

Calle Pedro Vallejo. Dicha institución está en servicio en el turno matutino con un horario de 7:45 a.m.-12:45 p.m.

El predio donde se ubica la institución fue donado por el altruista Agustín Domínguez Batez cuya intención principal fue crear un centro educativo y recreativo con la finalidad de que este formara ciudadanos íntegros; ya que cuando él era niño no tenía recursos, y por lo tanto no quería que otros niños fueran privados de su escolaridad por dificultades económicas. De tal manera que aceptó donar la construcción y fue fundada en 1975, siendo entonces gobernador del estado el Lic. Guillermo Fonseca Álvarez.

Dicha institución inicio sus actividades humanas en el año de 1975, contando con 13 aulas de clase distribuidas en dos plantas, dirección, subdirección, cocina, biblioteca, 7 baños para niñas y 7 para niños. Desde sus inicios tuvo una organización completa, inicio con 6 grupos de 1° a 6°. Por lo tanto, contaba con seis docentes frente a grupo, una directora, dos intendentes y un velador.

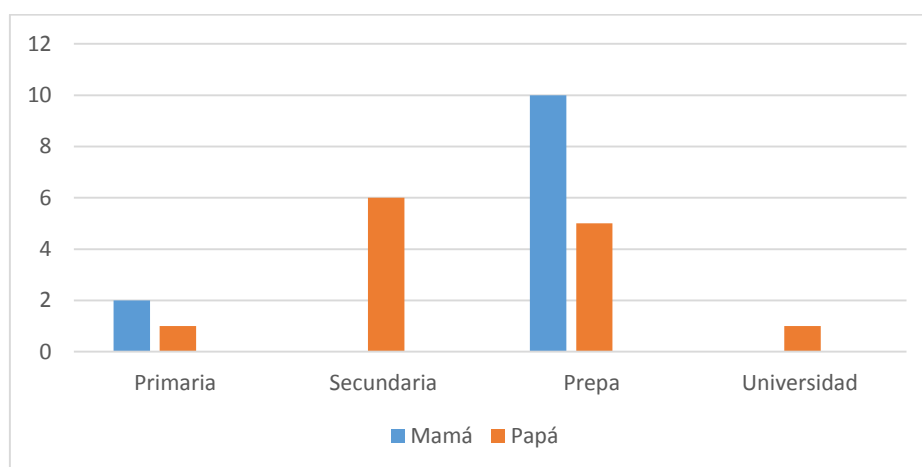
La escuela atiende mayormente a los niños que viven en la zona, pues a la mayoría de los estudiantes los llevan a la institución los padres y llegan caminando. Los padres de familia que trasladan a sus hijos en auto por lo general llevan a otros estudiantes que tienen cierto parentesco.

Se aplicó una encuesta de contexto a 13 estudiantes del grupo de 3°A para conocer un poco más sobre su entorno (anexo A). Münch L. & Ángeles, E. (2007) mencionan que “la encuesta es una técnica que consiste en obtener información acerca de una parte de la población o muestra, mediante el uso del cuestionario o de la entrevista” (p. 68).

Dicha encuesta es una modificación de la ficha de identificación y entrevista inicial para el programa institucional de acción tutorial que se ofrece en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (BECENE). En ella una de las cuestiones era ¿cuál es el lugar de procedencia? A lo que la mayoría de los estudiantes dijeron que San Luis Potosí, excepto una alumna que comentó que era de Mitatitlan Veracruz.

También resultó interesante conocer con quienes vivían, ya que esto ayuda a conocer y dar una idea sobre la atención que se les pone a los estudiantes. La mayoría de los estudiantes viven con mamá, papá y hermanos, después se encuentran los que viven con los sujetos antes mencionados y los abuelitos. Posteriormente están quienes sólo viven con mamá y hermanos o papá y hermanos y tíos. Por último, quienes viven con hasta primos y tíos y los que sólo viven con mamá y papá, o sea, no tienen hermanos. También se les preguntó a cuál era el último grado de estudios de su madre y de su padre, los resultados se muestran en la siguiente gráfica.

Gráfica 1 Último grado de estudio de la madre y del Padre



Fuente: elaboración propia.

Como se observa, los padres se encuentran presentes en los cuatro niveles educativos propuestos, la mayor concentración está en la secundaria, después en la preparatoria, y por último en la primaria y la universidad. En el caso de las madres la mayoría culminó la preparatoria y sólo 2 terminaron la primaria.

De igual manera se les cuestionó sobre los trabajos que desempeñan sus padres, en donde ellos contestaron que sus papás se dedican a ser chofer, operario, electricista, ayudante de comercio, mecánico, obrero y carpintería. Mientras que las madres se dedican a las labores del hogar, policía, educadora técnica, bienes y raíces, asesora de servicio, trabajar en tiendas, edecán y comerciante.

En la encuesta los alumnos respondieron, en su mayoría que los padres son quienes se encargan de sustentar los gastos de la escuela. Y también hacen mención de las horas con las que conviven con papá y mamá, 9 estudiantes respondieron que están con sus padres más de cuatro horas diarias, 2 hacen mención que sólo están con ellos de 3 a 4 horas, uno asegura estar con ellos todo el día y otro alude que casi no convive con sus papás porque tiene mucha tarea.

Se supone que las horas en las que conviven es proporcional a la atención que les prestan a sus hijos, para esto se les preguntó ¿con quién hacían la tarea?, 8 de los estudiantes respondieron que, con la ayuda de mamá, 5 mencionan que hacen la tarea solos o solas, tres más la hacen con papá y sólo uno se apoya de sus hermanos. De igual manera se les preguntó cómo consideran la relación con sus padres, nueve estudiantes dicen que consideran tener una excelente relación, tres una buena relación y sólo una cree que tiene una relación regular con su padre, ya que ella no tiene madre. También mencionan que cuando hay una junta o se tiene que dar una cooperación sus padres siempre asisten o lo dan.

Se detecta en la escuela que muchas de las familias son monoparentales y en algunos casos los alumnos se encuentran bajo la tutela de los abuelos y algunos padrastros, según el registro que lleva a cabo la escuela y se actualiza cada año alrededor del 45% de las familias son de este tipo. Estas situaciones se ven reflejadas en la estabilidad emocional de los alumnos y su interacción con otros.

El entorno es utilizado principalmente para casa habitación y el comercio de distintos productos alimenticios, textiles, imprentas, talleres, instituciones educativas de diferentes niveles, tiendas de abarrotes, unidades médicas de las cuales se puede destacar la cruz roja, entre otras. También se les cuestionó a los estudiantes sobre los lugares recreativos de su comunidad, a lo que ellos respondieron que hay jardines, parques, plazas, museos y centros deportivos.

1.9.2 Contexto institucional

En presente ciclo escolar (2018 - 2019) atiende a 394 alumnos, de los cuales 209 son del sexo masculino y 185 del sexo femenino. Los grados están organizados en dos grupos de 1° y de 3° a 6°, solamente 2° tiene tres grupos por necesidad de los docentes en formación para dar continuidad en su trabajo en el grupo porque normalmente los de primero son quienes tienen 3 grupos.

Actualmente se cuenta con directora, subdirector, secretaria, trece docentes frente a grupo, tres intendentes, un velador, docentes de danza, educación física, una bibliotecaria, la biblioteca es municipal, pero está dentro de la primaria, música, computación e inglés, estos tres últimos pagados por los padres de familia.

Los años de servicio de los docentes titulares oscila entre 5 y 31 años, de los cuales tienen al menos cinco años laborando en la institución, es decir la plantilla de docentes y de personal de apoyo se mantiene desde los últimos 5 años, solamente la directora tiene tres años en la institución. Para llevar a cabo las actividades dentro de la escuela los docentes se organizan y a cada uno se le asigna una comisión.

Las comisiones asignadas para el ciclo escolar 2018 - 2019 son las siguientes, señalando el grado y grupo que atiende el docente encargado y la actividad que desempeña. Docentes de 1° "A" Y 4° "B" programa nacional de lectura, 1° "B" fechas cívicas y rol de guardias, 2° "A" secretaria de actas, 2° "B" y 5° "B" acción social, 2° "C" Y 3° "A" ornato, 3° "B" puntualidad y asistencia, 4° "B" periódico mural y apoyo en el jardín, 5° "A" y 6° "B" cuidado del medio ambiente y proyecto Polietileno Tereftalato (PET) y 6° "A" tienda escolar.

Actividades y competencias académicas

En la institución se llevan a cabo diferentes actividades que fortalezcan el desarrollo integral del alumno como la competencia en comunicación lingüística que se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral

y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad y de autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.

La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y el mundo laboral.

Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud se refiere a la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se facilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Por último, la competencia social hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. En ella están.

Actividades y competencias deportivas

Participación en los juegos deportivos nacionales de la educación básica, en el deporte de atletismo, en estas pruebas se participó, 75 metros, 150 metros, relevo 4 x 75, salto de longitud, lanzamiento de bala, disco, pelota y en pruebas combinadas en ambas ramas varoniles y femenil. También se participó en bádminton tanto en la rama varonil como en la femenil; participación en las carreras atléticas salvando a un Ángel y carrera infantil maratón Tangamanga.

Actividades y cívicas y culturales

Por medio de la realización de actividades cívicas, culturales y recreativas, se busca fomentar en los padres y alumnos los valores de convivencia, solidaridad, respeto y nacionalismo, que les permitan la convivencia social. Realizando actos

cívicos del día 15 de septiembre, día de muertos, ceremonia del 20 de noviembre, posada navideña y en la clausura de fin de cursos.

Actividades de colaboración y beneficio a la comunidad

Participación en programas de reciclaje, tanto de PET como papel y/o cartón, la colaboración en la Acción para ayudar a niños y adolescentes con cáncer (AMANC) con la recolección de tapas, la conservación de áreas verdes y el programa de escuela saludable, realizando colaciones de fruta, verdura, cereales y yogurt, de esta manera se le está inculcando el hábito de la buena alimentación a los alumnos.

Características del edificio escolar

Su construcción es de ladrillo y de herrería, piso de mosaico y patios de cemento. Cuenta con 13 aulas destinadas a alumnos de las cuales 4 de ellas están equipadas con enciclopedia las aulas están distribuidas en dos plantas; cuenta además con dirección, subdirección, bodega, sala de usos múltiples usada para la clase de música y reuniones del Consejo Técnico Escolar (CTE), 7 baños para niñas y 7 para niños, patio con 2 canchas (una de ellas techada), un pórtico, bebederos y salón de computación con 15 equipos.

En la planta baja están los salones de 1° “A”, 1° “B” Y 2° “C” seguidos de la oficina de educación física, la dirección, el pórtico, luego están los salones de 2° “A”, 2° “B”, los baños de niños y niñas, el salón de 3° A y por ultimo esta la biblioteca. En el primer piso se encuentran los grupos de 3° “B”; 4° “A” y “B”; 5° “A” y “B” y 6° “A” y “B”, dicha distribución de los salones se puede apreciar en el croquis (anexo B).

La institución tiene un patio, en donde los alumnos salen al recreo, toman las clases tanto de física como de artísticas y algunas otras actividades. En este espacio se encuentran dos canchas de básquetbol, una de ellas esta techada. Afuera de los salones esta una mesa donde los alumnos pueden salir y terminar su lonche.

La escuela está delimitada con bardas de los costados, en la parte trasera tiene la contra barda que separa a la escuela primaria con una institución de preescolar y por la parte frontal se observan los muros que forman los salones. En esta área se encuentran todos los salones de clases, baños y dirección. Cuenta con los servicios públicos de: agua, luz eléctrica, pavimentación, drenaje además del teléfono y alarma privada sólo para el aula de cómputo. El acceso a la escuela se realiza por transporte público, en vehículo particular, caminando o en transporte escolar.

Salud

Son muy presentes las enfermedades estomacales en los alumnos debido al tipo de alimentación que llevan, por esta razón los docentes ponen atención en ello y piden que los alumnos lleven colación de frutas, verduras y cereales. Se les da un espacio a los alumnos de 10 minutos, alrededor de las 9 de la mañana para tomar una colación sana, algunos niños la traen de casa o la pueden comprar con una madre de familia que se organiza con la institución para proveer de estos alimentos a los alumnos.

Algunas otras son las enfermedades respiratorias principalmente debido a los cambios de clima, con ello vienen algunas alergias que hacen que los alumnos tengan algunos síntomas durante las clases o incluso lleguen a faltar por estas causas. Los síntomas que presentan es dolor de cabeza, dolor de garganta y en algunos casos se agravan los síntomas de enfermedades crónicas como el asma.

Los alumnos disponen de la hora de recreo de 10:30 a.m., a 11:00 a.m. de este tiempo 15 minutos son para alimentarse dentro del salón de clases, donde se observa predominantemente alimentos como sándwich, tortas o tacos de tortilla de harina con agua natural o alguna bebida procesada. Por estos procedimientos la escuela luce limpia en la mayoría del tiempo porque los alumnos no dejan residuos de alimentos en el patio, lo cual también favorece a que no existan plagas de algún tipo.

1.9.3 contexto áulico

Los alumnos

El grupo de 3° “A” está formado por 30 alumnos de los cuales 15 son del sexo femenino y 15 del sexo masculino, su edad oscila entre 8 y 9 años. Sus canales de aprendizaje son variados, pero predomina el auditivo-visual y en inteligencias múltiples la lógico-matemática.

Su relación entre compañeros tiene debilidad cuando trabajan en equipo porque no están dispuestos a compartir y hay problema para incluir algunos alumnos a los que ya los tienen etiquetados. Ante los maestros y el personal de apoyo de la institución se muestran respetuosos.

En la encuesta se les preguntó a los alumnos a qué dedicaban su tiempo libre, ocho de los estudiantes respondieron que miran televisión, dos leen, otros dos se dedican a hacer deporte, uno a caminar, otro a jugar y sólo un estudiante respondió que no tiene tiempo libre porque hace la tarea. También fue necesario preguntarles cómo consideraban la relación con sus maestros, ocho de ellos respondieron que excelente, cuatro mencionan que una buena relación y sólo uno respondió que regular.

Espacio y materiales

El salón de clases de 3° A se encuentra en el primer piso al costado derecho de la escuela. En su interior se encuentra el pizarrón blanco, escritorio, un almacén donde tienen guardado material de los mismos alumnos, como hojas de máquina, revistas, material de la maestra y material de la comisión que es ornato.

No todos los pupitres están en buena condición, ya que al compartir espacio en el turno vespertino con una preparatoria las bancas están rayadas con señas y palabras altisonantes. Por esta misma razón es que hay más de las que se necesita en el aula, sólo se dispone de un poco más de la mitad del espacio porque en lo restante están todos los mesabancos que no se utilizan.

Los alumnos se encuentran organizados en cinco filas, cuando la actividad lo requiere se ponen en bina, equipo en herradura, frente de las filas se encuentran sentados los que tienen una debilidad visual. Constantemente se cambia a los alumnos de lugar y dependiendo de la actividad se puede cambiar de espacio (mesa bancos, piso y fuera del salón).

1.10 Límites de estudio

A fin de no perder el seguimiento investigativo de la problemática que se indagó fue necesario establecer los límites que apoyaron las directrices que dieron alcance a los objetivos planteados. Para ello se establecen tres límites de acción que se describen a continuación:

1.10.1 Límite teórico

La escuela es reconocida como el espacio e donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje, se espera que los alumnos aprendan y se desarrollen, que construyan significados adecuados en torno a los contenidos del plan curricular. Para lo cual es una necesidad comprender cuál es la razón por la que se generan conocimientos siendo menester para la investigación que nos ocupa la conceptualización de la ciencia en la escuela la cual es la base para resolver problemas desde donde surge la necesidad de manejar conceptos o leyes. Pues solo así será posible generar ciudadanos reflexivos.

Para la investigación fueron importante las aportaciones teóricas sobre el pensamiento crítico, las habilidades científicas y las posturas psicopedagógicas de Piaget y Vygotsky que en conjunto permiten comprender como el alumno va incorporando los aprendizajes y desarrollando su pensamiento crítico. Desde la postura de Robert Ennis al desarrollar la capacidad del pensamiento crítico la persona pondrá en juego habilidades críticas que ayudaran a que el sujeto para que pueda transformar sus ideas por explicaciones.

1.10.2 Límites metodológicos

La investigación se desarrolló desde el enfoque cualitativo con un alcance descriptivo analítico, desde el paradigma interpretativo a partir del cual se busca

comprender como es que los alumnos aplican sus ideas con el fin de llegar a construir explicaciones a partir de la aplicación de una intervención estructurada desde las habilidades científicas para que como resultado se favorezca su pensamiento crítico.

El proceso de investigación conlleva el manejo de dos métodos por un lado el aplicado para el establecimiento del diagnóstico el cual requirió del fenomenológico, este es definido por Álvarez-Gayou (2012), como una corriente que aborda la experiencia personal para estudiar una situación, el cual ofrece la oportunidad de visualizar y analizar el fenómeno de estudio tal como se desarrolla en el aula, sin la intervención del investigador.

Esto permitió conocer los elementos del pensamiento crítico en los niños de tercer grado que desde la estructura del programa de la asignatura enmarca la explicación como una habilidad científica y como un aprendizaje esperado que los niños de entre ocho y nueve años deben poseer para transformar sus ideas, considerando el campo de la ciencia.

Por otro lado, el proceso de intervención sobre el fenómeno estudiado, se analizó desde el método de la investigación acción, a partir de una propuesta de intervención didáctica, que desde los argumentos de Martínez (2007), busca desarrollar en el investigador la capacidad de reflexionar críticamente sobre una situación para la toma oportuna de decisiones.

1.10.3 Límites Espacio- Temporal

La investigación se inscribe en el periodo agosto de 2018 a mayo de 2019, en el cual se desarrolló la práctica profesional en la Escuela Primaria Agustín Domínguez B. con el grupo de tercer grado grupo "A", en donde hay un total de 30 alumnos, 15 niñas y 15 niños entre 8 y 9 años de edad.

Capítulo II

2.0 Marco referencial y teórico

Desde sus inicios, la ciencia y demás disciplinas se han basado de las experiencias y de los conocimientos de otros investigadores para sustentar y argumentar los nuevos hallazgos a fin de crear ciertas predicciones en algunas conductas dentro de un área determinada. Münch L. & Ángeles, E. (2007) mencionan que:

La teoría es un conjunto de conceptos, categorías y leyes que reflejan objetivamente la realidad, y se basa en estructuras complejas del conocimiento que se encuentran ligadas a la práctica; de esta manera, la teoría explica la realidad y se orienta hacia el conocimiento y la resolución de problemas (p.13).

Por ello, en este capítulo resulta importante hacer mención de aquellos conceptos y teorías que apoyan al desarrollo de esta investigación, y que además, permiten encontrar relación con la práctica y el conocimiento.

2.1 Marco referencial

Para fines de comprensión, a continuación, se limitan y se explican los conceptos más relevantes que ayudan al desarrollo de esta investigación y que podremos encontrar a lo largo de dicho trabajo.

2.1.1 La ciencia en la educación

Para el desarrollo de esta investigación es necesario considerar y hacer reflexión sobre qué es la ciencia y cuál es su enfoque en el ámbito educativo y pedagógico. La forma en la que esta se concibe va a tener relación en la manera en la que se

aborda dentro del salón de clases. Como menciona Pujol (2007) existen dificultades para una definición única y consensuada de ciencia.

Podemos partir desde la idea de que ciencia “es el conjunto de principios y leyes a los que la humanidad ha llegado tras largos años de observación e investigación” (Kenneth, Maureen, Eugene, & Miles, 1992,p. 9) y que responde a un “modelo acumulativo de conocimientos que, progresivamente, va sumando verdades” (Pujol, M, 2007, p. 63). En ambas afirmaciones podemos comprender que la ciencia no es de sólo hoy, que ha tenido un progreso y que como antecedente está todo el legado de la humanidad.

Münch L. & Ángeles, E. (2007) mencionan que “la ciencia puede ser conceptualizada en su sentido más amplio como un conjunto sistemático de conocimientos con los cuales, al establecer principios y lyes universales, el hombre explica, describe y transforma el mundo que lo rodea” (p. 13).

La concepción de las Ciencias nunca fue la misma, pues tradicionalmente sólo constituía la repetición, la memorización de conceptos y del almacenamiento de contenidos que los Planes y Programas que la Edudación Básica planteaba. Actualmente se trata de abordar las Ciencias Naturales desde el descubrimiento y através de un método.

La ciencia es “un método aplicado a unos contenidos; y su objetivo radica en ampliar cada vez más el ámbito de teorías y modelos que den una explicaciión coherente del mundo en el que vivimos” (Kenneth, et., 1992,p. 9). Es por ello que al hablar de temas necesarios como lo es el cuidado de la naturaleza los alumnos tendrán que emprender una serie de actividades que los conduzcan a cumplir este propósito, explicar el mundo en el que viven.

El impacto de las ciencias en los últimos años se ha acrecentado de una manera impresionante y su importancia cobra relevancia al considerar que todos, en especial niños y jóvenes, adquieran niveles de una formación científica básica y por lo tanto desarrollen su pensamiento crítico. En 1983, La UNESCO planteó fundamentos que justifican la importancia, contribución e incorporación de las

ciencias a la educación primaria. Algunos de los puntos son los que a continuación se mencionan.

El primero de ellos es que las ciencias pueden ayudar a los niños a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas prácticos y sencillos, lo que resultará valioso en cualquier lugar y trabajo que desarrollen. También, las ciencias y sus aplicaciones a la tecnología pueden mejorar la calidad de vida de las personas y a hacerlas socialmente útiles. Por último, las ciencias contribuyen a los niños en otras áreas, especialmente en lenguaje y comunicación, como es en este caso, donde la explicación se hará de manera oral y escrita fomentando así este punto.

Si se conciben todas estas propuestas sobre el modo de trabajar las Ciencias Naturales se estaría desarrollando el pensamiento formal mediante la repetición sistemática de una serie de habilidades científicas y críticas, de las cuales se profundizará más adelante. Como menciona Pujol (2007) la escuela es uno de los medios establecidos por la sociedad para transmitir la herencia cultural de un tipo específico de conocimiento construido por la especie humana al largo de los siglos: el científico.

Se llega a la conclusión que la ciencia es todo el conocimiento científico que después de ser analizado por un método científico se podría comprobar que es verdad y que puede ser utilizado como medio de justificación o sustentación a fin de explicar procesos, fenómenos o sucesos que sean de relevancia social en la temporalidad en la que se vive. También se habla de la necesidad y de la importancia que es abordar estos temas desde la escuela ya que constituye un medio socializador y de descubrimiento de los contenidos de los planes y programas.

2.1.2 Competencia del pensamiento crítico

A nivel personal, las competencias son efectivas en la medida en que cada uno establece la base y referencia de superación en sí mismo. Así, “somos competentes en la medida en que alcanzamos logros efectivos. El origen de esos

logros está en el perfeccionamiento de nuestras cualidades personales, tanto individuales como sociales” (Villa & Poblete , 2007).

En el marco teórico se presenta la definición de lo que es una competencia, la cual es un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes. También se hace mención de cuáles son las competencias que se establecen para el contenido a abordar y cuál es la relación con las competencias para la vida. Ahora es importante sólo mencionar la competencia del pensamiento crítico.

Villa & Poblete (2007) mencionan que “el pensamiento crítico es una competencia instrumental, cuyo desarrollo se apoya en el dominio de otras competencias cognitivas básicas como el pensamiento reflexivo, el pensamiento lógico, el pensamiento analítico, el pensamiento sistemático, el pensamiento práctico y el pensamiento colegiado” (p. 76).

Se dice que una persona ha desarrollado la competencia del pensamiento crítico en la medida en que se interroga sobre las cosas y se interesa por los fundamentos en los que se asientan las ideas, las acciones, las valoraciones y juicios tanto propios como ajenos. Esto es parte de lo que se pretende desarrollar que los estudiantes investiguen para que puedan dar respuesta a sus ideas.

Villa & Poblete (2007) presentan las distintas manifestaciones del pensamiento crítico analizadas en los indicadores de competencia, las cuales son “la formulación de juicios propios en donde se hace preguntas sobre la realidad que vive, reflexiona sobre ella, formula sus propios juicios y los argumenta” (p. 78).

En el análisis de los juicios ajenos el estudiante se interesa por los juicios de otros y los analiza (diferentes datos de opiniones, puntos fuertes y débiles, e identifica ideas, principios y valores subyacentes. El empleo de criterios fundamentados para el análisis de los juicios adoptando una actitud constructiva: criterios internos (consistencia, coherencia, congruencia, fiabilidad) y externos (utilidad, viabilidad, validez, etc.).

Otro indicador es la toma de conciencia de las implicaciones prácticas de los juicios y la asunción de la responsabilidad respecto a dichas implicaciones, en donde los pros y contras de las decisiones, las consecuencias sobre los demás y sobre los derechos de las personas. Villa & Poblete (2007) “el progreso en la competencia vendrá dado no tanto por el tipo de situaciones trabajadas, como por el nivel de profundidad en el que se trabajen estas dimensiones” (p. 78).

Inicialmente se trataría, tan sólo, de que se plantee cuestiones y reflexiones sobre la realidad que le rodea, formulando juicios propios y contrastándolos con los de otras personas. Posteriormente se trata de profundizar en el análisis de la coherencia entre el pensamiento y la acción, y en las implicaciones personales y sociales que ello conlleva. Finalmente, se pretende que sea capaz de dar cuenta de ello de forma razonada y fundada, a la luz de los principios y valores que inspiran sus decisiones y conductas.

La competencia del pensamiento crítico es “el comportamiento mental que cuestiona las cosas y se interesa por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos” (Villa & Poblete, 2007 , p. 80). Según Villa & Poblete (2007), la competencia del pensamiento crítico tiene diferentes niveles de dominio, los cuales se presentan a continuación:

1. Hacerse preguntas sobre la realidad que le rodea a uno y participar activamente en los debates en torno a la misma, analizando los juicios que se formulan y reflexionando sobre las consecuencias de las decisiones propias y ajenas.
2. Analizar la coherencia de los juicios propios y ajenos, y valorar las implicaciones personales y sociales de los mismos.
3. Argumentar la pertinencia de los juicios que se emiten y analizar la coherencia de la propia conducta, fundamentándolos en los principios y valores que los sostienen.

Como podemos observar estas características de la competencia del pensamiento crítico se ven reflejadas a lo largo del desarrollo de la intervención. Ahora se hará hincapié en los elementos de la competencia según la SEP (2011)

primero se hablará de las habilidades tanto científicas como del pensamiento crítico, del conocimiento y de las actitudes y valores en relación a este conocimiento.

2.1.3 Habilidades científicas

Vivimos en una sociedad en que la ciencia ocupa un lugar fundamental, son tantos los cambios y los avances que los seres humanos necesitamos saber cómo podemos comprenderlos y entenderlos, por ello resulta necesario que la población cuente con habilidades que les permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno y todo lo que conlleva.

Entre las habilidades científicas se encuentran las habilidades procesuales que, según Padilla, Muth, & Lund (1994) son equiparables en dos sentidos, primero para resolver problemas en ciencia, en segundo, siguen un orden cronológico, que comienza por la identificación del problema (dudas de los alumnos) y termina generalmente en la extracción de un conjunto de conclusiones, en este caso de explicaciones.

Para describir las habilidades del proceso científico, se han usado diversos nombres: método científico, pensamiento científico y operaciones del pensamiento crítico. Pero en todas “la resolución de los problemas es la acción de intentar resolver situaciones problemáticas a fin de encontrar respuestas y realizar un avance” (Padilla, Muth, & Lund, 1994, p. 46).

En el proceso científico existen habilidades básicas e integradas. Dentro de las básicas encontramos observar, clasificar, inferir, predecir y comunicar. Mientras que en las habilidades integradas abarcan una o más de las habilidades básicas. En este caso, algunas de las habilidades que se utilizaran corresponden a las básicas y se empieza a hacer una introducción a las habilidades integradas.

A continuación, se presentan las habilidades científicas que propone el Programa de Estudios, Educación Básica. Tercer grado. Las cuales se encuentran inmersas en el enfoque didáctico ya que contribuyen al desarrollo de este mismo el cual es “dar a los alumnos una formación científica básica a partir

de una metodología de enseñanza que permita mejorar los procesos de aprendizaje” (SEP, 2011, p. 85) de las cuales se tomarán algunas para el seguimiento de este ejercicio.

Ilustración 1 Habilidades científicas

HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none">• Búsqueda, selección y comunicación de información.• Uso y construcción de modelos.• Formulación de preguntas e hipótesis.• Análisis e interpretación de datos.• Observación, medición y registro.• Comparación, contrastación y clasificación.• Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables.• Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.• Diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación de investigaciones.• Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución.• Manejo de materiales y realización de montajes.
-------------	---

Fuente: SEP, 2011 p. 86.

De las habilidades presentadas no todas se trabajarán en esta investigación. Después de realizar el diagnóstico, se llegó a la conclusión que las habilidades que podrían servir para el cumplimiento de los propósitos eran las siguientes: formulación de preguntas; búsqueda, selección y comunicación de la información, establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables; análisis e interpretación de datos y; elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.

2.1.4 Habilidades del pensamiento crítico

Existen numerosas tipologías de habilidades de componente cognitivo del pensamiento crítico. La autora López, (2012) realiza un compendio de ellas y a continuación se presentan las clasificaciones que realiza. Primeramente, se encuentra la clasificación realizada por Bloom (1956) denominada Taxonomía de los objetivos educativos, cuya aportación más influyente fue la propuesta de jerarquización de las habilidades, donde la memoria ocuparía el primer peldaño,

mientras que la comprensión, el análisis, síntesis y evaluación ascienden hasta la cúspide de la pirámide, lo cual conformaría el pensamiento crítico.

Por su lado, Piette (1998) sugiere agrupar las habilidades en tres grandes categorías. La primera de ellas se refiere a las habilidades vinculadas a la capacidad de clarificar las informaciones (hacer preguntas, concebir y juzgar definiciones, distinguir los diferentes elementos de una argumentación, de un problema de una situación o de una tarea, identificar y aclarar los problemas importantes).

La segunda categoría abarca las habilidades vinculadas a la capacidad de elaborar un juicio sobre la fiabilidad de las informaciones (juzgar la credibilidad de una fuente de información, juzgar la credibilidad de una información, identificar los presupuestos implícitos, juzgar la validez lógica de la argumentación). La tercera categoría se refiere a las habilidades relacionadas con la capacidad de evaluar las informaciones (obtener conclusiones apropiadas, realizar generalizaciones, inferir, formular hipótesis, generar y reformular de manera personal una argumentación, un problema, una situación o una tarea).

A continuación, se presenta un listado de las capacidades del pensamiento crítico, en orden ascendente según Ennis (2011):

Tabla 1 Habilidades del pensamiento crítico

1. Centrarse en la pregunta
2. Analizar los argumentos
3. Formular las preguntas de clarificación y responderlas
4. Juzgar la credibilidad de una fuente
5. Observar y juzgar los informes derivados de la observación
6. Deducir y juzgar las deducciones
7. Inducir y juzgar las inducciones
8. Emitir juicios de valor
9. Definir los términos y juzgar las definiciones
10. Identificar los supuestos
11. Decidir una acción a seguir e Interactuar con los demás
12. Integración de disposiciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión.
Habilidades auxiliares
13. Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación
14. Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros.
15. Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).

Fuente: López, 2012, p. 45

Esta clasificación va más allá del componente cognitivo del pensamiento y contribuyen a las capacidades cognitivas necesarias para pensar de modo crítico. De estas últimas habilidades se realizó la evaluación diagnóstica para posteriormente encontrar una relación con las habilidades científicas y poner en marcha la propuesta de intervención.

2.1.5 Conocimiento y aprendizaje

Antes de explicar el tema en el cual se va a basar esta investigación es necesario definir y establecer los conceptos de conocimiento y aprendizaje. Primero se partirá del concepto de conocimiento el cual mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje que se da en las aulas de clase se obtienen los aprendizajes esperados en los alumnos.

Salazar (1998) menciona que el conocimiento es el proceso evolutivo básico del cambio en la conducta como resultado de la experiencia o la práctica. Se aprenden no sólo habilidades y conocimientos, sino también actitudes, sentimientos, prejuicios, valores y patrones de pensamiento (p. 3).

Navarro (2011) nos menciona que el “conocimiento desde el punto de vista de la epistemología es un proceso mental en el que tiene lugar la generación, concepción o nacimiento de ideas con cuatro elementos que permiten su creación y transmisión, lo que lo hace acumulativo y útil” (p. 11).

Para este trabajo de investigación el conocimiento gira en torno al cuidado de la naturaleza, desde una perspectiva de reflexión del por qué es importante cuidarlo y protegerlo para el mantenimiento de la vida. Aunado a esto está el aprendizaje de los alumnos y los conocimientos previos con los que ellos cuentan y de los cuales se parte esta investigación.

Entonces, a partir del conocimiento y “para que el cambio en la persona que está aprendiendo se considere aprendizaje, éste debe llevarse a cabo por la experiencia” (Woolfolk, 1990). Dichas experiencias deben estar vinculadas con el contexto de los estudiantes y deben ser significativas para que exista una mejor apropiación y comprensión.

“El aprendizaje se contemplará en términos de hasta qué punto han cambiado las ideas de los alumnos como resultado de la enseñanza” (Osborne & Freyberg, 1998, p. 70) y esto se reflejará al momento que los alumnos puedan explicar por qué es importante el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

2.1.6 Cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida

Harlen (1998) ha reflexionado sobre la enseñanza de las ciencias en la educación primaria desde los 7 a los 12 o 13 años y ella sugiere cuatro criterios para seleccionar contenidos, los cuales son los siguientes: que permitan el desarrollo de los conceptos e ideas básicas; que resulten interesantes para los alumnos, que los ayuden a comprender el mundo que los rodea, mediante la investigación y la interacción con los objetos y los hechos que encuentra en él y; que permitan el desarrollo de procedimientos científicos.

Resulta interesante partir desde el concepto de medio ambiente el cual en palabras de Morales (1984) es el resultado de la interacción de los sistemas naturales y de los sistemas sociales que configura la comunidad a la que pertenecemos y en la que el hombre y otros organismos viven y se procuran su subsistencia. Se habla de un concepto en donde se están englobando los recursos de la naturaleza que para Álvarez (2001) es todo aquello que nos rodea, por ejemplo, el aire, agua, animales, plantas y minerales, que permiten satisfacer las necesidades humanas.

En el desarrollo de esta investigación el concepto de naturaleza fue clave ya que los estudiantes tenían que explicar el por qué era necesario cuidar la naturaleza, en especial, para el mantenimiento de la vida. Los estudiantes comprendieron que la naturaleza es todo lo que nos rodea y que hay que cuidarla y utilizarla de manera sustentable.

2.1.7 Ideas y explicaciones científicas

Como parte fundamental de esta investigación se habla de una transformación de ideas por explicaciones a fin de ver en ellas el reflejo de un pensador crítico, que emplea de manera eficiente las habilidades científicas que posee y las

potencializa para poder construir una explicación de un tema que es de su interés y que además de gran relevancia social. Villa & Poblete (2007) mencionan que:

Se requiere del desarrollo del pensamiento crítico para poder reconocer las condiciones que hacen posible que un determinado conjunto de ideas se transformen en conocimiento o en creencias que influirán decisivamente sobre las decisiones y acciones, así como el modo en que una persona logra construir una mentalidad propia a partir de algunas ideologías (p. 76).

Las ideas que los alumnos tienen circulan en la vida cotidiana. Se basan en experiencias limitadas y contextuales. Las ideas se transforman con experiencias nuevas. Las ideas de los niños parecen surgir de su propio razonamiento (que, a menudo no es lógico ni riguroso en el sentido típico del razonamiento científico).

Harlen (1998) refiere que la educación científica debe ayudar a los niños a comprender el mundo que los rodea y a relacionarlo con su experiencia sobre él. Esto ayuda a descubrir grandes áreas de conocimiento en relación con las cuáles expondremos la evolución de los niños (p. 51). Un aspecto positivo para la enseñanza de las ciencias es aceptar las ideas y explicaciones de los niños que concuerden con sus limitadas experiencias y formas de procesar la evidencia, aunque requieran un posterior refinamiento a la luz de experiencias y conocimientos más extensos.

Las ciencias pueden proporcionar al niño algunas de las experiencias necesarias para alcanzar el pensamiento formal. Kenneth, Maureen, Eugene, & Miles (1992) refieren al pensamiento formal como una actividad mental que requiere la capacidad de pensar en ideas abstractas sin apoyarse en cosas empíricas, concretas. Incluye teorizar, manejar formulaciones abstractas y sacar conclusiones. (p. 15).

En el mismo tenor, Harlen (1998), refiere que:

La transformación de las ideas de los niños como resultado de comprobar si lo que predicen se cumple o no depende de otras cosas, además de los que en realidad suceda; depende también del modo en que razonen sobre ello, de la naturaleza de su propia idea y de su disposición a cambiar su idea por otra mejor.

Se trata de una cuestión fundamental para la enseñanza. No basta con mostrar a los niños algo que esté en conflicto con sus ideas y esperar a que esto produzca la transformación. Los niños no sólo tienen que ver con sus propios ojos que existe un conflicto, sino elaborar, también por sí mismos, una explicación alternativa que sea más eficaz y lleve a una predicción que se ajuste a la evidencia (p. 43).

Explicar según Martí J. (2012) es saber leer la historia que nos explica un determinado fenómeno, y esto significa describir bien la escena y la acción, identificar a sus protagonistas principales, saber cómo son y cómo actúan, e intentar reconstruir la historia con lo que sabemos de los protagonistas para ver si alguna de sus propiedades o características de comportamiento se ajusta a los hechos observados (p. 85).

La extracción sistemática y minuciosa de conclusiones supone reunir diversos elementos de información u observaciones y deducir algo de ellos (Harlen, 1998 , p. 52). El desarrollo de la reflexión crítica tiene el valor de incrementar el aprendizaje potencial de los procesos e ideas de las ciencias, a partir de cada actividad (Harlen, 1998 , p. 93).

Se puede decir que las ideas de los estudiantes se basan en el contexto y en el entorno en donde viven, se necesita de una educación científica que puede lograr que pongan a prueba esas ideas a través de la utilización de las diversas habilidades que poseen para que así las modifiquen y puedan convertirse en explicaciones científicas argumentadas y con sustentos verídicos.

2.2 Marco teórico

A lo largo del siglo XX, los modelos psicológicos sobre el aprendizaje se han convertido en elementos de referencia decisivos en el establecimiento de las prácticas escolares, especialmente en educación primaria porque proporcionan los marcos interpretativos que permiten analizar los procesos de construcción de conocimiento y, aunque no prescriben cómo enseñar, de ellos se pueden derivar principios didácticos para orientar la práctica educativa.

2.2.1 Las ciencias naturales en la Educación Primaria

En muchas ocasiones se establece que los estudiantes de Educación Primaria, sobre todo los de los primeros años escolares, no pueden aprender Ciencias Naturales porque no son capaces de hacer abstracciones, planear hipótesis, manejar más de una o dos variables, etc. En esta investigación se quiere comprobar que el desarrollo del pensamiento crítico puede iniciar gradualmente desde que los estudiantes, en este caso, aborden formalmente la asignatura de Ciencias Naturales.

Plan de Estudios 2011. Educación Básica

Dentro del Plan de Estudios 2011 se establecen 12 principios pedagógicos los cuales son condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa. Para fines de la investigación es importante señalar los principios pedagógicos 1.1, 1.4, 1.5 y 1.9 que adquieren un mayor sentido en el desarrollo de este trabajo.

El principio pedagógico 1.1. Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje, nos habla de que el estudiante es el referente principal y fundamental del proceso de aprendizaje en el estudiante, debe generar esa disposición y competencias que permitan que siga aprendiendo a lo largo de su vida, desarrollar habilidades superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber, manejar información, innovar y crear en distintos órdenes de la vida.

La ejecución de algunas sesiones de la propuesta de intervención se realizó mediante trabajo colaborativo. El principio pedagógico que nos habla de esto es el 1.4. Trabajar en colaboración para construir en aprendizaje. El cual alude a estudiantes y maestros, y orienta a las acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizajes en colectivo.

Dentro de este trabajo también se hace mención de las competencias y de los aprendizajes esperados, el principio pedagógico 1.5. Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los estándares curriculares y los aprendizajes esperados, nos define que la escuela es el espacio donde se bene desarrollar y además, nos establece qué es cada de ellos y por qué se deben de favorecer durante la Educación Básica.

Primeramente, se menciona que una competencia “es la capacidad de responder a diferentes situaciones e implica un saber hacer (habilidades) con un saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias (valores y actitudes)” (SEP, 2011, p. 29). Anteriormente, en el marco referencial se habló sobre la competencia, sobre las habilidades que se pretenden utilizar y favorecer bajo el contenido del cual se va a trabajar y finalmente se habla de valores y actitudes en el reflejo de la explicación de los estudiantes.

Asimismo, se habla de los estándares curriculares los cuales “son descriptores de logro y definen aquello que los alumnos mostraran al concluir un periodo escolar, sintetizan” (SEP, 2011, p. 29). Estos son congruentes con los estándares internacionales y constituyen referentes para evaluaciones que sirvan para conocer el avance de los estudiantes durante su tránsito por la Educación Básica. De dichos estándares se hará referencia en el siguiente apartado.

Por último, se hace referencia a los aprendizajes esperados los cuales son “indicadores de logro que, en términos de la temporalidad establecida en los programas de estudio, definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser” (SEP, 2011, p. 29) también contribuyen como referente de la planificación y evaluación de las sesiones. El aprendizaje esperado con el cual se trabajó lo podremos encontrar en el capítulo IV.

El otro principio pedagógico es el 1.9. Incorporar temas de relevancia social, el cual es un precursor de esta investigación. Los temas de relevancia social derivan de los retos de una sociedad que cambia constantemente y donde se necesita la participación de todos los integrantes para actuar con responsabilidad ante el medio natural y social. Estos temas favorecen los aprendizajes

relacionados con valores y actitudes sin dejar de lado conocimientos y habilidades y se refieren, entre muchos otros, a la educación ambiental para la sustentabilidad.

El Plan de Estudios 2011 reconoce la diversidad que existe en la sociedad y su ubicación en diferentes contextos, así como el aprendizaje de cada estudiante para compartir y usar, por lo que busca que se asuman como responsables de sus acciones y actitudes para continuar aprendiendo. De esta manera el conocimiento de cada alumno enriquece al grupo y se mejoran las interacciones sociales y culturales, en un ambiente de trabajo respetuoso y colaborativo.

También, se vuelve necesario hacer referencia a las competencias para la vida, las cuales movilizan y dirigen todos los componentes -conocimiento, habilidades, actitudes y valores- hacia la consecución de objetivos concretos (SEP, 2011, p. 38). Las competencias se centran en las siguientes divisiones: competencias para el aprendizaje permanente, competencias para el manejo de la información, competencias para el manejo de situaciones, competencias para la convivencia y competencias para la vida en sociedad. Todas se deben desarrollar durante los tres niveles de educación Básica y a lo largo de toda la vida, intencionado experiencias de aprendizaje para todos los estudiantes.

En esta investigación las competencias para el manejo de información se vuelven necesarias ya que su desarrollo requiere identificar lo que se necesita saber, aprender a buscar, seleccionar, organizar y sistematizar información: apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético. Las cuales guardan una estrecha relación con las habilidades científicas, mismas que nos ayudaran al desarrollo del pensamiento crítico.

Así mismo, dentro del Plan de estudios 2011, se agrega un apartado de perfil de egreso de la Educación Básica, en donde se define el tipo de alumno que se espera formar en el transcurso de la escolaridad básica y tiene un papel preponderante en el proceso de articulación de los tres niveles (preescolar, primaria y secundaria) (SEP, 2011, p. 241).

Se plantean rasgos que el alumno deberá mostrar, mismos que servirán de para que el alumno se desenvuelva de manera satisfactoria dentro de cualquier ámbito donde se quiera desarrollar. El perfil de egreso consta de 10 rasgos y con esta investigación se fortalece el rasgo h) promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.

Dentro de la Educación Básica se plantea un trayecto formativo congruente para desarrollar competencias para que al concluirla los alumnos sean capaces de resolver eficaz y creativamente los problemas cotidianos que enfrenten. Este trayecto se conoce como mapa curricular y se representa por espacios organizados en cuatro campos de formación, que permiten visualizar de manera gráfica la articulación curricular (SEP, 2011, p. 42).

Tomando como referencia lo anterior, se establece esta investigación dentro de campo de formación: Exploración y comprensión del mundo natural y social, este campo integra diversos enfoques disciplinares relacionados con aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos. Constituye la base de formación del pensamiento crítico, entendido como los métodos de aproximación a distintos fenómenos que exigen una explicación objetiva de la realidad (SEP, 2011, p. 51). Dentro de este campo se encuentra la asignatura de Ciencias Naturales, durante en 2° periodo escolar, 3° grado de primaria.

Programa de Estudio 2011. Guía para el maestro, tercer grado

El estudio de las Ciencias Naturales en la educación primaria tiene diversos propósitos, algunos de ellos relacionados con la temática de este trabajo de investigación busca que los niños: participen en acciones de consumo sustentable que contribuyan a cuidar el ambiente; e interpreten, describan y expliquen, con base en modelos, algunos fenómenos y procesos naturales cercanos a su experiencia.

Dentro del Programa de Estudios 2011. Guía para el maestro, se encuentran los estándares curriculares de Ciencias los cuales son descriptores de logro y presentan la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia al concluir los cuatro periodos escolares. Dichos estándares se organizan en cuatro categorías: conocimiento científico; aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología; habilidades asociadas a la ciencia; y actitudes asociadas a la ciencia. Su progresión debe propiciar un avance en la construcción de un lenguaje científico, al desarrollo para interpretar, representar y explicar fenómenos y procesos naturales. A continuación, se presenta una tabla en donde se organizan los estándares curriculares elegidos para esta investigación.

Tabla 2 Estándares curriculares

Categorías	Estándares curriculares
1. Conocimiento científico	1.6 Identifica las principales características de la naturaleza y su transformación al satisfacer sus necesidades del ser humano.
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología.	2.3 Identifica las implicaciones de las acciones cotidianas en el medio natural y algunas medidas de prevención.
3. Habilidades asociadas a la ciencia.	3.2. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: identifica problemas, plantea preguntas, realiza experimentos, recaba datos, realiza y registra observaciones de campo, resuelve preguntas y comunica resultados.
4. Actitudes asociadas a la ciencia.	4.4 Muestra disposición y toma de decisiones a favor del cuidado del ambiente.

Fuente: elaboración propia con base en los estándares curriculares de la SEP (2011).

El enfoque de Ciencias Naturales se dirige a dar a los estudiantes una formación científica básica a partir de una metodología de enseñanza que permitirá mejorar los procesos de aprendizaje (SEP, 2011, p. 85). Este enfoque requiere: abordar los contenidos de manera contextualizada para identificar la relación entre ciencia y el ambiente; estimular la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando los saberes y replanteándolos cuando sea necesario; y promover la visión de la

naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

Esta formación científica básica involucra a los estudiantes a extender de manera gradual sus niveles de representación e interpretación de fenómenos y procesos naturales, acotados en profundidad por la delimitación conceptual apropiada a su edad, en conjunto al desarrollo de las habilidades, actitudes y valores.

Para fines de la investigación se seleccionaron las habilidades científicas (SEP, 2011, p. 87) que propician el fortalecimiento del pensamiento crítico; formulación de preguntas; búsqueda, selección y comunicación de información; análisis e interpretación de datos; establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables; y elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.

Dentro del Programa de Estudios. Guía para el maestro se encuentra el papel del docente y el papel del alumno los cuales sirven como orientaciones y enfoques para el trabajo de la asignatura. El docente necesita considerar al alumno como el centro del proceso educativo, familiarizarse con las nociones y las preguntas en las aproximaciones al conocimiento de los fenómenos y procesos naturales, asumir que la curiosidad infantil es el punto de partida del trabajo docente, propiciar la interacción dinámica del alumno con los contenidos, reconocer que el entorno natural inmediato y las situaciones de la vida cotidiana son el mejor medio para estimular y contextualizar el aprendizaje.

En el papel del alumno implica que se asuman como los principales involucrados en construir o reconstruir sus conocimientos, por lo cual deberán participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, así como la elaboración de explicaciones y descripciones en colaboración con sus pares, poner en práctica habilidades y actitudes asociadas al conocimiento científico que puedan aprovecharse, fortalecer y dar significado a sus aprendizajes, argumentar con evidencias sus explicaciones y analizar sus ideas de manera sistemática, recuperar y aprovechar sus conocimientos adquiridos

dentro y fuera de la escuela, mismos que tendrán la oportunidad de replantear cuando sea necesario, al contrastarlos con las explicaciones propuestas desde el ámbito científico.

Es necesario acercar a los estudiantes a la investigación científica de un modo significativo y relevante, presentándoles actividades creativas y cognitivamente desafiantes para propiciar un desarrollo autónomo y abrir oportunidades para la construcción y movilización de saberes. Las actividades presentadas deben organizarse en secuencias didácticas, y estas deben de contar con las siguientes características:

Propósitos claramente definidos; partir de contextos cercanos; considerar los antecedentes de los problemas, favorecer la investigación, orientarse a la resolución de situaciones problemáticas, estimular el trabajo experimental; fomentar el uso de modelos; propiciar un proceso de evaluación formativa y considerar la comunicación de los resultados obtenidos.

También se habla de las competencias para la formación científica básica, las cuales complementan el enfoque didáctico de la asignatura y mantienen relación con los propósitos, aprendizajes esperados y contribuyen a la consolidación de las competencias para la vida y al logro de perfil de egreso. Dichas competencias son las siguientes: comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica; toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de prevención y; comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.

Estas competencias se deben trabajar en cada contenido analizado durante el ciclo escolar ya que su desarrollo y fortalecimiento se ve reflejado al término de educación primaria. Durante esta investigación se utilizaron diferentes elementos de las competencias, entre los cuales están los siguientes: adquirir conocimientos para que entiendan que la ciencia es capaz de responder sus preguntas y explicar fenómenos naturales cotidianos. En esta competencia los

estudiantes se plantean preguntas y buscan respuestas sobre diversos fenómenos y procesos naturales para fortalecer su comprensión del mundo.

En la segunda competencia se pretende que los estudiantes analicen, evalúen y argumenten respecto a las alternativas planteadas sobre situaciones problemáticas socialmente relevantes y desafiantes desde un punto de vista cognitivo. Y por último estimular en los alumnos la valoración crítica de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el ambiente natural.

Los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales están organizados en torno a cinco ámbitos que remiten a campos de conocimiento y sirven para la comprensión de los diversos fenómenos y procesos naturales. Los cinco ámbitos son los siguientes desarrollo humano y cuidado de la salud, biodiversidad y protección del ambiente, cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, propiedades y transformaciones de los materiales y conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

El contenido que se trabajó fue el siguiente: ¿cómo muestro mi aprecio por la naturaleza? está ubicado en el Bloque II ¿cómo somos y cómo vivimos los seres vivos?, en donde el aprendizaje esperado a desarrollar es: explicar la importancia del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. El ámbito principal a trabajar es la biodiversidad y protección del ambiente. Se parte desde el conocimiento y la dependencia que tiene los seres vivos para así comprender la importancia del cuidado del ambiente para la vida y poder contribuir al desarrollo de actitudes y valores de respeto y responsabilidad para el aprovechamiento de la riqueza natural y la práctica del consumo sustentable.

2.2.2 Desarrollo cognoscitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky

El enfoque constructivista del aprendizaje según Meece (2000) “se basa que el niño debe construir su conocimiento del mundo donde vive, no es algo que el profesor pueda transmitir directamente, es necesario operar sobre la información, manipularla y transformarla si queremos que tenga significado para ellos” (p. 101).

En los modelos constructivistas, el conocimiento es un producto de la interacción social y la cultura. Vygotsky (Meece (2000) ha planteado, que el aprendizaje no es una actividad individual, sino más bien social. Un concepto esencial en el planteamiento de este autor, es el de la zona de desarrollo próximo (ZDP). Esta representa la distancia entre el nivel real de desarrollo (NRD) o capacidad de resolver un problema en forma independiente y su nivel de desarrollo potencial o resolución con la guía de un adulto

Piaget en la enseñanza de las ciencias

Piaget ha logrado demostrar que los niños atraviesan distintas etapas de desarrollo desde la niñez hasta la adolescencia. Una de sus aportaciones más significativas fue la creación y descripción de diversos estadios en el proceso cognitivo de los niños. Existen indicios que, cuando faltan experiencias de aprendizaje los estudiantes no pueden consolidar un aprendizaje formal. Piaget (1978) afirma que es necesario permitir a los alumnos realizar su propio aprendizaje y en la medida en que las sendas entre el sujeto y los objetos sobre los que actúan dejen de ser simples y se vuelvan progresivamente más complejos el aprendizaje será mejor.

Los trabajos e investigaciones de este autor adquieren influencia y son medio de sustento para los programas de Ciencias Naturales de Educación Básica. Piaget ha señalado cuatro grandes etapas en el desarrollo del niño: la sensoriomotora; preoperacional; operaciones concretas y operaciones formales, cada una con sus características y particularidades. Para alcanzar es necesario avanzar en ellas gradualmente y cada una de ellas es indispensable para la consecución de la siguiente.

Ninguna de las etapas antes mencionadas puede ser eliminada o saltarse porque forman parte de la siguiente. También es necesario señalar que, aunque tengan una edad cronológica como referente no significa que todos los estudiantes la van a completar, ya que muchos la alcanzaran antes o inclusive después. Pero, no podrán llegar a la etapa final si carecen de ciertos aprendizajes de la etapa anterior.

Es por ello que el currículo de Ciencias proporciona experiencias indispensables para alcanzar el pensamiento formal. A continuación, se exponen las cuatro etapas del desarrollo del niño donde se incluye la edad aproximada y las características que podremos encontrar en dichas etapas, esta tabla se recupera de las aportaciones de Woolfolk (1990).

Tabla 3 Etapas del desarrollo del niño

Etapa	Edad aproximada	Características
Sensomotriz	0-2 años	Se comienza a usar la imitación, la memoria y el pensamiento. Se da cuenta que los objetos no dejan de existir cuando están escondidos. Pasa de las acciones reflejadas a la actividad dirigida.
Preoperacional	2-7 años	Desarrollo gradual del lenguaje y de la capacidad de pensar en forma simbólica. Es capaz de pensar en operaciones continuas de manera lógica en una dirección. Tiene dificultades al ver el punto de vista de otra persona.
Operacional concreta	7-11 años	Capacidad para resolver problemas concretos en una forma lógica. Entiende las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y de seriar. Entiende la reversibilidad.
Operacional formal	11- 5 años	Es capaz de resolver problemas abstractos en forma lógica. El pensamiento es más científico. Desarrolla intereses de carácter social e identidad.

Fuente: Anita, Woolfolk. Psicología Educativa. 3ª. Ed., Prentice Hall, México, 1990.

Los estudiantes en los cuáles se aplicó la propuesta de intervención oscilan entre los 8 y 9 años de edad. Se encuentran al inicio de la etapa operacional concreta. Es por ello que se profundizará más sobre esta etapa y se habla de

algunas de las características relacionándolas con el tema con el cual se aplica la investigación.

Durante la etapa de operaciones concretas los niños desarrollan acciones que pueden realizar mentalmente sin llegar a la necesidad o sin antes ser necesario un contacto físico, pero se limitan a las experiencias cercanas y directas a su contexto. Entonces, si no poseen experiencias directas de un tema o algún fenómeno, como es el caso del cuidado del medio ambiente, tendrán que razonar por analogía con algún aprendizaje anterior.

Se puede decir que el pensamiento de los estudiantes se vuelve operacional cuando pueden recordar y comprender las características de un objeto que experimenta un cambio. Dentro de la secuencia didáctica se desarrolla o se hace hincapié en el cambio ambiental y su transformación a fin de cubrir las necesidades de los seres humanos. Vemos claramente que, aunque no hay un contacto físico, nosotros somos los beneficiarios de dicho fenómeno y que los estudiantes tienen muchos aprendizajes y conocimientos previos referentes a ello.

Una de las características más importantes de esta etapa es que pueda realizar e invertir una operación mentalmente, a esto se le conoce como la reversibilidad, en donde todo se regresa a su origen. Por otra parte, resulta aún más interesante hablar de la conservación, que es cuando se llega a la comprensión que un todo se puede dividir en subgrupos y que seguirá siendo la misma cantidad que había inicialmente.

La teoría piagetiana ejerció diversas influencias en las formas de concebir la enseñanza de las ciencias. En este sentido se recoge la idea de que la acción de los niños y niñas es muy importante para la construcción del conocimiento, se adopta el principio de la actividad de los estudiantes, según este principio es necesario que actúen sobre los objetos y los manipulen, que exploren la realidad, se hagan preguntas, elaboren predicciones, comparen los resultados de sus acciones, etc. (Martí J. , 2012, p. 17).

Teoría sociocultural de Vygotsky

Lev Vygotsky (1896-1934) fue un destacado representante de la psicología rusa. “Su teoría pone en relieve las relaciones del individuo con la sociedad” (Meece, 2000 , p. 127). Él afirma que no es posible entender el desarrollo del niño si se desconoce el contexto de donde vienen en los estudiantes. Es por ello que el contexto tanto externo, institucional y áulico forma parte del ambiente en donde se desenvuelven y adquieren conocimientos.

El analizar esta teoría resulta interesante ya que se menciona que “el conocimiento se construye entre las personas a medida que interactúan” (Meece, 2000 , p. 128) y el trabajo en algunas de las sesiones se hizo de manera colaborativa en donde todos los integrantes de un cierto equipo utilizaban sus conocimientos y habilidades para la construcción colaborativa de un nuevo aprendizaje.

De acuerdo con Vygotsky (citado en Meece, 2000 , p. 128), el niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la percepción, la atención y la memoria. Gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades “innatas” se transforman en funciones mentales superiores. Algunas de estas habilidades las veremos reflejadas en los resultados de los test de estilos de aprendizaje y de inteligencias múltiples.

Vygotsky pensaba que el desarrollo cognoscitivo consiste en internalizar funciones que ocurren antes en lo que él llamó plano social. La internalización “designa el proceso de construir representaciones internas de acciones físicas externas o de operaciones mentales” (Meece, 2000 , p. 129), es por ello que los factores presentes en las sesiones de la intervención contribuirán a esta transportación de lo interno a lo externo.

Este autor habla de la zona de desarrollo próximo, y se refiere a lo que la persona es capaz de hacer por sí misma, y a una zona de desarrollo potencial, esto es, lo que la persona puede hacer con la ayuda de sus congéneres, ya sea

de su misma edad o mayores, y es aquí donde el papel del maestro es medular (Salazar, 1998, p. 19) y también lo es el apoyo de los compañeros de equipo.

Este autor considera que la educación es indispensable para el desarrollo del niño y de sus procesos de aprendizaje, socialización y de lenguaje. La socialización que el alumno tiene con sus compañeros resulta de gran importancia ya que se considera significativa que una persona además de hacer uso de sus conocimientos “considera lo que puede lograr con ayuda de otro individuo que es más capaz” (Carretero, 2006, p. 86), esto propicia el uso de una mayor cantidad de ideas y posibilidades cognitivas.

2.2.3 Pensamiento Crítico

A pesar de todos los cambios en los planes y programas de Estudio para la Educación Básica hacia una orientación al desarrollo de competencias, “la enseñanza actual se sigue apoyando en un enfoque pedagógico orientado esencialmente hacia la adquisición de conocimientos, por medio de la enseñanza de asignaturas escolares básicas” (López, 2012, p. 42). Aunque el conocimiento es esencial, su memorización y repetición no significa y no es sinónimo de que los estudiantes sean pensadores, mucho menos pensadores críticos.

Es por ello que Jones e Idol (citados por López, 2012) mencionan que la misión de la escuela no es tanto enseñar al alumno una multitud de conocimientos que pertenecen a campos muy especializados, sino, ante todo, aprender a aprender, procurar que el alumno llegue a adquirir una autonomía intelectual.

Uno de los conceptos más importantes sobre el pensamiento crítico es que es “un pensamiento rico conceptualmente, coherente, organizado y persistentemente exploratorio...cuyos rasgos pueden entenderse como aquellas metas a las que el pensamiento de este tipo siempre tiende a alcanzar y no como aquellas de las que nunca se desvía” (Lipman, 1998, p. 62). Este tipo de pensamiento se fusiona con el pensamiento creativo y se trata de un pensamiento ingenioso y flexible.

El pensamiento crítico va más allá de las destrezas del análisis lógicas ya que, como señala Brookfield (1987), (citado en Villa & Poblete , 2007 , p. 76) implica poner en cuestión los supuestos subyacentes en nuestras formas habituales de pensar y actuar y, en base a ese cuestionamiento crítico, estar preparado para pensar y hacer de forma diferente.

Para Moya (2005) el pensamiento crítico es el pensamiento de los interrogantes: ¿por qué las cosas son así?, ¿por qué las cosas no pueden ser de otro modo?, ¿por qué tú crees que las cosas son así?, ¿por qué alguien puede querer que las cosas sean así? (citado en Villa & Poblete , 2007 , p. 76).

Desde una mirada psicológica, sobresalen los componentes cognitivos y autorregulatorias del concepto y se le ubica como la habilidad de pensamiento complejo, de alto nivel, que involucra en sí otras habilidades (comprensión, deducción, categorización, emisión de juicios, entre otras), en este caso las habilidades científicas. De acuerdo con Paul et al. (1995) y Díaz Barriga (2001), el pensamiento crítico no puede quedarse en la sumatoria de habilidades puntuales aisladas de un contexto y un contenido determinado.

Como menciona Fancione (1990) el pensamiento crítico ha sido definido por múltiples autores que constituyen un movimiento innovador que pone en tela de juicio los conceptos tradicionales del aprendizaje y del desarrollo de habilidades de pensamiento en la escuela. Eso es justo como lo que se trabajará ya que a través de la utilización y movilización de las habilidades científicas se pretende que los estudiantes transporten sus ideas a una explicación.

Pensar críticamente supone destrezas relacionadas con diferentes capacidades como, por ejemplo, la capacidad para identificar argumentos y supuestos, reconocer relaciones importantes, realizar inferencias correctas, evaluar la evidencia y la autoridad, y deducir conclusiones. Algunas de estas habilidades son congruentes con las habilidades científicas que propone la SEP en el 2011.

En el contexto de las actividades científicas, la reflexión crítica significa revisar deliberadamente lo realizado con el fin de examinar si podríamos haber mejorado los procedimientos o aplicado mejor las ideas. Estas indicaciones de la reflexión crítica no forman parte de la conducta espontánea de los niños pequeños. Para estimular esta actitud, hacen falta acciones positivas y buenos ejemplos (Harlen, 1998 , p. 93).

Entre los teóricos más influyentes que se han propuesto definir el pensamiento crítico, se encuentra Robert Ennis (1985). El señala que, el pensamiento crítico se concibe como el pensamiento racional y reflexivo interesado en decidir qué hacer o creer. Es decir, por un lado, constituye un proceso cognitivo complejo de pensamiento que reconoce el predominio de la razón sobre las otras dimensiones del pensamiento. Su finalidad es reconocer aquello que es justo y aquello que es verdadero, es decir, el pensamiento de un ser humano racional.

En resumen, todas las definiciones presentadas asocian al pensamiento crítico como el manejo y el dominio de las ideas. Su principal función no es generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y repasar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico, etcétera) y también del desarrollo y utilización de diferentes habilidades. Por lo tanto, el pensador crítico es aquel que es capaz de pensar por sí mismo y darse explicaciones.

2.2.4 Inteligencias múltiples

Desde 1900 cuando el psicólogo Alfred Binet propone un test para valorar la inteligencia y su medida como el Coeficiente Intelectual (CI), parecía que la inteligencia ahora podía ser cuantificable. Desde entonces, el test CI se había convertido en el más grande descubrimiento de los científicos.

Parecía que hacía falta más, es por ello que nace la teoría de las inteligencias múltiples en donde su base es la ciencia cognitiva (estudio de la mente) y la neurociencia (estudio del cerebro). Se trata de una visión pluralista de la mente, que reconoce muchas facetas distintas de la cognición, que tiene en cuenta que

las personas tienen diferentes potenciales cognitivos y que contrasta diversos estilos de cognitivos.

La metodología utilizada encamina a describir la inteligencia; bajo la pregunta ¿qué es la inteligencia? Gardner y su grupo de trabajo (citado por Armstrong, 2017) examinaron una amplia serie de fuentes de lo que se conoce como el desarrollo de diferentes tipos de capacidades en niños normales, de cómo esas capacidades se abren paso bajo condiciones de lesiones cerebrales.

Se observaron poblaciones especiales como: niños prodigio, sabios idiotas, niños autistas, niños con problemas de aprendizaje, y por último también se analizaron las correlaciones entre los test psicológicos a partir de un análisis estadístico de una batería de test, y los resultados de los esfuerzos conducentes a la adquisición de una capacidad.

Después de realizar un análisis a las fuentes examinadas, Gardner localiza 7 inteligencias, las cuales se mencionan a continuación:

- La inteligencia lingüística es el tipo de capacidad exhibida en su forma más completa tal vez, por los poetas.
- La inteligencia lógico-matemática es la capacidad lógica y matemática, así como la capacidad científica.
- La inteligencia espacial es la capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y para maniobrar y operar usando este modelo. Los marinos, ingenieros, cirujanos, escultores y pintores, tienen una inteligencia espacial altamente desarrollada.
- La inteligencia musical es la cuarta categoría de capacidad, Leonard Bernstein la tenía en gran proporción; Mozart.
- Inteligencia corporal y cinética es la capacidad para resolver problemas y para elaborar productos empleando el cuerpo, o partes del mismo. Bailares, atletas, cirujanos y artesanos muestran, una inteligencia corporal y cinética altamente desarrollada.

- La inteligencia interpersonal es la capacidad para entender a las otras personas: lo que les motiva, cómo trabajan, cómo trabajar con ellos de forma cooperativa. Los buenos vendedores, los políticos, los profesores y maestros, los médicos son gente que suelen tener altas dosis de inteligencias interpersonales.
- La inteligencia intrapersonal es una capacidad correlativa, pero orientada hacia dentro. Es la capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico, de uno mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida.

En 1999 agregó una octava inteligencia, la naturalista y habló sobre la posibilidad de una novena. Con esta teoría se pretende ampliar el alcance del potencial humano más allá de los confines de la cifra del cociente intelectual. Gardner (citado por Armstrong, 2017) afirma que los seres humanos aprendemos de manera diferente y desarrollamos diferentes habilidades, él estructuró lo que se conoce como la educación del futuro y que actualmente se propone en el nuevo modelo educativo 2017, el cual hace referencia a la enseñanza centrada en el alumno.

El objetivo de la escuela según Gardner (citado por Armstrong, 2017) debería ser el de desarrollar las inteligencias y ayudar a la gente a alcanzar los fines vocacionales y aficiones que se adecuen a su particular espectro de inteligencias menciona que “la gente que recibe apoyo en este sentido se siente más implicada y competente, y, por ende, más proclive a servir a la sociedad de forma constructiva” (p. 27).

Gardner crea una noción de una escuela centrada en el individuo, comprometida con el entendimiento óptimo y el desarrollo del perfil cognitivo de cada estudiante. El diseño de esta escuela se basa en dos hipótesis. La primera es que no todo el mundo tiene los mismos intereses y capacidades; no todos aprendemos de la misma manera. La segunda hipótesis, es la de que en nuestros días nadie puede llegar a aprender todo lo que hay que aprender (p. 27).

Capítulo III

3.0 Metodología

La metodología tiene como función dirigir el trabajo del investigador, a partir de una serie de pasos que constituyen el proceso para llegar al objetivo deseado Cortés (2004) la define como: “la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso” (p. 8).

La investigación se desarrolla en un marco empírico el cual conlleva una serie de procedimientos prácticos con el objeto y los medios de investigación que permitieron revelar las características fundamentales y relaciones esenciales del objeto de estudio para el caso el pensamiento crítico en alumnos de quinto grado de educación primaria.

Los métodos de investigación empírica, representan un nivel en el proceso de investigación su contenido procede fundamentalmente de la experiencia, el cual fue sometido a una elaboración reflexiva y se expresa mediante una serie de pasos procedimentales, a fin de generar un modelo de reflexión concreto.

3.1 Diseño metodológico: proceso de investigación.

La investigación utilizó una postura cualitativa desde el paradigma interpretativo con un alcance descriptivo analítico, utilizando el método de investigación acción, con la finalidad de comprender cómo es que los alumnos logran fortalecer su pensamiento crítico desde el uso de sus habilidades científicas que los condujeran hacia la transformación de ideas por explicaciones.

Se reconoce que la investigación en educación se vincula con la práctica educativa, por lo que se abordó una investigación aplicada complementada con las teorías y métodos de la investigación básica, con la finalidad de conocer mejor los efectos que el problema tuvo en el campo de aplicación (aula).

La investigación toma para su proceso de desarrollo la postura cualitativa de la investigación que desde Martínez R. (2007), busca comprender lo que ocurre y descubrir los hechos y cómo suceden en función de lo que las personas interpretan y los significados que otorgan a lo que sucede (pp. 31-32). Por lo que fue necesarios establecer características, dimensiones y categorías de análisis.

El paradigma interpretativo tiene entre sus postulados que la ciencia no es algo abstracto y aislado del mundo, si no que depende del contexto social, sin el cual es difícil comprender la conducta humana, ya que es dentro de él donde los sujetos interpretan sus pensamientos, sentimientos y acciones. Para este paradigma la realidad es múltiple e intangible y solamente puede ser estudiada de manera holística, pero sobre todo no se determina una única verdad, ni será posible la predicción ni el control. Su finalidad es comprender el fenómeno a través de las percepciones e interpretaciones de los sujetos que intervienen en la acción educativa (Albert M. 2007, p 26).

Para la investigación diagnóstica se utilizó como método la fenomenología la cual busca conocer la situación de los alumnos respecto al manejo de contenidos de ciencias que poseen, en especial de los diferentes conceptos que se han manejado y contrastarlos para trabajar el desarrollo del pensamiento crítico.

La experiencia que se vive en el aula de clase es un factor clave para conocer y trabajar la situación definida como eje central en esta investigación, ya que al identificar la problemática, se consideró lo observado en los alumnos respecto al desarrollo académico que mostraron en el desarrollo de algunas sesiones y en la evaluación diagnóstica.

Para el análisis de los datos obtenidos se empleó la investigación – acción la cual desde la postura de Martínez R. (2007), busca una relación entre la teoría y la práctica y su objetivo es el que se pueda desarrollar la “capacidad de reflexión crítica que permita analizar el contexto y la realidad cotidiana y tomen sus propias decisiones sobre las acciones que más les conviene realizar para hacer frente a sus limitaciones” (p. 33). Para este método de investigación el investigador es quien tiene el control al momento de planificar, ejecutar y valorar los resultados inmersos en la investigación.

El paradigma interpretativo dentro de la investigación se aplicó siguiendo las dimensiones y características siguientes:

Tabla 4 Dimensiones y características del paradigma interpretativo

Dimensión	Características
Fundamentos	Interpretación teórica
Fines de la investigación	Comprender e interpretar la realidad, considerando las intenciones y acciones de los sujetos que se investiga
Relación sujeto y objeto de estudio (pensamiento crítico)	Implicación del investigador Las interrelaciones entre los estudiantes y el pensamiento crítico
Técnicas e instrumentos	Descriptivos, perspectiva participante, producciones de los estudiantes
Análisis de los datos	Inducción analítica Triangulación

Fuente: la torre y otros, 1996: 44, citado por Albert M. 2007

El seguimiento propuesto en la tabla permitió encausar cada uno de los aspectos de intervención investigativa, como fueron la recolección de fundamentos teóricos que apoyaran la triangulación con el análisis de los datos, el establecimiento de relaciones configuradas desde la intervención didáctica entre el docente, los estudiantes, el contenido y los aprendizajes esperados donde se configuran las habilidades científicas y el pensamiento crítico.

Por otro lado, la estructuración de las técnicas e instrumentos de recolección de datos estructurados en apego a este paradigma se dirigieron a apoyar las interrelaciones entre los hechos ocurridos en el aula, la teoría y el pensamiento crítico que en consecuencia llevaran hacia el análisis de los datos.

3.1.1 Población y muestra

La población en donde se aplica la investigación es un grupo de 3° grado de la Escuela Primaria Agustín Domínguez B., con un total de 30 estudiantes de los cuales 15 son del sexo femenino y 15 del sexo masculino que oscilan entre los 8 y los 9 años de edad.

3.1.2 Seguimiento del trabajo investigativo.

La investigación se realizó utilizando dos metodologías:

- Fenomenológica como se refirió con antelación, buscó comprender lo que ocurre dentro de un contexto determinado en función de los significados y formas en las que se interpreta la realidad por parte de los sujetos que se estudian (Albert M. 2007, p. 211,212). Su finalidad fue describir tal cual sucede un hecho o fenómeno sin alterar la realidad que se vive. De esta manera fue posible obtener información útil para posteriormente modificar las conductas, interpretaciones o significados en función del tema estudiado.
- La investigación acción, este método propone mejorar la educación mediante su cambio y aprender a partir de las consecuencias de dichos cambios. Entre sus características está el hecho de que es participativa, a través de ella las personas trabajan por la mejora de sus propias prácticas. Implica la realización de análisis críticos (Gallegos, 2005, pp. 5-6).

Su aplicación parte de la necesidad de abordar la sistematización de la información desde considerar al investigador como uno de los sujetos de investigación, así como quien participa en la intervención para cambiar la realidad identificada. Considerando que el contexto en donde se realizó el trabajo de

campo constituye el espacio de intervención dónde se busca dar respuesta a la situación conflictiva detectada.

El seguimiento de la investigación se estructura en la siguiente tabla, la cual especifica las fases de elaboración de la investigación, así como las acciones realizadas y la temporalidad en la que se ejecutaron.

Tabla 5 Fases de la investigación

Fases de la investigación	Proceso descriptivo	Temporalidad
I. Protocolo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema - Justificación - Pregunta de investigación - Supuesto - Objetivo general - Objetivos específicos - Preguntas guía - Contextualización - Límites de la investigación 	Mayo -Diciembre
II. Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la actividad - Análisis de actividad aplicada 	Octubre 2018
III. Recursos teóricos	<ul style="list-style-type: none"> - Marco legal - Marco referencial - Marco teórico - Metodología 	Agosto- Octubre 2018
IV. Trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la propuesta de intervención - Aplicación de la propuesta - Análisis de datos - Obtención de resultados y evaluación de la propuesta de intervención 	Noviembre 2018 – Marzo 2019
V. Resultados y conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la información recabada. - Elaboración de conclusiones. 	Abril- Mayo 2018
VI. Sistematización del documento de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliografía - Anexos - Lineamientos de la BECENE - Primer borrador 	Mayo 2018

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las etapas presentadas contribuye a la conclusión de esta investigación, a continuación, se describen cada una de ellas a fin de lograr una mejor comprensión en dicho trabajo.

En el protocolo de investigación se trabajó lo que se quería realizar, se iniciaron con investigaciones que abrieron el panorama de lo que hay investigado y de lo que falta. En base a esto se planteó un problema y se justificó el porqué de su elección e importancia. Se diseñaron los objetivos, las preguntas guía, la contextualización y los límites de estudio.

Para el diagnóstico se diseñó una evaluación que se llevó a cabo en dos sesiones a partir de que la evaluación propuesta por la docente titular no contemplaba ningún elemento evaluable del pensamiento crítico. Para ello se buscaron estándares y habilidades a valorar para comenzar con el diseño, aplicación y análisis de dicha fase.

En la elaboración de los recursos teóricos se contemplaron los aspectos legales, referenciales, teóricos y metodológicos. En los cuatro se leyeron y analizaron diversos documentos con valides oficial y de fuentes confiables que sustentaron el trabajo de investigación y contribuyeron con elementos necesarios para el diseño de la propuesta d intervención.

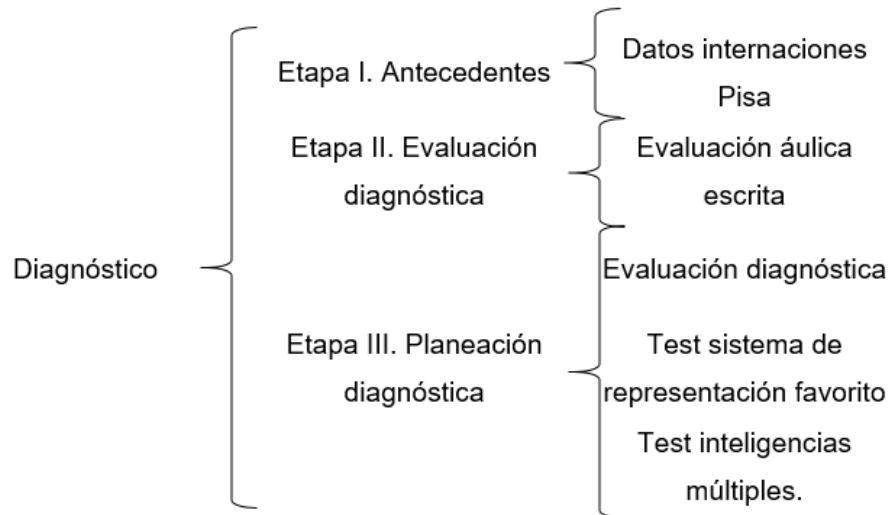
El trabajo de campo consta del diseño de la propuesta de intervención que se realizó con base en los datos obtenidos y necesidades identificadas en la evaluación diagnóstica. También comprende el periodo de aplicación de la propuesta, así como el análisis de los datos recabados y la obtención de resultados y evaluación de la propuesta de intervención.

En los resultados y conclusiones se hace referencia a la interpretación que se le da a toda la información recabada, así como a las conclusiones que se llegan después de aplicar y evaluar la propuesta de intervención. Por último, se realizó la sistematización del documento, se agregaron los anexos, la bibliografía y se verificó el documento con los lineamientos de titulación que propone la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí.

3.1.3 Proceso indagatorio

Como se mencionó líneas arriba se abordaron dos momentos en la investigación, el primero de ellos es el proceso de diagnóstico, el cual se ilustra en el esquema siguiente:

Esquema 1 Elaboración del diagnóstico



Fuente: elaboración propia

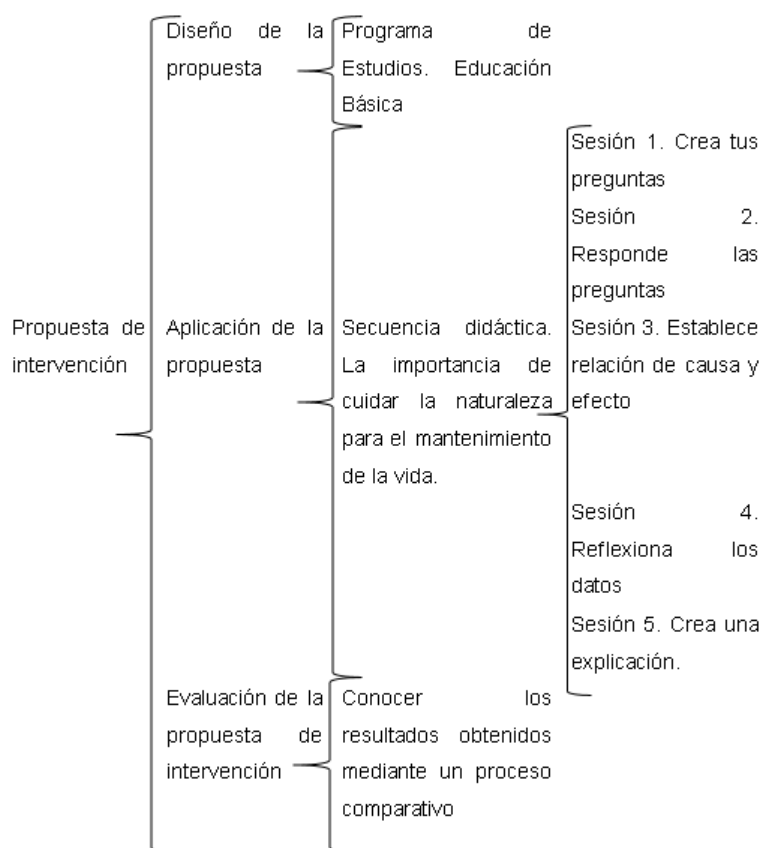
En el anterior esquema se muestra cómo fue la organización de todo lo que se comprendió en el diagnóstico. Primeramente, se hace referencia a la etapa I. Antecedentes, en donde se contextualiza con apoyo de algunos datos de la evaluación PISA y de las calificaciones que a nivel nacional tenemos, se hace hincapié en los niveles de demanda cognitiva con los que se evalúa ya que estos se toman para realizar la evaluación de los productos de la planeación diagnóstica.

En la Etapa II. Evaluación diagnóstica se hace referencia a los resultados obtenidos en el examen diagnóstico que se realizó empezando el ciclo escolar, en donde se pudo observar que este no cumplía con ningún elemento del pensamiento crítico que pudiera contribuir a la construcción de un panorama sobre las habilidades, sin embargo, se conoció de manera general los conocimientos del ciclo escolar pasado.

En la etapa III se hace mención del diseño y aplicación de la evaluación diagnóstica la cual pretendía identificar las habilidades del pensamiento crítico que los alumnos tenían desarrolladas, encontrar una relación con las habilidades científicas y seleccionar aquellas habilidades que podrían contribuir al desarrollo del pensamiento crítico. En esta etapa también se aplicaron dos test para conocer algunas de las características de los estudiantes, dichos test fueron el de sistema de representación favorito y el test de inteligencias múltiples.

El segundo momento del proceso indagatorio corresponde a la propuesta de intervención, a continuación, se presenta un esquema que ejemplifica este proceso.

Esquema 2 Elaboración de la propuesta de intervención



Fuente: elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico se elabora una propuesta de intervención que es el segundo momento para la recogida de información en

donde se continúa trabajando con las habilidades científicas como estrategia para favorecer el pensamiento crítico en los alumnos. Este momento consta de los elementos que a continuación, se describen:

Planeación de secuencias didácticas que movilicen el uso de conceptos científicos en los alumnos mediante la aplicación de la actividad experimental como estrategia de aprendizaje y para fortalecer en los alumnos los elementos del pensamiento crítico que se apeguen al diseño de la planeación y vayan acorde a los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales.

Aplicación de las secuencias didácticas elaboradas mediante la planeación, las cuales se van a desarrollar en el campo de estudio que, en este caso, hace referencia a la escuela primaria. En la tabla 6 se estructura la secuencia que fue diseñada, considerando las actividades que se aplicaron y la temporalidad de la misma.

Tabla 6 Secuencia didáctica para la propuesta de intervención

Secuencia	Nombre de la secuencia	Temporalidad
Secuencia 1	La importancia de cuidar la naturaleza para el mantenimiento de la vida.	5 sesiones

Fuente: elaboración propia.

Secuencia didáctica 1:

Esta secuencia didáctica estuvo constituida por la aplicación de estrategias donde se empleaban las habilidades científicas, las cuales fueron desarrolladas en 5 sesiones plasmadas en las planeaciones correspondientes. Para desarrollar el pensamiento crítico se consideró el aprendizaje esperado: explicar la importancia del cuidado del medio ambiente para el mantenimiento de la vida correspondiente al bloque II, el cual se trabajó al momento de realizar las jornadas de práctica.

La evaluación consistió en un análisis de los productos obtenidos por parte de los alumnos y que derivó de la aplicación de las actividades, para lo cual se utilizó un instrumento de evaluación una rúbrica.

La metodología aplicada fue la investigación-acción, diseñada por Kurt Lewin, considerada apropiada para el quehacer docente, ya que permite un autorreflexión del trabajo educativo. La investigación-acción, en palabras de gallegos (2005):

Propone mejorar la educación mediante su cambio, y aprender a partir de las consecuencias de los cambios. La investigación-acción es participativa: a través de ella las personas trabajan por la mejora de sus propias prácticas. Implica que las personas realicen análisis críticos de las situaciones (Gallegos, 2005, pp. 5-6).

Además de su empleo también se utilizó la metodología como método de análisis de la información una guía que permitiera el autorreflexión de la estrategia experimental para el fortalecimiento del pensamiento crítico, razón por la que se tomó de la propuesta de Pere Márques Graells (2004), quien refiere:

Que a partir de la organización y planeación del hacer docente, el profesorado se va haciendo experto en el diseño de intervenciones educativas, va adquiriendo una gran habilidad para realizar con rapidez este trabajo concentrándose solamente en los aspectos específicos de cada intervención, ya que los aspectos más generales los tiene siempre presentes (Graells, 2004).

Dichas tablas incluyen adecuaciones que fueran concordantes con los elementos del pensamiento crítico que fue el fenómeno que nos ocupó en esta investigación, y que fueron necesarias para el desarrollo de aplicación de la propuesta de intervención diseñada. Dichos elementos metodológicos permitieron dar seguimiento al fenómeno estudiado en el periodo 2017-2018, con los alumnos de quinto grado. A continuación, se presenta la tabla reestructurada desde Pere Márques Graells (2004),

Tabla 7 Metodología para el análisis de la información

	Categoría de la intervención	Preguntas de reflexión
Objetos y contenido	Los estudiantes	¿Qué estilos de aprendizaje presentan los alumnos? ¿Cuál es la inteligencia múltiple más frecuente?

		<p>¿Cuántos estudiantes integran el grupo y cuáles son sus características? Género de los alumnos y sus características</p>
	Objetivos que se persiguen	<p>¿Cuál es el propósito de la sesión? ¿Qué habilidad científica se potenció durante la acción didáctica? ¿Qué aspectos del trabajo propuesto dan cuenta de las debilidades y fortalezas en el campo de las habilidades científicas? ¿Qué fue lo más interesante para los alumnos? ¿Qué aspectos del tema tratado condujeron hacia una comprensión y sensibilizaron respecto del cuidado del medio ambiente?</p>
	Contenido que se tratará	<p>¿Por qué es importante cuidar la naturaleza? ¿Qué conceptos y procedimiento fueron esenciales durante la intervención didáctica? ¿De qué manera se manifestaron las actitudes de los alumnos frente a los temas tratados durante la intervención?</p>
Recursos que se utilizarán	Materiales e infraestructura	<p>¿De qué manera los recursos aplicados favorecieron el fortalecimiento de las habilidades científicas propuestas?</p>
	Funciones que desarrollarán los recursos que se utilicen	<p>¿De qué manera los recursos empleados durante la intervención favorecieron la motivación inicial, durante y en el cierre de la sesión? ¿De qué manera la organización propuesta durante la intervención favoreció el logro de los aprendizajes esperados?</p>
Actividades y metodología	Actividades y metodología Duración y número de sesiones	<p>¿De qué manera los alumnos respondieron a las actividades de inicio, desarrollo y cierre propuestas para los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué cambios o decisiones se tomaron durante el desarrollo de las actividades?</p>
Roles en el desarrollo de las actividades	Los materiales	<p>¿Cuál fue el papel de los materiales utilizados durante la intervención?</p>
	Los estudiantes	<p>¿Qué tareas desarrollaron los alumnos? ¿Cuál fue el nivel de autonomía en el uso de los recursos? ¿Qué técnicas de aprendizaje utilizaron? ¿Cómo se dieron los procesos de interacción entre pares y con el docente?</p>
	El profesor	<p>¿Cuál fue el papel del docente durante las intervenciones didácticas? ¿De qué manera el docente enfrentó las situaciones emergentes durante la intervención? ¿De qué manera las situaciones emergentes enfrentadas permitieron una toma de decisiones asertiva?</p>
Productos	Trabajos o reportes de los estudiantes	<p>¿De qué manera los productos generados por los estudiantes permitieron dar cuenta de los alcances de la intervención? ¿De qué manera los productos dan cuenta del fortalecimiento de la habilidad del pensamiento crítico denominada "explicación"?</p>

Evaluación	Instrumentos	¿Qué tipo de evaluación se utiliza para conocer cómo se trabajaron las diferentes subcategorías del pensamiento crítico? ¿Qué tipo de instrumentos nos ayudan a evaluar el aprendizaje esperado?
Observaciones	Dificultades	¿Cuáles fueron las mayores dificultades al desarrollar esta sesión? ¿Qué se realizó para resolverlas?

Fuente: elaboración propia con datos de (Graells, 2004)

3.2 Técnicas de indagación

En este apartado se hace mención de aquellas técnicas e instrumentos de evaluación con los que se puede obtener información para los análisis de las intervenciones diagnóstica y didáctica. La SEP (2013) define las técnicas como procedimientos utilizados por el docente para obtener información acerca del aprendizaje de los estudiantes, que es acompañado por diferentes instrumentos definidos como recursos estructurados diseñados para fines específicos.

En la siguiente tabla se pueden visualizar las técnicas e instrumentos que se utilizaron en las fases de la investigación que implicaban recolectar información.

Tabla 8 Técnicas para la recolección de información

Fases de la investigación	Técnica	Instrumento de evaluación
II. Diagnóstico	Observación	- Diario de clases - Descripción
	Análisis del desempeño	- Cuestionario - Descripción - Narrativa - Descripción - Rúbrica
IV. Trabajo de campo	Observación	- Diarios de clases - Descripción
	Análisis del desempeño	- Cuestionario - Descripción - Narrativa - Grabaciones - Producciones. - Rúbrica

Fuente: elaboración propia con datos de (SEP, 2013)

Capítulo IV

4.0 Análisis de resultados

La investigación planteó como propuesta el empleo de las habilidades científicas a fin de favorecer el pensamiento crítico para que los estudiantes de 3° transformaran sus ideas por explicaciones. A continuación, se muestran los resultados en términos de los objetivos planteados el capítulo I, con el fin de facilitar su interpretación desde la metodología de Pere Marqués (2004).

4.1 Realizar una evaluación diagnóstica que permita identificar cuáles de las habilidades científicas deben ser utilizadas y cuál es la relación con las habilidades del pensamiento crítico.

La presente investigación se plantea como una propuesta para el fortalecimiento del pensamiento crítico en los alumnos mediante el fortalecimiento de algunas habilidades científicas que propone el Programa de Estudios 2011, Educación Básica, Tercer grado, para ello se habla de los antecedentes que permiten contextualizarnos dentro del tema, del examen diagnóstico general y de la evaluación diseñada para el pensamiento crítico.

4.1.1 Etapa I. Antecedentes

Desde el año 2000 las pruebas PISA miden las áreas de Lectura y Matemáticas y la competencia científica, por la centralidad e importancia que tienen en la actualidad. En PISA 2015 la competencia científica abarca categorías para reportar resultados y categorías para el diseño de los reactivos. Lo anterior se explica en la siguiente tabla.

Tabla 9 Categorías que describen la prueba de Ciencias de PISA 2015

Categorías para reportar resultados			Categorías para el diseño de los reactivos		
Subescalas	Tipos de conocimiento	Tipos de contenido	Formatos de los reactivos	Demanda cognitiva	Situación o contexto
Explicar científicamente fenómenos	De contenido	Sistema físico	Opción múltiple simple	Baja	Personal
Evaluar y diseñar la investigación científica	Procedimental	Sistema de vida	Opción múltiple compleja	Media	Local/nacional
Interpretar datos y evidencias científicas	Epistémico	Sistema de la tierra y el espacio	Respuesta abierta construida	Alta	Global

Fuente 1 OECD, 2016

Para esta sección de la investigación que compete al diagnóstico se toman en cuenta las subescalas ya que con ellas se diseña el diagnóstico; y la demanda cognitiva porque con eso se evalúan las respuestas de los alumnos. Para definir los niveles de demanda cognitiva, PISA revisa diversas taxonomías y distingue un nivel de demanda cognitiva bajo, un medio y un alto, según las claves verbales utilizadas en los ítems (analizar, ordenar, comparar), y lo que se espera de la complejidad de los procesos cognitivos necesarios para responderlos (INEE, 2015). Los niveles se describen a continuación:

Bajo: implica realizar un procedimiento de un paso, recordar un hecho, una palabra, un principio o concepto, localizar un punto de información en un gráfico o tabla.

Medio; implica usar y aplicar conocimiento conceptual para describir y explicar fenómenos, seleccionar procedimientos adecuados que implican dos o más pasos, organizar datos o gráficos, interpretar o utilizar conjuntos simples de datos o gráficos.

Alto: implica analizar información o datos complejos, sintetizar y evaluar evidencias; justificar; razonar a partir de información de varias fuentes; desarrollar un plan o una secuencia de pasos para abordar un problema.

4.1.2 Etapa II. Evaluación diagnóstica

A lo largo de la educación los docentes realizan diversas evaluaciones que sirven para la detección de áreas de oportunidad de los alumnos, para valorar el avance en los contenidos abordados en clase y para la mejora en el acompañamiento de los procesos de aprendizaje individual y grupal. La evaluación en continua y es importante recordar que el proceso de evaluación es una responsabilidad compartida entre maestro y alumno. Por ello es necesario que el maestro mantenga una postura flexible y la disposición de cambio para realizar modificaciones a su práctica docente de manera benéfica para el alumnado.

La SEP (2011) propone tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, cada una con sus características y particularidades. En la evaluación diagnóstica se conocen los saberes previos de los estudiantes; en la formativa se valoran los avances dentro de los procesos de aprendizaje, y en las sumativas, se toman las decisiones relacionadas con la acreditación. Cada uno de las evaluaciones aporta datos e información relevante para tomar decisiones sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para el presente análisis en su etapa diagnóstica, se hace necesario configurar la evaluación diagnóstica desde los argumentos de Orozco (2006) la cual permite al docente conocer el punto de partida de los estudiantes y las particularidades o diferencias de nivel de ese grupo en concreto, lo cual puede ayudar a adecuar el grado de dificultad de los ejercicios o a realizar las aclaraciones pertinentes según se trate de un nivel más bajo de lo habitual, de un grupo poco homogéneo, etc.

Desde la SEP, en el documento que rige el plan y programas de educación básica tercer grado (2011), a partir del diagnóstico, el docente genera datos sobre el nivel de dominio que alcanzaron los alumnos en grados o bloques procedentes, respecto de los nuevos aprendizajes que se proponen iniciar. Esta evaluación se realiza al iniciar el ciclo escolar o al comenzar con un nuevo bloque o tema. Enfoca las experiencias y aprendizajes que el alumno posee y moviliza para comprender el significado de nuevas ideas, habilidades o actitudes.

A partir de la importancia de la evaluación diagnóstica, en la Escuela Primaria Agustín Domínguez B., en el grado de 3° grupo “A” se aplicó un instrumento diagnóstico a 29 niños, 15 niñas y 14 niños entre 8 y 9 años de edad durante la primera semana del ciclo escolar. Este examen es una propuesta de la maestra titular y su principal función es valorar los aprendizajes que los alumnos poseen del ciclo escolar pasado.

Dicho examen cuenta con un total de 75 preguntas de las cuales 5 preguntas son para comprensión lectora, 10 preguntas para operaciones básicas, 15 preguntas para la asignatura de Español, 15 preguntas corresponden a Matemáticas, 20 preguntas a la asignatura de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad y por último 10 preguntas pertenecientes a la asignatura de Formación Cívica y Ética.

En un primer acercamiento se identificó que no existe homogeneidad entre el número de reactivos y las asignaturas a evaluar, se hace necesario aclarar que en el caso de la asignatura de Exploración de la Naturaleza y la sociedad implícitamente se incluyen también las asignaturas de Historia, Ciencias Naturales y Geografía, lo que implica una reducción numérica en cantidad de reactivos que visualicen las áreas de oportunidad desde los aprendizajes esperados para la asignatura de ciencias naturales que es la que ocupa esta investigación.

A continuación, se presentan las características que definieron el examen diagnóstico:

a) El examen y sus apartados

El primer apartado del examen se encontró que pertenece a la comprensión lectora, en él los alumnos leen un texto de aproximadamente 5 renglones para posteriormente ordenar oraciones del 1 al 5 de acuerdo a la cronología de los sucesos. Los resultados muestran que, de los 29 alumnos, 17 obtuvieron un promedio de entre 6 y 7 que quiere decir que ordenaron alrededor de 5 y 3 oraciones de manera correcta. El resto de ellos obtuvieron promedio de 4, 2 y 0

donde se aprecia que ordenaron 2, 1 o ninguna oración de manera correcta. Como promedio grupal obtuvieron 5.2, lo que deduce que el 58% del grupo comprende un texto básico y puede ordenar una serie de oraciones.

En el siguiente apartado se identifican 10 operaciones básicas:

- 4 sumas (2 de tres y dos cifras combinadas, y 2 de tres cantidades con tres y dos cifras),
- 4 restas de conversión, y
- 2 multiplicaciones donde se aplicaban las tablas del 1, 2, 5 y 9.

Los resultados muestran que sólo 3 alumnos obtuvieron calificaciones aprobatorias de 8 y 6, el resto de los alumnos sacaron calificaciones desde el 5 hasta el 0. En la mayoría de los casos las únicas operaciones que pudieron resolver fueron las sumas ya que tenían muchas complicaciones en la resta y multiplicación. De manera grupal lograron un promedio de 3.2, donde el 10% de los alumnos pasó esta sección del examen.

El siguiente apartado corresponde a la asignatura de español, se incluyen 15 preguntas de las cuales unas son de signos de puntuación, de palabras derivadas, de identificación de textos informativos y literarios, de descripciones, de orden alfabético, de sinónimos y antónimos, de separación de palabras, de nombres propios, de identificación de verbos, de sujetos y de tiempo gramatical (pasado). Los resultados muestran que sólo 4 de los alumnos obtuvieron promedios de 6 y 7 y como grupo obtuvieron 3.2, lo que muestra que el 13.7% de los alumnos aprobaron esta materia.

En el apartado de la asignatura de Matemáticas se asignan 15 preguntas entre las cuales vienen problemas matemáticos, unión de números ordinales con su nombre, escritura de números de tres cifras, seguimiento de series numéricas de 5, 7, 10 y 100, representación de cantidades en centenas, decenas y unidades y utilización de signos < (menor que), > (mayor que) e =(igual). En esta asignatura 6 alumnos, equivalentes a un 20% de la población grupal, alcanzaron promedios

aprobatorios con 6 y 7, mientras que un 80% de ellos se identifica en promedios de 5, 3 y 1. De manera grupal alcanzaron un promedio de 3.7.

En el apartado correspondiente a la asignatura de Formación Cívica y Ética se destinaron 10 preguntas de las cuales una pertenecen a valores, dos a emociones, tres a conflictos, tres a oficios y una situaciones de favorecimiento de salud. En esta asignatura los alumnos obtuvieron un promedio de 5.1, en donde 11 alumnos corresponden al 37.9% del total de alumnos que pasaron la asignatura con promedios de 10, 9, 8,7 y 6. El resto de los alumnos sus promedios oscilan entre 5-1.

Por último, en el apartado de la asignatura de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad se observan dos peculiaridades a comparación de las demás asignaturas. En primer lugar, en esta asignatura se incluyen implícitamente conocimientos de Historia, Geografía y Ciencias Naturales, así como se dijo con antelación en este documento. En segundo lugar, el examen se compone de 20 aciertos agrupados en 5 preguntas estructurados de la siguiente forma:

Tabla 10 Organización del examen diagnóstico

Grupo	Cantidad de preguntas	No. aciertos	Asignatura	Contenido
1-6	1	6	Ciencias Naturales	Comida saludable y no saludable.
7-9	1	3	Ciencias Naturales	Animales terrestres, acuáticos y aéreos.
10-13	1	4	Geografía	Características de campo y ciudad.
14-16	1	3	Ciencias Naturales	Estados físicos del agua.
17-20		4	Historia	Constitución mexicana. Reglamento. Símbolos patrios. Personajes de la independencia

Fuente: elaboración propia.

En esta asignatura fue donde se obtuvo el 51.7% de aprobados, o sea 15 alumnos pasaron la materia. Cabe señalar que fue la asignatura donde grupalmente salieron más altos con un promedio de 5.7. También es importante mencionar que en el examen diagnóstico no se incluyen la mayoría de los

aprendizajes esperados del ciclo escolar pasado y que muchas de las preguntas que se proponen son pocas retadoras para niños de tercer año.

Después de analizar el examen diagnóstico se observan, en el caso especial de ciencias naturales, que ninguna pregunta nos sirve como referencia sobre el pensamiento crítico en los alumnos. Por ello es necesario diseñar una planeación diagnóstica que permita tener datos y una fundamentación de las habilidades del pensamiento crítico en los alumnos.

4.1.3 Etapa III. Planeación diagnóstica

Evaluación diagnóstica

Con fines propios de la investigación se diseña una planeación diagnóstica (anexo C), en donde el propósito es identificar qué habilidades del pensamiento crítico de acuerdo con el autor Ennis (2011) tienen los niños desarrollados y cuáles se necesitan para favorecer el aprendizaje esperado “explicar la importancia que tienen el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida”. Dicho listado de capacidades las podremos encontrar dentro del capítulo II. Marco teórico y referencial.

De acuerdo con las habilidades referidas, se diseñó una evaluación diagnóstica, a fin de identificar de manera precisa cuales de estas poseían los alumnos en mayor o menor grado. Dicha evaluación se llevó a cabo en dos sesiones en la asignatura de Ciencias Naturales vinculada al tema importancia de la naturaleza para el mantenimiento de la vida, en un horario de 11:00 a 12:00.

La primera sesión pretendió el registro del nivel de las habilidades de la 1 a la 7. Mientras tanto, en la segunda sesión se dirigió a registrar el nivel de habilidad de la 8 a la 15 La evaluación diagnóstica se constituyó por 23 preguntas, las cuales se dividieron en 5 secciones, las cuales se explican en el siguiente esquema.

Tabla 11 Organización de la evaluación diagnóstica

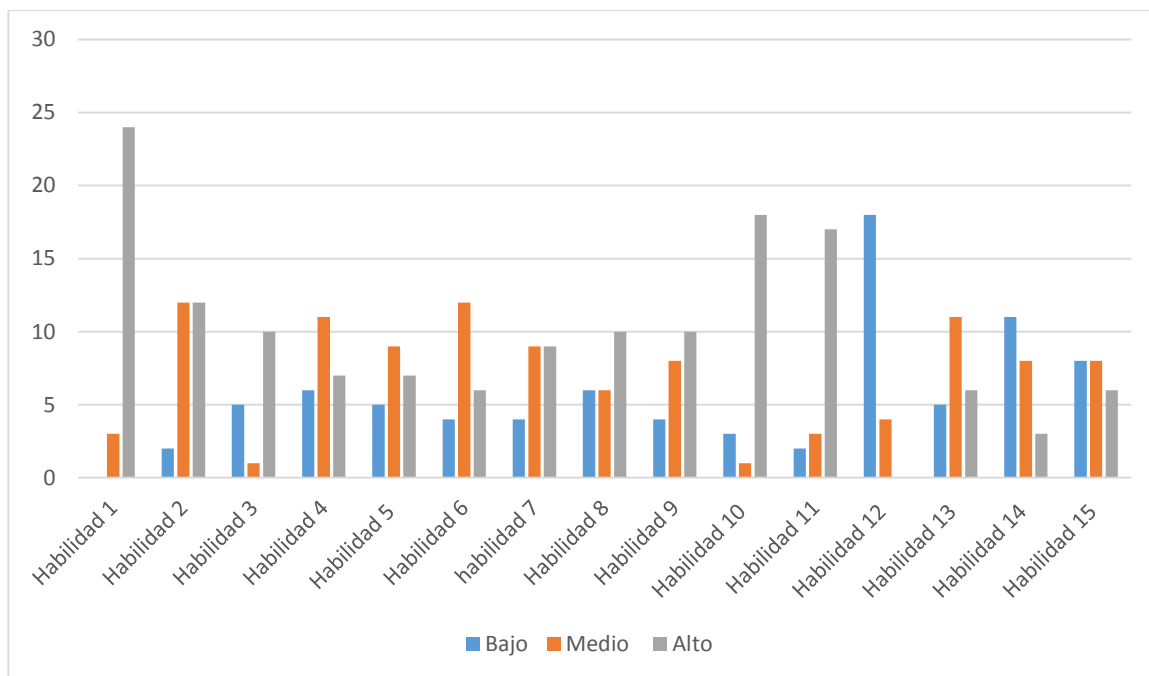
Día	Sección	Cantidad de preguntas	Actividad	Habilidades identificadas
1	1	3	Observar imágenes de lugares del contexto nacional invadidos por la contaminación y compartir ideas.	Centrarse en la pregunta.
	2	6	Opinar sobre las respuestas de los compañeros, justificar su opinión. Crear preguntas que ayuden a comprender el tema.	Analizar los argumentos. Formular las preguntas de clarificación y responderlas
	3	5	Observar un experimento que hacía referencia al calentamiento global y la contaminación del aire, Escribir sus observaciones y deducciones.	Juzgar la credibilidad de una fuente Observar y juzgar los informes derivados de la observación Deducir y juzgar las deducciones Inducir y juzgar las inducciones
2	4	6	Escribir algunas conceptualizaciones, recomendaciones y propuestas referentes al tema planteado.	Definir los términos y juzgar las definiciones Identificar los supuestos Decidir una acción a seguir e Interactuar con los demás Integración de disposiciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión.
	5	3	Escribir los pasos que ellos realizarían para ya no seguir contaminando, sus pensamientos sobre las ideas de sus compañeros y los sentimientos que ellos tienen de acuerdo al tema, y sobre las estrategias o medios que utilizaría para comunicar al resto de sus compañeros lo que hay que hacer para ya no seguir contaminando.	Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros. Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).

Fuente: elaboración propia.

Para llevar un control en cada una de las sesiones se realizó un registro a través de una hoja de trabajo denominada “cuidemos al medio ambiente” (anexo D) que contenía de manera previa las consignas a responder, la cual fue entregada a cada alumno. Dicho registro permitió que los alumnos aportaran sus respuestas. La valoración de este registro se realizó con una rúbrica de demanda

cognitiva (anexo E) y una matriz de concentración de datos. Después de analizar las respuestas de los alumnos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Gráfica 2 Habilidades del pensamiento crítico



Fuente: elaboración propia

Según los datos, las habilidades con nivel alto son las habilidades 1, 10 y 11 que son: centrarse en la pregunta; identificar los supuestos y; decidir una acción a seguir e Interactuar con los demás. En la primera habilidad se evaluó que el alumno comprendiera y se centrara en lo que se le estaba preguntando, 24 alumnos respondieron acorde a lo solicitado. En la habilidad número 2 se mostró un acercamiento de los alumnos por lo que ellos suponían que causaba la contaminación. En la última habilidad escribieron acciones que podían seguir para ya no seguir contaminando, dichas acciones eran como: recoger la basura, no tirar basura, no quemar, reciclar, etc. El desglose conceptual de cada uno de los aspectos valorados se ubica en la rúbrica.

Las habilidades con nivel medio las siguientes: para la habilidad analizar los argumentos se tomó como referencia los argumentos que los alumnos dijeron al momento de realizar preguntas sobre la contaminación. En la habilidad juzgar la

credibilidad de una fuente se les pidió a los alumnos que juzgaran la credibilidad de las imágenes presentadas y del experimento realizado. Durante la habilidad deducir y juzgar las deducciones se evaluó que los alumnos fueron de lo general a lo particular, que dedujeran lo observado y crearan una idea propia. Y en la habilidad proceder de manera ordenada de acuerdo con una situación los alumnos tenían que proceder de manera ordenada de acuerdo a una situación, en este caso la situación fue una acción para el cuidado del medio ambiente, sólo 11 niños pudieron organizar sus ideas y proponer al menos 2 pasos para dar continuidad a su idea.

Las habilidades con niveles bajos fueron las siguientes: la habilidad 12, integración de disposiciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión; la habilidad 14 ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros; y la habilidad 15, emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita). Los alumnos tenían dificultades al momento de reflexionar y sobre qué habilidades y que estrategias les ayudarían a llevar a cabo las acciones que ellos habían escrito.

Después de analizar el diagnóstico en gran escala se analiza de acuerdo a las habilidades necesarias para cumplir con el aprendizaje esperado a cumplir. Para ello se realiza una tabla como la siguiente, en donde solo se rescatan las habilidades con las cuales se va a trabajar.

Tabla 12 Habilidades del pensamiento crítico y su relación con las habilidades científicas

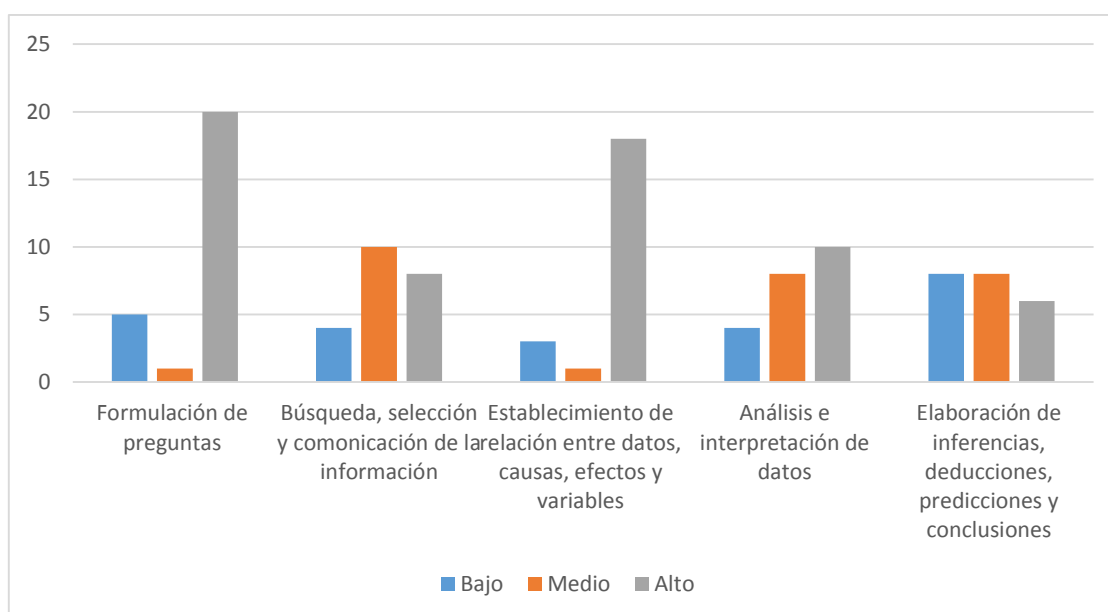
Ennis (2011) Capacidades del pensamiento crítico	Habilidades para la formación científica básica (SEP, 2011)	Aprendizaje esperado: Explicar la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.
<ul style="list-style-type: none"> • Formular las preguntas de clarificación y responderlas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas e hipótesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas
<ul style="list-style-type: none"> • Deducir y juzgar las deducciones. • Inducir y juzgar las inducciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, selección y comunicación de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, selección y comunicación de la información.

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los supuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables
<ul style="list-style-type: none"> • Definir los términos y juzgar las definiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis e interpretación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis e interpretación de datos.
<ul style="list-style-type: none"> • Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita). 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se muestran en la primera columna las habilidades según Ennis (2011), en la segunda se muestran las habilidades que la SEP (2011) propone y en la última se muestra el aprendizaje esperado y las habilidades que se han seleccionado para trabajar el pensamiento crítico en ese contenido académico. Para ello se hace una gráfica que muestre los niveles donde se encontraban estas habilidades:

Gráfica 3 Habilidades científicas a utilizar



Fuente: elaboración propia

Las habilidades arriba mencionadas y graficadas son las que se estarán utilizando para el desarrollo y cumplimiento del aprendizaje esperado: Explicar la importancia del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Después de analizar la evaluación diagnóstica es necesario que el docente diseñe las secuencias didácticas en torno a los aprendizajes esperados y que propicien el avance académico de los alumnos respecto de los estándares del periodo que considere las necesidades detectadas en las evaluaciones aplicadas de acuerdo con los diferentes momentos en los que se realiza la evaluación

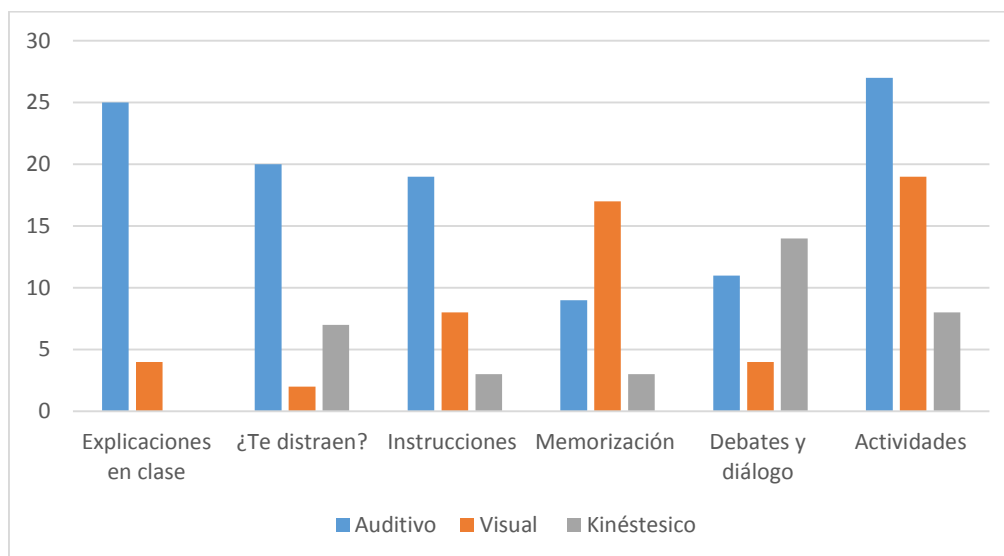
Test de sistema de representación favorito

Los estilos de aprendizaje son extremadamente importantes para el reconocimiento de las diferencias personales de los alumnos, estos nos ayudan a comprender, entre muchas otras cosas a conocer la manera en que los niños aprenden, bajo qué características y cómo se podrá hacer un aprendizaje más significativo.

En esta investigación se hizo necesario conocer cuáles son los estilos de aprendizaje los cuales, según Macarena, P. (2001) se definen como comportamientos característicos, cognitivos y psicológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los aprendices perciben, se relacionan y responden ante un determinado aprendizaje.

En el salón de clases se aplicó un test de estilos de aprendizaje (anexo F) a todos los miembros del salón, el cual muestra de qué manera aprenden los estudiantes y cuáles pueden ser algunas de sus actividades favoritas. A continuación, se muestra una gráfica en donde se agrupan los resultados obtenidos.

Gráfica 4 Estilos de aprendizaje



Fuente: elaboración propia.

En el anexo F se observan con mejor detenimiento las preguntas y las respuestas que contemplan este test. A simple vista se aprecia que el estilo que mayor predomina es el auditivo, seguido de la visual y por último el kinestésico. En seguida se desglosarán cada una de las preguntas con sus respectivas respuestas.

La primera pregunta era: cuando estás en clases y el profesor explica algo que está escrito en el pizarrón o en tu libro, ¿te es más fácil seguir las explicaciones?: la opción de “escuchando al profesor” la eligieron 25 de los estudiantes; “leyendo el libro o el pizarrón” fue seleccionada por cuatro de los estudiantes; mientras que la “te aburres y esperas que ten algo que hacer” no fue atractiva para ninguno de ellos.

La segunda pregunta hacía referencia a las distracciones a las que se enfrentaban mientras estaban en clases, veinte de los estudiantes contestaron que los distraen más los ruidos; siete hacen mención a que los distraen las explicaciones cuando son demasiadas largas; dos estudiantes mencionaron que se distraen con los movimientos.

La tercera pregunta trataba de dar respuesta a cómo recordaban y lo que hacía los estudiantes cuando se daban indicaciones. 19 de ellos respondieron que recordaban con facilidad las palabras exactas de lo que dijo la maestra. Ocho estudiantes seleccionaron aquella respuesta que dice que les costaba trabajo recordar las instrucciones orales, pero que no había problema si las daban por escrito. Sólo dos personas mencionaron que se ponían en movimiento antes se acabara de decir lo que hay que hacer.

En la cuarta pregunta se refería específicamente a la memorización, en especial cuando se habla de un aprendizaje. 17 de los estudiantes mencionaron que ellos memorizan lo que ven y recuerdan la imagen; 9 de los estudiantes mencionaron que memorizan mejor si repiten rítmicamente y recuerdan paso a paso. Y, por último, sólo tres estudiantes aludieron que memorizan a base de pasear por lugares y mirar, ya que ellos recuerdan una idea general mejor que los detalles.

La quinta pregunta hace referencia a lo que más les gusta a los estudiantes hacer durante la clase. 14 de los estudiantes respondieron que les gustan que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse. Once de los encuestados mencionan que para ellos es mejor que se organicen debates y que haya un diálogo. La última opción menciona que den material escrito, con fotos y diagramas, a lo que sólo cuatro estudiantes respondieron.

En la última pregunta se podían marcar hasta dos frases contenidas en este test. 27 de los estudiantes seleccionaron aquellas respuestas que hacían alusión al estilo auditivo. 19 de ellos mencionaron interesen visuales, y al final 8 alumnos mostraron eligieron aquellas opciones que mostraban un estilo kinestésico.

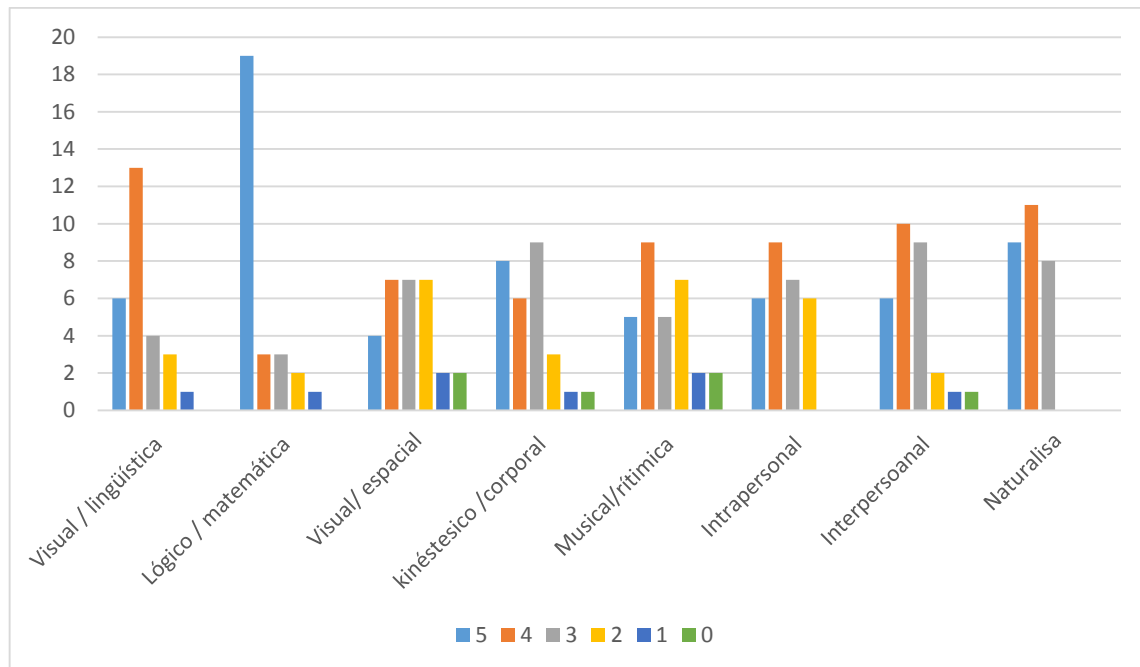
Después de realizar el análisis se llega a la conclusión de que el mayor estilo de aprendizaje es el auditivo, después una mezcla de auditivo con kinestésico y auditivo con visual.

Test de inteligencias múltiples

Como se mencionó en el marco teórico, las inteligencias múltiples son importantes ya que nos dan otro panorama de las habilidades y de los intereses de los estudiantes. Nos permite comprender qué tan diferentes somos y cuáles son nuestros intereses o hacia qué dirección se encaminan.

Con este mismo fin, se aplicó un test de inteligencias múltiples (anexo G) a los estudiantes, dicho instrumento constaba de 40 enunciados de los cuales 5 correspondían a cada inteligencia múltiple. La dinámica para responder este test constaba en leer en voz alta los enunciados para que los estudiantes pudieran dar respuesta con sí o no. Los resultados se muestran a continuación en la gráfica 5.

Gráfica 5 Inteligencias múltiples



Fuente: elaboración propia

Los resultados arrojan que las inteligencias menos desarrolladas son la visual/espacial, la musical/rítmica y la interpersonal. Para la inteligencia visual lingüística 6 estudiantes eligieron los 5 enunciados correspondientes a esta; 13 seleccionaron solo 4 de los 5 enunciados; 4 marcaron 3 enunciados; 3

estudiantes 2 enunciados y, por último, un estudiante sólo seleccionó un enunciado correspondiente a esta inteligencia.

Las inteligencias que se mantienen en un punto medio son la kinestésico/corporal, y la intrapersonal. En la inteligencia kinestésico corporal 8 estudiantes seleccionaron los 5 enunciados referentes a esta inteligencia mientras que para la intrapersonal fueron 6 quienes seleccionaron los cinco enunciados.

Las inteligencias que se mantienen en niveles altos dentro del salón son la visual/lingüística, la lógica/matemática y la naturalista. Para la inteligencia lógica matemática 19 de los estudiantes eligieron los 5 enunciados que aludían a esta inteligencia, y 7 estudiantes eligieron entre 4 a 1 enunciado. La habilidad naturalista guarda relación con el tema, y se puede observar que es su mayoría cuatro de las cinco habilidades si las desarrollan. Y para la inteligencia visual 13 estudiantes eligieron 4 de los 5 enunciados propios de esta inteligencia.

4.2 Diseñar y aplicar una propuesta de intervención que se apoye de las habilidades científicas para el desarrollo del pensamiento crítico.

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico y como parte del segundo propósito de este trabajo, se diseña y aplica una propuesta de intervención para fortalecer el pensamiento crítico mediante el desarrollo de habilidades científicas con base al aprendizaje esperado “explicar la importancia del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida” en dónde al cumplirlo se estará favoreciendo el pensamiento crítico (anexo H).

El Programa de Estudios, Educación Básica, Guía para el maestro de 3° grado menciona que una modalidad de trabajo son las secuencias didácticas las cuales deben “acercar a los alumnos a la investigación científica de un modo significativo y relevante, a partir de actividades creativas y cognitivamente desafiantes para propiciar un desarrollo autónomo y abrir oportunidades para la construcción y movilización de saberes” (pp. 88). Por lo anterior, las actividades

deben organizarse en secuencias didácticas y éstas a su vez deben de cumplir con las siguientes características:

contar con propósitos claramente definidos; partir de contextos cercanos; considerar saberes previos; favorecer la investigación, considerando aspectos como la búsqueda, discriminación y organización de la información; orientarse a la resolución de situaciones problemáticas que permitan integrar aprendizajes con el fin de promover la toma de decisiones responsables e informadas, en especial las relacionadas con la salud y el ambiente; estimular el trabajo experimental, el uso de las TIC y de diversos recursos del entorno; fomentar el uso de modelos para el desarrollo de representaciones que posibiliten un acercamiento a la comprensión de procesos y fenómenos naturales; propiciar la aplicación de los contenidos científicos en situaciones diferentes de aquellas en las que fueron aprendidas; propiciar un proceso de evaluación formativa que proporcione información para retroalimentar y mejorar los procesos de aprendizaje; y considerar la comunicación de los resultados obtenidos, en el proceso de evaluación, con base en los procedimientos desarrollados, los productos y las conclusiones (SEP, 2011, pp. 88).

Para complementar la modalidad de trabajo se hace uso del modelo de evaluación procesual, que para Mayer y Goodchild (1990) se centra en habilidades específicas de comprensión y evaluación de argumentos, a través del análisis de los componentes de un discurso o escrito de diferentes textos de los contenidos curriculares. La metodología se enfoca al desarrollo de habilidades metacognitivas y autorregulatorias (el qué, cómo, por qué, para qué, cuándo del empleo en las habilidades enseñadas).

Los autores conciben al pensamiento crítico como el intento activo y sistemático de comprender y evaluar las ideas o argumentos de los otros y de los propios, además de reconocer y analizar los argumentos en sus partes constitutivas (Díaz Barriga, 2001):

- A) La o las aseveraciones nodales acerca de las propiedades o cualidades del objeto de conocimiento que se juzgan, o la relación existente entre dos o más objetos.
- B) Comprender la explicación teórica, el mecanismo hipotético o la justificación en que ésta se sustenta.

- C) Proporcionar y juzgar la evidencia que permite apoyar o refutar la aseveración o tesis central sostenida en la comunicación que se valora.
- D) Como consecuencia de lo anterior, realizar una evaluación o juicio que permita tomar una postura, es decir, decidir si se acepta o no el argumento en cuestión.

El pensamiento crítico aquí implica comprender las aseveraciones planteadas en una comunicación (oral o escrita), la evidencia que se ofrece al respecto, así como las intenciones y la explicación subyacente. Así, es posible criticar la postura del autor y confrontarla con la propia. Su evaluación consta de pruebas tipo ensayo, con preguntas abiertas.

A continuación, se presenta la organización de la secuencia didáctica, donde se mencionan los propósitos de la sesión, la habilidad científica a desarrollar y la evaluación.

Tabla 13: Organización de la secuencia didáctica

	Sesiones	Propósito de la sesión	Habilidad científica	Evaluación (rúbrica)
Secuencia didáctica 1	Sesión 1	Formular preguntas sobre el cuidado del medio ambiente.	Formulación de preguntas e hipótesis.	Formula preguntas sobre el cuidado del medio ambiente.
	Sesión 2	Buscar, seleccionar y comunicar información, para dar respuesta las preguntas planteadas en la sesión anterior.	Búsqueda, selección y comunicación de la información.	Busca, selecciona y comunica información que responda a las preguntas que se formuló.
	Sesión 3	Establecer relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.	Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables.	Establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.
	Sesión 4	Leer, interpretar y reflexionar datos.	Análisis e interpretación de datos.	Lee, interpreta y reflexiona datos.
	Sesión 5	Elabora conclusiones y una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.	Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.	Elabora conclusiones y una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Fuente: elaboración propia

4.2.1 Análisis y evaluación de la intervención

En seguida se muestran los análisis de las sesiones que se diseñaron como parte de la secuencia didáctica. Posteriormente se hace la evaluación de la propuesta de intervención.

4.2.2 Secuencia didáctica. La importancia de cuidar la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

En la actualidad las temáticas del medio ambiente han cobrado relevancia, anteriormente la preocupación era cómo utilizar los beneficios de la naturaleza para la satisfacción de nuestras necesidades sin importar el daño que se ocasionaba, hoy por hoy, lo que realmente interesa es aprender a vivir respetando nuestro medio ambiente, buscando alternativas para tener una vida sustentable, en donde nuestras prácticas y acciones sean armónicas con nuestro entorno.

Frente a esta problemática, es indispensable que cualquier espacio socializador propicie un puente entre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida, por ello la escuela deberá asumir dicha problemática y buscar alternativas para conducir a los estudiantes al ejercicio de esta necesidad, para el caso de esta investigación, que los alumnos logren explicar por qué es importante cuidar la naturaleza.

A continuación, se describen las 5 sesiones correspondientes a la secuencia didáctica. En cada sesión se aborda una habilidad científica la cual pretende desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos entre 8 y 9 años de edad mediante la relación del medio ambiente y la naturaleza para el mantenimiento de la vida. Con la finalidad que los alumnos logren explicar cuál es la importancia de cuidar el medio ambiente.

Sesión 1. Crea tus preguntas

La primera sesión de la secuencia didáctica se llevó a cabo el día 21 de noviembre de 2018, en un horario de 11:00 a 12:00 horas. A esta sesión asistieron un total de 26 estudiantes. El propósito fue “formular preguntas sobre

el cuidado de la naturaleza” en donde se utilizó la habilidad científica “formulación de preguntas”.

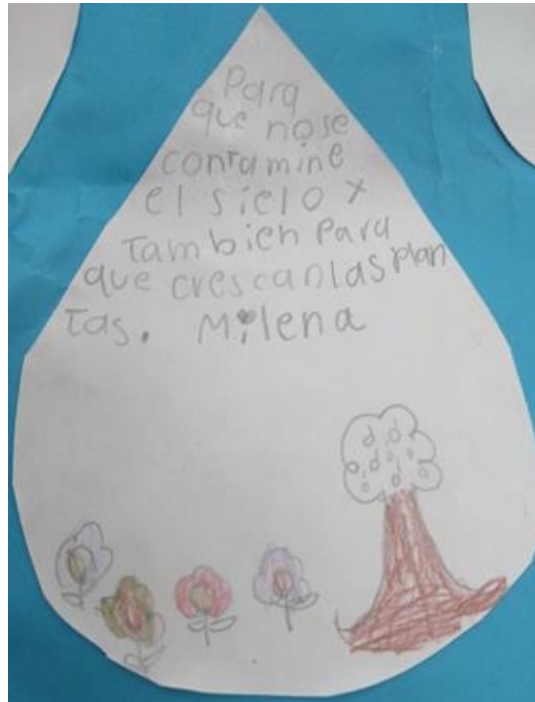
Como primera actividad se recuperaron los conocimientos previos y las primeras ideas de los estudiantes mediante una lluvia de ideas sobre el tema abordado durante la clase, el cual se basaba en el siguiente cuestionamiento ¿Por qué es importante cuidar la naturaleza? Se les propició una “gota de agua” de papel donde escribieron sus ideas, siendo esto algo interesante y novedosos el representar su respuesta de esa manera.

Conforme iban terminando sus respuestas pasaban a pegar su gota de agua bajo una nube que se encontraba pegada en el pizarrón. Posteriormente recordamos la pregunta detonadora para ir leyendo y comentando algunas de las aportaciones que hicieron los estudiantes. Se socializaron las respuestas y el maestro tomó el papel de guía para propiciar una socialización de respuestas. Aquí fue necesario reflexionar sobre si las respuestas que dieron respondían al cuestionamiento que se había solicitado.

Las respuestas fueron variadas, en cada una se apreciaba y comprendía cómo a partir del contexto contestaban al cuestionamiento. No todos dieron respuestas parecidas y con base a lo que contestaron se realizaron 3 categorías de análisis en donde se agrupan los conocimientos previos de los estudiantes. A continuación, se describen y se muestra un ejemplo de cada una de las categorías de análisis.

A la primera categoría se le denominó “¿Por qué es importante cuidar la naturaleza? Dentro de esta se encuentran aquellas respuestas que responden a la pregunta planteada. Se encuentran 17 estudiantes que, a partir de sus conocimientos previos respondieron al cuestionamiento. A continuación, se muestra el ejemplo de una de las respuestas de esta categoría.

Ilustración 2 ¿Por qué es importante el cuidado de la naturaleza?

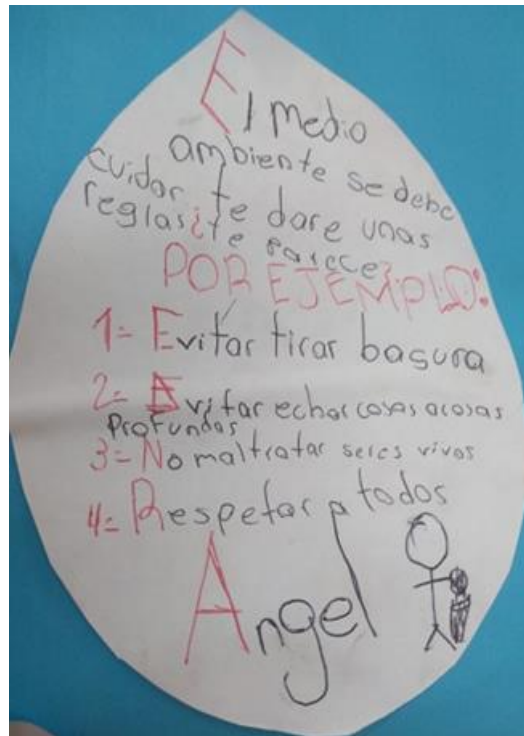


Fuente: producto de estudiante, primera sesión.

Como podemos observar esta respuesta se inclina al cuidado del aire y al crecimiento de las plantas. Entre las respuestas más repetidas están aquellas donde se habla de cuidar a la naturaleza para proteger a los animales y que no mueran, para permitir que las plantas crezcan, para no contaminar al aire y al agua, a la sobrevivencia de humanos y para tener comida, unas respuestas se encaminaban a un aspecto ético como, por ejemplo: porque es la que nos da la vida, para tener felicidad y para tener un lugar bonito.

A la segunda categoría se le denominó ¿Cómo podemos cuidar la naturaleza?, dentro de esta se encuentran las respuestas que responden a un ¿cómo? en lugar de un ¿por qué?, aquí se agrupan nueve de los estudiantes que respondieron la pregunta dando acciones y medidas de cuidado de la naturaleza. En seguida se muestra un ejemplo de esta categoría.

Ilustración 3 ¿Cómo cuidar la naturaleza?

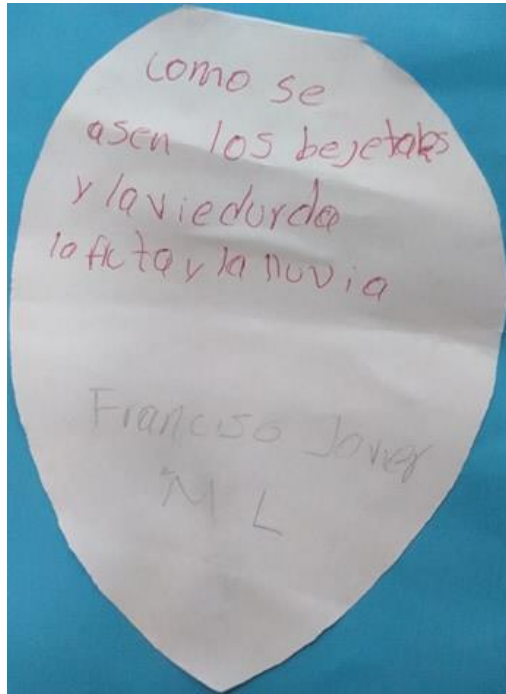


Fuente: producto de un estudiante, primera sesión

Se observa como el estudiante escribe algunas reglas que hay que seguir para cuidar al ambiente. Entre las respuestas más repetidas se encuentran las de no tirar basura en la calle, no contaminar el agua, no tirara pilas en los lagos, no contaminar y plantar árboles. A estos alumnos se les mencionó que sus aportaciones eran muy buenas, pero que sería interesante e importante que reflexionaran sobre si estaban respondiendo a la pregunta principal.

La última categoría la denominada ¿Qué quieres saber de la naturaleza? Aquí sólo se encuentra un estudiante que respondió al cuestionamiento principal con otra pregunta, es decir que él tenía la necesidad de saber y de conocer algo que le causaba curiosidad, él solicitaba que se le explicara ¿cómo se hacen los vegetales, la verdura, las frutas y la lluvia?

Ilustración 4 ¿Qué quieres saber de la naturaleza?



Fuente: producto de estudiante, primera sesión.

Las respuestas que los estudiantes brindaron fueron interesantes, se aprecia inmediatamente que contestan con base en su contexto y a las ideas que ellos tienen. Sus contestaciones servirán de referencia para hacer una comparación con el último producto que entregaron, ya que el objetivo de esta investigación es que a través de la propuesta de intervención puedan modificar esta idea inicial y así construir una explicación; al mismo tiempo que se desarrolla el pensamiento crítico.

Durante el desarrollo de la sesión se proyectaron a los alumnos algunas imágenes de lugares del estado de San Luis Potosí como lo son las cascadas de Tamasopo, el río Pinihuan, el Puente de Dios, la minera de México, parque Tangamanga I, zona industrial y distribuir Juárez. Se pasaron de una por una las imágenes, se les pidió que observaran y comentaran sobre lo que observaron y qué es lo que pensaban respecto a lo que podían mirar.

Una de las imágenes presentaba un ambiente limpio y natural, en él estaba un venado parado a un costado de un lago, alrededor había muchos árboles y su

reflejo hacía que el agua del lago se mirara color verde. Los estudiantes interpretaron que era un ambiente contaminado y a manera de reflexión se dio la siguiente conversación (noviembre, 2018):

M: ¿Qué observan en la imagen?

E1: Donde está el venado está sin agua.

E2: El venado no puede tomar agua porque está sucia.

M: ¿Cómo saben que el agua está contaminada?

E3: Porque se ve verde.

M: Recuerdan que dijimos que en el agua se podía reflejar lo que estaba a su alrededor, ¿qué refleja el agua?

E2: Ah, refleja el cielo.

M: ¿Y por qué creen que el agua está verde?

E4: Porque refleja los árboles.

M: Entonces ¿creen que esa agua está sucia y contaminada?

Estudiantes: No.

M: ¿Entonces sería un ambiente contaminado o limpio?

Estudiantes: Contaminado.

M: ¿Entonces no puede ser un ambiente limpio?

Estudiantes: No.

Durante esta conversación pude comprender que para los estudiantes que el agua estuviera de color verde significaba que era un lugar contaminado, en la imagen no se mostraba basura o algún tipo de contaminación, pero ellos aseguraban que estaba contaminado. Ante esta situación se les mostró una siguiente imagen donde se presenciaba un río que tenía agua limpia y que era de color azul, a diferencia del lago, para ellos que tuviera el agua de ese color significaba que se trataba de un lugar limpio.

Después de esto se les comentó a los alumnos que miraríamos más imágenes e identificaríamos si eran lugares contaminados o lugares naturales y limpios, la clasificación fue sencilla y se basaron en las edificaciones y construcciones, ya que al mirar en alguna imagen un carro o un edificio para ellos ya era un lugar contaminado. De manera oral se realizaron comparaciones de las imágenes.

Las primeras imágenes fueron donde se presentaban lugares no contaminados y naturales. En la mayoría de las situaciones los alumnos describían los lugares con frases como: tiene poca agua, es de color azul, hay árboles, hay rocas, no está contaminado, entre otras. Posterior a esto pasamos a las imágenes donde se mostraban ambientes contaminados, la mayoría de ellos eran de la zona centro de San Luis Potosí y reconocieron la contaminación del aire por la cantidad de humo y de vehículos, esto se comprende en la siguiente conversación (noviembre, 2018):

M: En la siguiente imagen ¿qué podemos observar?

Estudiantes: Humo.

A1: Humo que contamina el cielo.

A2: Una fábrica que contamina.

A3: Una contaminación del cielo.

M: Pero, ¿quién contamina el aire?

A: El humo.

A2: La fábrica.

A3: Los constructores.

M: ¿El humo está contaminando al cielo o al aire?

Estudiantes: Al aire.

Al ser imágenes de lugares de San Luis Potosí varios de los estudiantes comentaron que ya habían ido a esos lugares. Después de escuchar todas las respuestas de los estudiantes se hizo una reflexión grupal de acuerdo a los siguientes cuestionamientos. ¿Qué situaciones podemos observar?, ¿qué es la naturaleza?, ¿es importante cuidarla?, ¿por qué?, ¿qué podemos hacer para contribuir al cuidado de la naturaleza?, ¿qué dudas te surgieron?, ¿qué más quisieras saber?

La reflexión grupal englobó que todos observaron ambientes naturales que no estaban contaminados y que mantenían un ambiente limpio, que los lugares que estaban contaminados eran porque había muchas construcciones y vehículos, en su mayoría era en la ciudad. Se llegó a la conclusión que naturaleza es todo

lo que nos rodea y que se modifica para satisfacer nuestras necesidades. Coincidieron que es importante cuidarla porque de ella obtenemos lo necesario para sobrevivir.

Para cubrir las últimas dos preguntas de la reflexión ¿Qué dudas te surgieron? y ¿Qué más quisieras saber? y también, como cierre de la sesión, se les entregó a los estudiantes una hoja “formulación de preguntas” (anexo I) donde escribieron sus dudas o lo que les gustaría saber del tema del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Se pretendía que los alumnos a partir de lo observado en clase pudieran crear asimilaciones con las situaciones cercanas a su contexto, en cambio si ellos observaron algo que les causara dudas se esperaba que en esa hoja de trabajo las apuntaran a fin de conocer sus intereses y posteriormente darles una respuesta. Lo antes mencionado concuerda con las observaciones consecuentes e inconsecuentes que menciona Pujol, M (2007)

Cuando un niño observa cierto acontecimiento puede asimilarlo con algo a lo cual ha vivido, si la observación es consecuente con lo que cree que debería pasar puede asimilarlo a su marco contextual. Si la observación no encaja con lo que él cree que debería pasar, entonces la observación es inconsecuente. Estas observaciones inconsecuentes pueden hacer que los niños se planteen preguntas, que son parte importante del programa de ciencias. En todo momento debe animárseles a que hagan preguntas, así como que encuentren respuestas (p. 38).

Esta actividad de la sesión resulta necesaria ya que con base en las preguntas diseñadas se dará continuidad y seguimiento a las demás sesiones. Esto se hizo con doble intención, primero partir desde las necesidades y curiosidades del estudiante para seguir trabajando y en segundo lugar agrupar los equipos por intereses comunes de manera que sea mejor el trabajo en colaborativo.

Para la evaluación de los avances de los estudiantes y para categorizar sus producciones se diseñó una rúbrica de evaluación (anexo J), que muestra los mismos niveles de desempeño que se utilizaron en el examen diagnóstico.

Durante el análisis de cada sesión se rescatará el segmento de rúbrica que contiene lo que se evaluó en la clase.

El criterio de evaluación de la sesión era “formula preguntas sobre el cuidado del medio ambiente”, para establecer a los estudiantes en un nivel de demanda cognitiva se revisaron detenidamente las preguntas que formularon. A continuación, se rescata la sección que corresponde al criterio de evaluación.

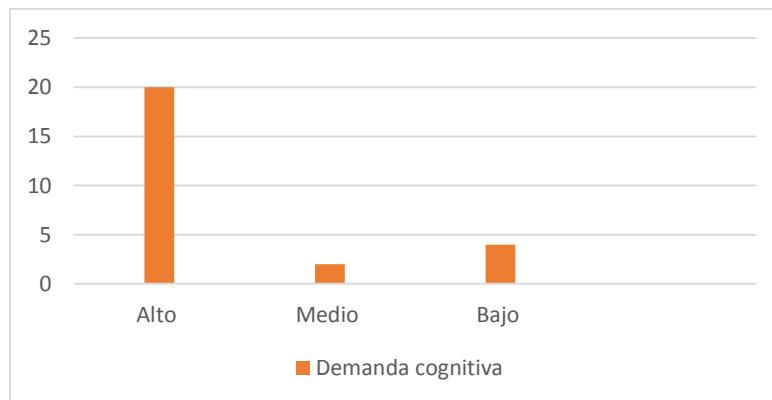
Tabla 14 Criterio de evaluación sesión 1

Criterio de evaluación	Alto	Medio	Bajo
Formula preguntas	El estudiante formula todas sus preguntas de manera clara y concisa sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.	El estudiante formula algunas de sus preguntas poco claras y concisas sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.	El estudiante formula preguntas sin claridad ni estructura coherente sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.

Fuente: elaboración propia, rúbrica completa anexo J.

Con base en este criterio se agrupan las preguntas de los estudiantes en un nivel de demanda cognitiva, se presenta una gráfica donde se muestra en qué nivel se encuentran las preguntas de los estudiantes. Cabe señalar que no se tomó en cuenta cantidad de preguntas, si no formulación y pertinencia con el tema.

Gráfica 6 Nivel cognitivo de las preguntas



Fuente: elaboración propia

Para complementar la información de la gráfica se agrega un ejemplo de cada nivel de demanda cognitiva y se mencionan cuáles fueron las principales

respuestas y lo más significativo para los estudiantes, que en este caso fue la imagen donde estaba un venado porque muchas de las respuestas recabadas se inclinaban a una preocupación por él. Primeramente, se muestra el nivel Alto, en donde las preguntas de 20 estudiantes se establecieron aquí. A continuación, un ejemplo de ello.

Ilustración 5 Preguntas nivel cognitivo alto

Consigna: Escribe preguntas que te surgieron respecto al tema.

¿Por qué se contamina?
¿Porque no tratamos de no contaminar el medio ambiente?

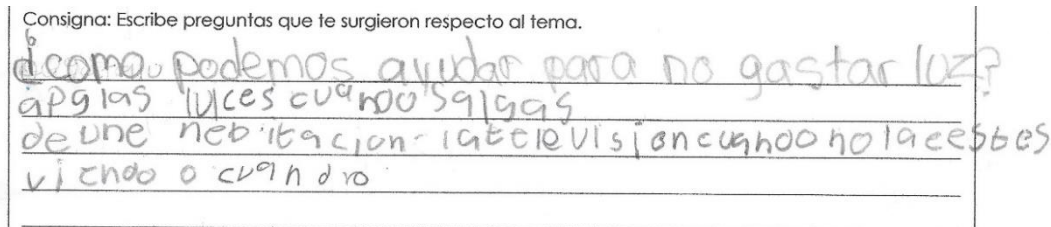
Fuente: producto de estudiante.

Este estudiante tiene dos preguntas muy concisas la primera de ellas es ¿Por qué se contamina? Y la segunda ¿Por qué no tratamos de no contaminar?, a su corta edad ya comprende y sabe que muchas veces los seres humanos no se preocupan por el cuidado de la naturaleza y no hacen nada al respecto a ello.

Entre las cuestiones más significativas estaban aquellas en donde se preguntaban ¿Desde hace mucho tiempo había contaminación?, ¿por qué en muchos lugares hay contaminación?, ¿por qué en pocos lugares está limpio?, ¿por qué contaminan el agua y el aire las personas?, ¿cómo va tomar agua el venado si está contaminada?, ¿cuántas ciudades hay contaminadas?, ¿cómo se hace el agua?, ¿todos los árboles y plantas nos dan todo el oxígeno que tenemos?, ¿por qué quieren hacer fábrica en los bosques?, ¿cómo se hace la naturaleza?, ¿por qué los animales buscan comida en la basura?

Se observa que las preguntas se dirigen a encontrar una respuesta de lo que les causo curiosidad y dudas. Fue muy repetido que los estudiantes mencionaran entre sus cuestiones aspectos relacionados con el venado ya que a ellos les preocupó y mostraron interés por conocer cómo tomaría agua si estaba contaminada. Ahora se presenta un ejemplo del nivel medio en donde sólo 2 estudiantes se establecieron aquí.

Ilustración 6 Preguntas nivel cognitivo medio

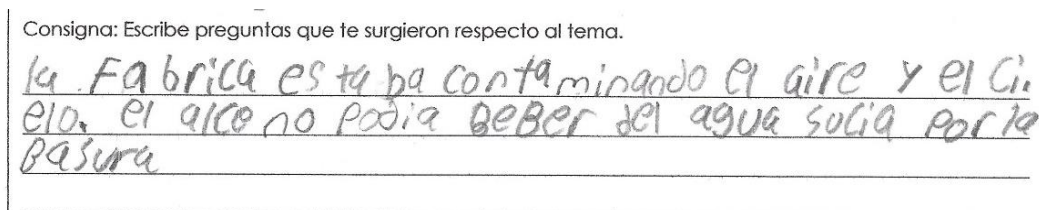


Fuente: producto de estudiante.

En este ejemplo se observa que el estudiante formula una pregunta que se refiere a ¿Cómo podemos ayudar para no gastar la luz? en lo que podría ser la segunda, nos menciona algunas de las acciones que se pueden dar respecto a lo que se cuestiona. Los demás estudiantes que se encuentran aquí no terminan de formular sus preguntas las cuales no son concisas y son poco claras.

En el último nivel de demanda cognitiva se agruparon las preguntas de 4 estudiantes, en este apartado no hicieron ninguna pregunta, más bien, se dedicaron a escribir qué fue lo que observaron de las imágenes que se les presentó. Se agrega el ejemplo de lo que un estudiante respondió y posteriormente se hace mención a lo que los demás realizaron.

Ilustración 7 Preguntas nivel cognitivo bajo



Fuente: producto de estudiante.

En este ejemplo se aprecia que el estudiante escribió lo que para él fue más significativo de las imágenes que se le presentaron durante el desarrollo de la sesión, en este caso fue que la fábrica estaba contaminando y que el venado no podía beber agua porque ésta estaba contaminada por la basura.

Los demás estudiantes también escribieron aspectos similares como lo son los siguientes: el agua estaba sucia y contaminada, había una cascada, en la calle había basura, que nadie piensa en los animales, hay lagos muy hermosos, las fábricas contaminan mucho, al igual que los carros.

Como conclusión de esta sesión se puede decir que el propósito de la sesión se cumplió, ya que 20 de los 26 estudiantes lograron compartir sus preguntas de acuerdo a sus intereses. La habilidad científica utilizada fue de gran importancia ya que una de las fortalezas del grupo es que son curiosos y por esa razón el crear preguntas les permite aprovechar de ella. Mientras que una de las debilidades encontradas fue que no todos entienden las indicaciones o no las leen bien, ya que muchos en lugar de escribir preguntas pusieron lo que habían entendido.

Los recursos que se utilizaron fortalecieron las habilidades científicas al propiciar su uso y manejo para que los estudiantes contribuyeran a su desarrollo del pensamiento crítico. En este día la organización fue lineal e individual para posteriormente comenzar con el trabajo en equipo. La actitud de los estudiantes durante el inicio, desarrollo y cierre fue favorable.

Sesión 2. Responde las preguntas

La segunda sesión se llevó a cabo el día viernes 23 de noviembre de 2018 en un horario de 11:00 a 12:00, este día asistieron un total de 25 estudiantes. El propósito fue buscar, seleccionar y comunicar información, para dar respuesta a las preguntas planteadas en la sesión anterior. La habilidad científica que se utilizó fue la búsqueda, selección y comunicación de la información.

Como actividad introductoria se cuestionó a los estudiantes sobre cómo buscan, seleccionan, organizan y comunican información. Las respuestas eran variadas y se escribieron las más significativas en el pizarrón, en donde se llegó a la conclusión que primero hay que saber qué se está preguntando para después buscar una respuesta de lo que se necesita. Los estudiantes referían este proceso como algo fácil y sencillo.

Posteriormente se organizaron los equipos de trabajo de acuerdo a las preguntas que ellos habían formulado en la sesión anterior. Se formaron siete equipos de cuatro integrantes en los cuales se agruparon los estudiantes que compartían mismas dudas o preguntas. A continuación, se muestra una tabla donde se especifican los cuestionamientos que se establecieron por equipo.

Tabla 15 Organización de los equipos de trabajo

Equipo	Preguntas
1	¿Por qué se contamina? ¿Por qué no tratamos de no contaminar? ¿Países contaminados? ¿Quién nos da oxígeno? ¿Cómo se hace el agua?
2	¿Qué toman los animales cuando el agua está contaminada? ¿Cómo contaminan las fábricas y los carros? ¿Por qué no debemos tomar agua sucia? ¿Por qué se contamina el agua?
3	¿Cómo se hace la naturaleza? ¿Los animales mueren de sed cuando el agua está contaminada? ¿Por qué la gente contamina?
4	¿Desde cuándo hay contaminación? ¿Por qué hay contaminación en varios lugares? ¿Por qué en pocos lugares está limpio? ¿Por qué se contamina el agua?
5	¿Las fábricas contaminan? ¿Por qué se contaminan los ríos? ¿Los animales pueden tomar agua sucia? ¿Dónde se hacen las fábricas? ¿Desde cuándo se contaminan? ¿Cuántas ciudades hay contaminadas?
6	¿Por qué se contamina? ¿Cómo contaminan las fábricas?
7	¿Por qué se contamina? ¿Cómo se contaminan las fábricas?

Fuente: elaboración propia

Para la resolución de los cuestionamientos se es necesario hacer mención de lo que Morales (1984) propone, que es pensar lo que les gustaría saber, planear las preguntas a hacer, saber contestar las preguntas, hacer actividades, comprenderlas, compararlas, organizarse en grupo y comunicar hechos y acontecimientos a otros ayudará a establecer una relación y comunicación con lo cercano al mundo de los estudiantes. Todas estas actividades se desarrollarán a lo largo de las sesiones de intervención.

Se les proporcionó un cuadernillo diseñado por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) que lleva por nombre Ecología para niños, acciones que ayudan a mantener tu entorno. Se optó por darles el material, para reducir totalmente la probabilidad de que ningún equipo de trabajo se quedará sin elementos para buscar información. Como menciona Kenneth, Maureen, Eugene, & Miles (1992) es preciso proporcionarles a los estudiantes los objetos necesarios para que los manipulen y descubran inconsecuencias, recojan datos y utilicen las habilidades de investigación.

En dicho documento se encuentran ideas y sugerencias para el cuidado del medio ambiente. Se hace hincapié en la responsabilidad del cuidado del planeta y la participación para tal acción. Posteriormente se les pidió que ya organizados en equipos leyeran y buscaran respuesta a las preguntas que se habían planteado.

El realizar este proceso se trata de un proceso de investigación ya que los alumnos están buscando encontrar un aprendizaje por medio de la búsqueda, recogida, procesamiento y comunicación de los resultados la investigación, ayuda a los niños a encontrar respuestas a los problemas que surgen en sus vidas.

La idea del aprendizaje por investigación pone a los estudiantes en un papel de auténticos científicos que buscan encontrar una explicación. Gil (1993) introduce la metáfora de los estudiantes como “investigadores noveles” desde esta consideración apunta que hay que enfatizar tres elementos esenciales: sugerir situaciones problemáticas abiertas; propiciar el trabajo científico en equipos de los alumnos y las interacciones entre ellos y; asumir por parte del profesor una tarea de experto/director de las investigaciones.

Como producto tendrían que registrar las respuestas a sus preguntas planteadas para posteriormente compartir con sus compañeros sus hallazgos y lo que les faltó por encontrar. A continuación, se presentan las dos categorías de análisis que se lograron identificar a partir del análisis de los productos realizados por los estudiantes.

En la primera categoría encontramos a los equipos que sí pudieron dar respuesta a las preguntas que se habían planteado. En lo general, compararon las preguntas y se dieron a la tarea de solo agregar aquellas que fueran necesarias y no se repetían. Prueba de esto está la siguiente conversación (noviembre, 2018):

A1: Maestra, ¿Tenemos que escribir todas las preguntas?

M: ¿Crees que es necesario escribir todas las preguntas?

A1: No, es que él y yo tenemos las mismas, la podemos escribir sólo una vez.

M: Muy bien, porque ustedes tienen las mismas dudas, las mismas preguntas, no es necesario que escriban las preguntas dos veces.

En la conversación se pudo apreciar cómo es que los estudiantes fueron comprendiendo el por qué los equipos estaban conformados así y la manera en que podrían ir dando respuestas a sus preguntas. En seguida, se muestra un ejemplo de lo que se considera la categoría 1.

Ilustración 8 Responde las preguntas, categoría 1

Consigna. Escriban las preguntas que les surgieron y con la información que se les proporcionó den una respuesta.

¿Por que la gente contamina el
aire que la gente contamina?

Como sease la naturaleza

¿Por que contamina la gente el agua?

¿Por que ensucian el agua?

R= ha destruido más de la mitad
de los bosques del mundo

R= El agua es un recurso natural
renovable el más valioso que tenemos
los seres vivos de ella dependen
nuestras vidas cuidar el agua.

por los desechos industriales

Fuente: producto de la sesión 2

En esta categoría podemos observar las preguntas del equipo número 3, aunque no coinciden completamente con las que se habían planteado inicialmente las cuales eran: ¿cómo se hace la naturaleza?, ¿los animales mueren de sed cuando el agua está contaminada?, ¿por qué la gente contamina?, aún siguen guardando cierta relación.

Las respuestas de estas preguntas se dieron con base a lo que se encontró en el documento proporcionado, los estudiantes mostraron ciertas habilidades que ayudaron a la extracción de la información necesaria. También fueron capaces de rediseñar las cuestiones y de compaginarlas con las otras preguntas que tenían.

En la segunda categoría se encuentran los alumnos que no dieron una respuesta concreta a las preguntas o sus respuestas no guardan relación con lo que se está preguntando. Se presenta un ejemplo de esto que se acaba de mencionar y en seguida se establece la justificación de por qué se coloca en ese lugar.

Ilustración 9 Responde a las preguntas, categoría 2

Consigna. Escriban las preguntas que les surgieron y con la información que se les proporcionó den una respuesta.

c Como da a tomar agua El Benado Si La
agua esta contaminada? necesita mantenerse
limpia y por lo tanto libre de contaminantes.
¿Los Animales no Pueden Tomar agua sucia?
¿Porque se contamina la agua? por que esta
sucia
¿Se unas fabricas abentan mucho
una?
¿La contaminación con los carros mucho?
¿Se un benado estaba en un lugar muy sucio?

¿Cómo tomar agua el bembé de si
lagua estaba sucia?

los animales no pueden tomar agua
sucia? porque es agua contaminada

¿Porque se contamina la agua? humanos
tambien conocidos como aguas negras son arro
gajos sin tratamiento a los mares

Por que un lago es enfermoso?

Porque no lo contaminan

Fuente: producto de la sesión 2

En este caso en especial los estudiantes no fueron capaces de unificar las preguntas de todos los miembros del equipo, entonces se dedicaron a escribir todas las preguntas, aunque unas ya fueran repetidas, este proceso ocasionó que no encontraran una respuesta satisfactoria.

Para cerrar con la clase se retomó la pregunta que se hizo al inicio ¿cómo se comunica la información? Se abrió un espacio para que los equipos socializaran cómo obtuvieron la información y comunicaran sus hallazgos con el resto de sus compañeros. Para ello se les daba la palabra de acuerdo al orden de participación. También se evaluó con apoyo de una rúbrica. A continuación, se muestra la sección de la rúbrica que cubre este aspecto.

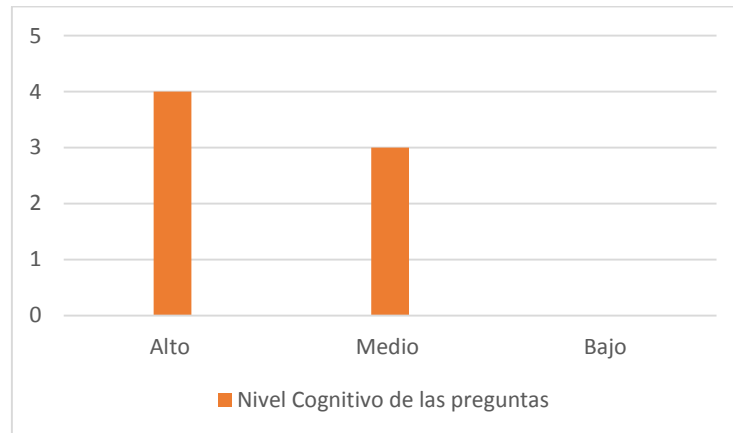
Tabla 16 Criterio de evaluación sesión 2

Criterio de evaluación	Alto	Medio	Bajo
Busca, selecciona y comunica información que responda a las preguntas formuladas.	Los estudiantes buscan y seleccionan información de una manera eficiente dando respuesta a las preguntas planteadas, atendiendo a sus dudas e inquietudes.	Los estudiantes buscan y seleccionan información de una manera poco eficiente dando una respuesta confusa a las preguntas que ellos se plantearon. No se atiende a sus dudas e inquietudes.	Los estudiantes no buscan y seleccionan información. No dan respuesta a las preguntas y tampoco comunica información.

Fuente: elaboración propia, rúbrica completa anexo J.

Los resultados obtenidos de la rúbrica se presentan en la gráfica 7 en donde se visualizan los niveles que los alumnos alcanzaron en esta sesión, los datos se recogieron por equipo.

Gráfica 7 Nivel cognitivo de las preguntas, sesión 2



Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos indican que en esta sesión el propósito se cumplió un 60% ya que no todos los equipos lograron el nivel alto, aunque cabe señalar que ninguno se posicionó en el nivel bajo y esto da pie a un seguimiento en cuanto a esta área, en esta sesión se presenta un área de oportunidad para mejorar en el proceso de búsqueda de información.

Los recursos que se aplicaron fueron eficientes porque propiciaron a los estudiantes los elementos necesarios para que se realizara una búsqueda de información para responder de las dudas que se tenían. El trabajar por equipo propicia que los estudiantes estén en un ambiente de mayor confianza y seguridad, inmediatamente cada integrante toma un rol en especial que es fundamental para el funcionamiento del equipo.

El papel del docente en todo momento fue de guía y orientador, en las situaciones emergentes se tomó el protagonismo, pero en sí, fueron los estudiantes quienes poco a poco fueron construyendo su conocimiento y fortaleciendo sus habilidades científicas. Una de las mayores dificultades fue que

no todos los alumnos supieron unificar las preguntas y se demoraron en la conclusión del trabajo.

Existió una mayor sensibilización en cuanto al tema, como se mencionó antes, se trabajó con un cuadernillo que describía acciones que se podrían realizar para el cuidado de nuestro medio ambiente y este aspecto ponía a pensar y a reflexionar a los estudiantes sobre lo que se está haciendo y lo que ellos pueden empezar a aplicar desde su vida diaria.

No en todos los equipos hubo un ambiente de trabajo favorable, existieron niños que se estuvieron peleando en muchos momentos de la sesión y así como es necesario seguir trabajando con habilidades investigativas y de organización de ideas, también lo es seguir potenciando el trabajo colaborativo. Aun así, todos los equipos lograron consolidar el trabajo propuesto.

Los productos generados por los equipos mostraron el avance de lo que se está trabajando y permitió tener un panorama de los conocimientos de los estudiantes y por supuesto, conocer a qué nivel están las habilidades que se estuvieron trabajando el día de hoy. Muchas preguntas tuvieron respuesta después de analizar la información lo que es sinónimo de una comprensión y apropiación del conocimiento.

Sesión 3. Establece relación de causa y efecto

La tercera sesión se llevó a cabo el día miércoles 28 de noviembre de 2018 en un horario de 11:00 a 12:00 con una asistencia de 25 estudiantes. El propósito era establecer relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza. La habilidad científica que se utilizó fue la de establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables.

Para comenzar la sesión se cuestionó a los estudiantes sobre ¿Qué es causa y qué es el efecto?, ¿qué es la naturaleza?, ¿por qué es importante cuidarla?, ¿qué causa que no se cuide nuestra naturaleza?, ¿qué efectos tienen que no cuidemos la naturaleza?, ¿quién daña la naturaleza? y ¿quiénes son afectados

si no se cuida la naturaleza? Las respuestas a estos cuestionamientos tenían mucha relación con que era el mismo hombre quien dañaba a la naturaleza, que era como si estuviera destruyendo su casa. Algunas de las concepciones de los estudiantes se reflejan en el siguiente diálogo (noviembre, 2018):

M: ¿Quién me puede decir qué es la naturaleza?

A1: Es donde viven los animales.

A2: Un lugar que tiene árboles y plantas.

M: ¿Por qué es importante cuidarla?

A3: Porque si se contamina se mueren todos los lugares que viven en ese lugar.

M: ¿Si contaminamos la naturaleza nos perjudica a nosotros los seres humanos?

Alumnos: Si.

A4: Porque ya no tendríamos oxígeno.

Posteriormente se realizó una relación entre causas y efectos del cuidado de la naturaleza. Para ello se organizaron en los equipos que ya estaban establecidos, se les repartió a los estudiantes una hoja para que fuera más fácil organizar sus ideas. Básicamente los estudiantes tenían que hacer una organización de las causas de la contaminación y cuál era el efecto en la naturaleza y en la vida de los seres humanos.

El trabajo fue en equipo, pero la entrega del producto fue de manera individual, no hubo un formato de entrega pues según Pujol, M. para fomentar la investigación en el aula, hay que darles a los niños la libertad para recoger y procesar datos (p. 47).

Se presentaron dos videos “la naturaleza nos habla” en donde se invitaba a reflexionar sobre ¿Qué es naturaleza?, ¿la naturaleza nos necesita?, ¿nosotros a ella?, ¿por qué es importante cuidarla?, y uno más de nombre ¿Qué es la contaminación ambiental?, con ayuda de estos videos se pretendía que los estudiantes contribuyeran a su conocimiento y encontraran una relación entre las causas y los efectos.

El producto entregado se clasificó en tres categorías de análisis. La primera de ella corresponde al buen manejo de la información y a la elaboración de una tabla con las causas de la contaminación y los efectos en la naturaleza, como se muestra en el ejemplo.

Ilustración 10 Causas y efectos de la contaminación, categoría 1

Causas de la contaminación ambiental.	Efectos en la Naturaleza.
Humo	contaminación del aire Aire contaminado
Basura	Puede contaminar a los Peces tortugas
Latas	Puede dañar a los animales y a las personas
Popotes	Se le puede atorar el popote a los animales
Plástico	Se le puede atorar a los animales en el cuello

Fuente: producto de tercera sesión.

En esta categoría están todos aquellos estudiantes que de manera individual pudieron establecer causas y efectos de la contaminación en su contexto y en su entorno. Se aprecia cierta inclinación por los seres vivos como los animales y las plantas. Se reconoce el daño ambiental que proporcionan los desechos y la basura.

En la segunda categoría están aquellos estudiantes que sólo escribieron una o dos causas de la contaminación y no encontraron alguna relación con los efectos en la naturaleza, o si lo hacen es de manera muy escueta.

Ilustración 11 Causas y efectos de la contaminación, categoría 2

causa de la contaminación ambiental	información
Humo	aire
Basura	Tierra
Bolsas	
Papotes	
Plásticos	
comidos desordenados	

Fuente: producto de la tercera sesión

Los alumnos encontrados en esta categoría conocen y saben qué es lo que causa la contaminación, pero no logran establecer la relación entre los efectos de esta misma. En la última categoría se encuentran aquellos estudiantes que no realizaron ninguna relación entre causas y efectos o que sólo pudieron establecer las causas, pero no escribieron ningún efecto.

Ilustración 12 Causa y efectos de la contaminación, categoría 3

Humo

Basura

Fuego

Fuente: producto de la tercera sesión.

A continuación, se presenta la rúbrica con la que se evaluó y una gráfica que muestra los niveles en los que se encuentran los alumnos.

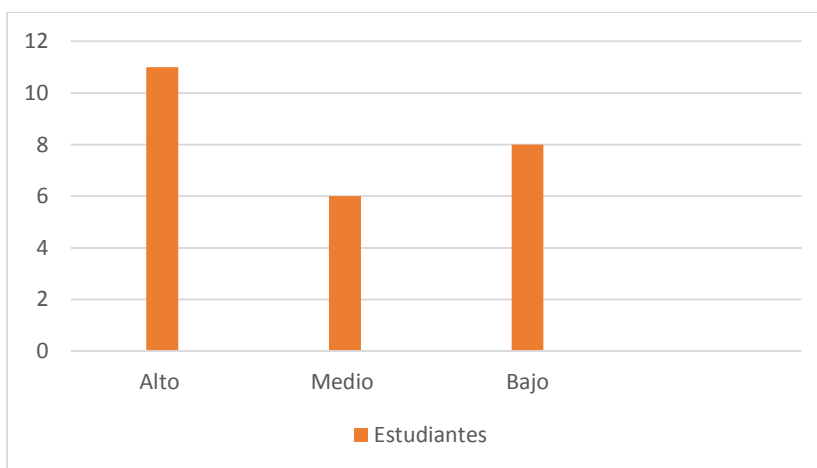
Tabla 17 Criterio de evaluación, sesión 3

Criterio de evaluación	Alto 10	Medio 5	Bajo 0
Establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.	El estudiante logra establecer una relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza. El formato o la idea donde organizó sus ideas son propio y útil para la relación.	El estudiante utiliza un formato u organizador poco útil para relacionar sus ideas por lo que casi no establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.	El estudiante no logra establecer una relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.

Fuente: elaboración propia, rúbrica completa anexo J.

Con base en esta sección de rúbrica se establecen los productos recogidos en una de las tres demandas cognitivas. Es necesario señalar que estas en ocasiones concuerdan con las categorías de análisis, pero su principal función no es la establecer una relación.

Gráfica 8 Nivel de demanda cognitiva, sesión 3



Fuente: elaboración propia

Como se observa en la gráfica, en esta sesión los resultados en cuestión a la demanda cognitiva son parecidos, se cree que es porque el trabajo se entregó

de manera individual, aunque se haya comentado en equipo. En esta sesión fue visible el poder identificar de manera individualizada cuáles son las fortalezas y las debilidades de cada estudiante.

Se puede decir que el propósito de establecer relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza se cumplió, aunque sólo un tercio del salón alcanzó el nivel alto, se debe seguir trabajando con actividades que potencialicen que los estudiantes puedan establecer relaciones. Los datos que escribieron eran relacionados a lo sus conocimientos previos y a los conocimientos que adquirieron en las clases pasadas.

Cando observamos los videos, los estudiantes tuvieron más referentes con los cuales pudieron completar sus ideas. En el video existió una frase que decía que “la madre naturaleza no necesita de nosotros, pero nosotros de ella sí”, esto causo a muchos de los estudiantes una sensibilización muy grande, ya que en el mismo video decía que la madre naturaleza nos dio la vida. Estos aspectos se vuelven y cobra relevancia en algunos de los escritos que hicieron los estudiantes.

La habilidad científica que se utilizó fue la de establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables, se cumplió, aunque faltó el poder agregarle la sección que correspondía a las variables, ya que se consideró que aún les faltaba un mayor análisis y reflexión para llegar a este punto.

Se comprobó que siempre es necesario el trabajo colaborativo para que la adquisición del aprendizaje sea significativa y de mayor apropiación. El establecer este tipo de relaciones entre causas y efectos logró que los estudiantes comprendieran y se dieran cuenta de los daños que se causan al realizar ciertas acciones que perjudican nuestro ambiente.

Ante este tema, en especial en los videos se manifestaron actitudes de sensibilización, preocupación y curiosidad por conocer un poco más sobre el tema. Los estudiantes respondieron de manera significativa y participante a las

actividades de inicio, desarrollo y cierre. Los materiales fueron un papel clave en el desarrollo de la sesión por la utilidad y uso que se les dio.

Una de las debilidades encontradas en la sesión fue la falta de socialización porque, aunque estaban en equipos se restringían al momento de conversar y comentar sus dudas, para ellos, que el trabajo se realizara de manera individual impedía su socialización. Entre las fortalezas se encuentra el uso de videos ya que esto fue lo más interesante de la sesión.

En todos los momentos de la sesión los alumnos se mostraron interesados y trabajaron de manera ordenada. Los materiales presentados y utilizados fueron de gran ayuda y permitieron profundizar en el tema, así como la realización de sus productos. Los procesos de interacción entre docente-alumno fueron provechosos, pero no se puede decir lo mismo entre los procesos estudiante-estudiante.

El papel del docente fue meramente guía y acompañante de la sesión, su función radicaba en el control de las participaciones, acomodo de los equipos de trabajo y proyección de videos. Por su parte, los estudiantes se dedicaron a reflexionar y a recuperar sus conocimientos previos para realizar las relaciones entre causas y efectos sobre el cuidado de la naturaleza.

Sesión 4. Reflexiona los datos

La cuarta sesión se impartió el día miércoles 5 de diciembre de 2018 en un horario de 11:00 a 12:00, asistiendo 27 estudiantes. El propósito era leer y reflexionar los datos. La habilidad científica que se utilizó fue análisis e interpretación de datos.

La clase inició, preguntando a los estudiantes ¿cómo podríamos reflexionar sobre nuestros datos?, ¿cómo se hace un análisis de datos?, ¿qué es interpretar datos? Estas respuestas fueron variadas y lo que se pretendía era continuar con el trabajo que se realizó la sesión anterior. Los términos empleados fueron algo difíciles para los estudiantes, pero después de conversarlos se pudieron aclarar sus dudas.

Nuevamente se organizó al grupo en equipo y se les entregó una hoja en limpio, la consigna era que con base en lo que escribieron la sesión anterior deberían de crear una nueva producción de relación entre causas y efectos. El trabajo en esta ocasión fue en equipo, ya que los alumnos tenían la experiencia pasada de trabajar de manera individual.

Durante el desarrollo de esta actividad de reconstrucción de tablas se pretendía llegar a un análisis y una reflexión más minuciosa y profunda, claro, al nivel en el que se encuentran los estudiantes. El trabajo colaborativo propició que los datos y la organización de las causas y los efectos fueran más fácil ya que la producción se haría por equipo.

Como cierre de la sesión se socializaron los datos y el acomodo de los mismos, por equipo eligieron quien representaría a los demás y daría a conocer la información que registraron. Esto se trató de un trabajo oral, ya que la explicación fue de esa manera, pero los alumnos tenían un registro escrito.

Para el análisis de los productos entregados se diseñaron 3 categorías en donde se agruparon y establecieron las producciones que cumplían y tenían características y contenido semejante. En la primera categoría están los trabajos en donde se unificaron las relaciones que habían hecho la clase pasada.

Ilustración 13 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 1

Causa de la contaminación	Los efectos de la naturaleza
Basura	Se pueda yr al río y se muera los pezes
Humo	CON tamina el cielo
plástico	contaminan los animales x se mueren
Lata	Mata a los animales
Carton	tapan las acantarrillas
Gas	contamine el aire
Fuego	evitando quemar algo si fuma contamina el aire
Botellas	Por que se va a los rios
Casetines	Por que guelien mal
Cigarras	por que el humo se va el aire x los animales respiran y mueren

Fuente: producto cuarta sesión.

En esta categoría se encuentran los equipos de trabajo que establecieron una nueva relación entre las causas y los efectos de la contaminación ambiental. Son aquellos que su organización permite una comprensión del tema con mayor profundidad y sirven de referente. Aunque este ejemplo muestra algo particular, habla de los calcetines como un agente contaminador del aire.

Ilustración 14 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 2

causas de la contaminación		los efectos en naturaleza
Humo	A	el Humo es malo
Basura	m	la Basura es mala para
BOTELLAS	d	Porque son Plástico contaminan
latas	A	Por que es malo
botellas	m	las Botellas son malas para el agua y los Peces
vapor	D	Porque contaminan el aire
Hojas	A	Alas cosas son malas para el mundo 😊
Plástico	m	el Plástico es malo para la vida de los Peces porque se atascan
Botas	D	Porque es tóxico

Fuente: producto cuarta sesión.

En la categoría dos se encuentran las producciones de los estudiantes que aun divagan en el establecimiento de la relación de causas y efectos, pero que ya conocen o tienen una idea de lo que se refiere.

Ilustración 15 Reconstrucción de causas y efectos de la contaminación, categoría 3

Causas de la Contaminación	Los Efectos en la Naturaleza
HUMANO	Por la comida
Basura	
Los huesos	
lodo	
las Bolsas	

Fuente: producto cuarta sesión.

Por último, está la categoría 3 en donde se encuentran los estudiantes que aún no logran establecer ciertos tipos de relaciones entre causas y efectos. Quienes se encuentran aquí logran enumerar algunas de las causas de la contaminación, sin embargo no pueden establecer las relaciones con los efectos de la naturaleza.

Se agrega el criterio de evaluación de esta sesión de trabajo con la cual fueron evaluadas las producciones de los estudiantes. En él se establecen los criterios de evaluación que ayudan a categorizar las producciones realizadas. Se refiere más que nada a la reconstrucción, análisis y reflexión de los datos anteriores.

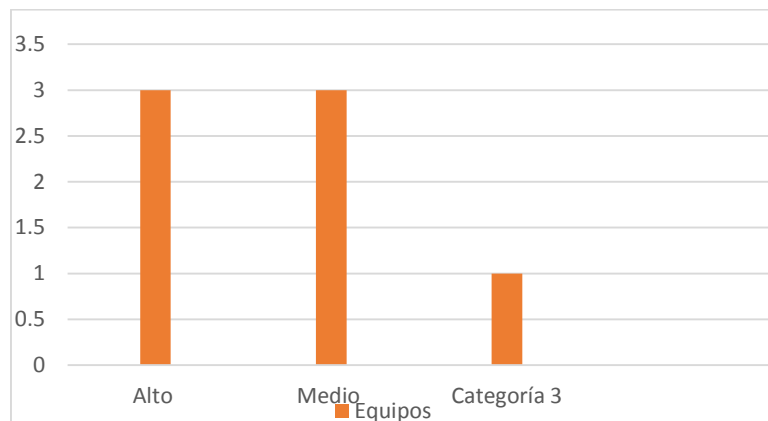
Tabla 18 Criterio de evaluación, sesión 4

Criterio de evaluación	Alto 10	Medio 5	Bajo 0
Análisis e interpretación de datos.	Los estudiantes son capaces de leer la información y reflexionarla al expresar su punto de vista y su opinión, no requiere apoyo para contrastar con las ideas de otros compañeros, da sentido y utilidad a la información.	Los estudiantes son capaces de leer la información y reflexionarla en algunas situaciones, pero al expresar su punto de vista y su opinión requieren ayuda para contrastar con las ideas de otros compañeros, da sentido y utilidad a la información.	Los estudiantes son capaces de leer la información y reflexionarla al expresar su punto de vista y su opinión, tampoco puede ni con ayuda contrastar con las ideas de otros compañeros, da poco sentido y utilidad a la información.

Fuente: elaboración propia, rúbrica completa anexo J.

En seguida, se presenta una gráfica donde se podrían apreciar cuántos equipos se establecieron en los diferentes niveles de demanda cognitiva. En la gráfica anterior se observan que tres equipos se lograron posicionar en el nivel de demanda cognitivo alto, otros tres se encuentran en el nivel medio y por último sólo un equipo se establece en el nivel bajo. Se llega a la conclusión que no fue tanto por el desconocimiento del tema, más bien fue porque la forma en que se organizaron y trabajaron, ya que fue un equipo que se le peleó mucho y no tenía disposición de trabajo colaborativo.

Gráfica 9 Nivel de demanda cognitiva, sesión 4



Fuente: elaboración propia.

Se puede decir que el propósito de la sesión se cumplió y que la habilidad científica trabajada en clase tuvo mucho que ver con que los estudiantes pudieran organizar, reflexionar y analizar los datos. Comparando la producción de hoy con la de la sesión pasada se muestra un avance significativo, y sobre todo que el trabajo colaborativo siempre es importante para la socialización de conocimientos.

Dentro de las debilidades de la sesión se encuentra que no se percató de un problema que surgió en un equipo, ya que este equipo al enojarse decidió no continuar con el trabajo, pero no mencionaron o externaron sus discrepancias, tampoco se pelearon y cuando yo me acercaba a preguntar cómo iban ellos respondían que todo estaba bien. Tal vez por eso los estudiantes no terminaron con su producción.

Una de las fortalezas de la sesión fue el trabajo colaborativo, ya que esto potenció la reconstrucción de conocimientos para un análisis y reflexión. También se les permitió a los estudiantes que buscaran la manera en que ellos querían organizar su información y la elección del representante para explicarla ante el grupo.

Los recursos utilizados fueron muy básicos, pero ayudaron al cumplimiento del propósito. La organización de los equipos también fue fructífera y todo esto, en conjunto, resultó a favor de los estudiantes ya que respondieron de manera

positiva a los diferentes momentos de las sesiones para el desarrollo del pensamiento crítico.

El papel del maestro en esta ocasión sólo fue explicar lo que se realizaría ya que lo demás lo realizaron los mismos estudiantes. Predominó la interacción entre pares porque la organización de ellos conducía toda la clase.

Una de las situaciones presentadas, como se mencionó, fue que un equipo ya no quiso colaborar para trabajar, entonces cuando se dio cuenta de eso se habló con el equipo, se escucharon sus argumentos, se les pidió que buscaran una forma de solucionar el problema y posteriormente comenzar a trabajar.

Sesión 5. Crea una explicación

La quinta sesión se llevó a cabo el día viernes 7 de diciembre de 2018 en un horario de 11:00 a 12:00, asistiendo un total de 24 estudiantes. El propósito de la sesión era elaborar conclusiones y una explicación sobre la importancia del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. La habilidad científica que se utilizó fue la elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.

La clase inició preguntando a los alumnos ¿cómo podríamos reflexionar sobre nuestros datos? Y ¿qué era reflexionar?, las respuestas de los estudiantes fueron diversa, pero existía una inclinación por el medio ambiente, a ellos les causó mucho asombró el darse cuenta que la contaminación afecta a la vida y que es importante cuidar la naturaleza para poder seguir viviendo.

Morales (1984) menciona que un sentimiento de responsabilidad frente al medio ambiente se promueve con los cambios de actitud y de comportamiento en la vida cotidiana, favoreciendo el sentimiento de responsabilidad en los grandes problemas que afecta a la colectividad.

El objetivo general fue que los estudiantes transformaran sus ideas por explicaciones para que se desarrollará el pensamiento crítico, a través de las habilidades científicas. Una estrategia que estuvo presente fue la de investigación, que, en palabras de Pujol (2007), investigación es el nombre que

se le da al proceso mediante el cual el niño trata de resolver los problemas que se le plantean (p. 38). En este caso fue la resolución de sus dudas.

El desarrollo de la sesión consistió en la construcción de una explicación que respondiera a lo que se establecía en el aprendizaje esperado “explicar la importancia del cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida”. Para ello se les proporcionó una hoja en blanco y se les pidió que explicaran lo antes mencionado.

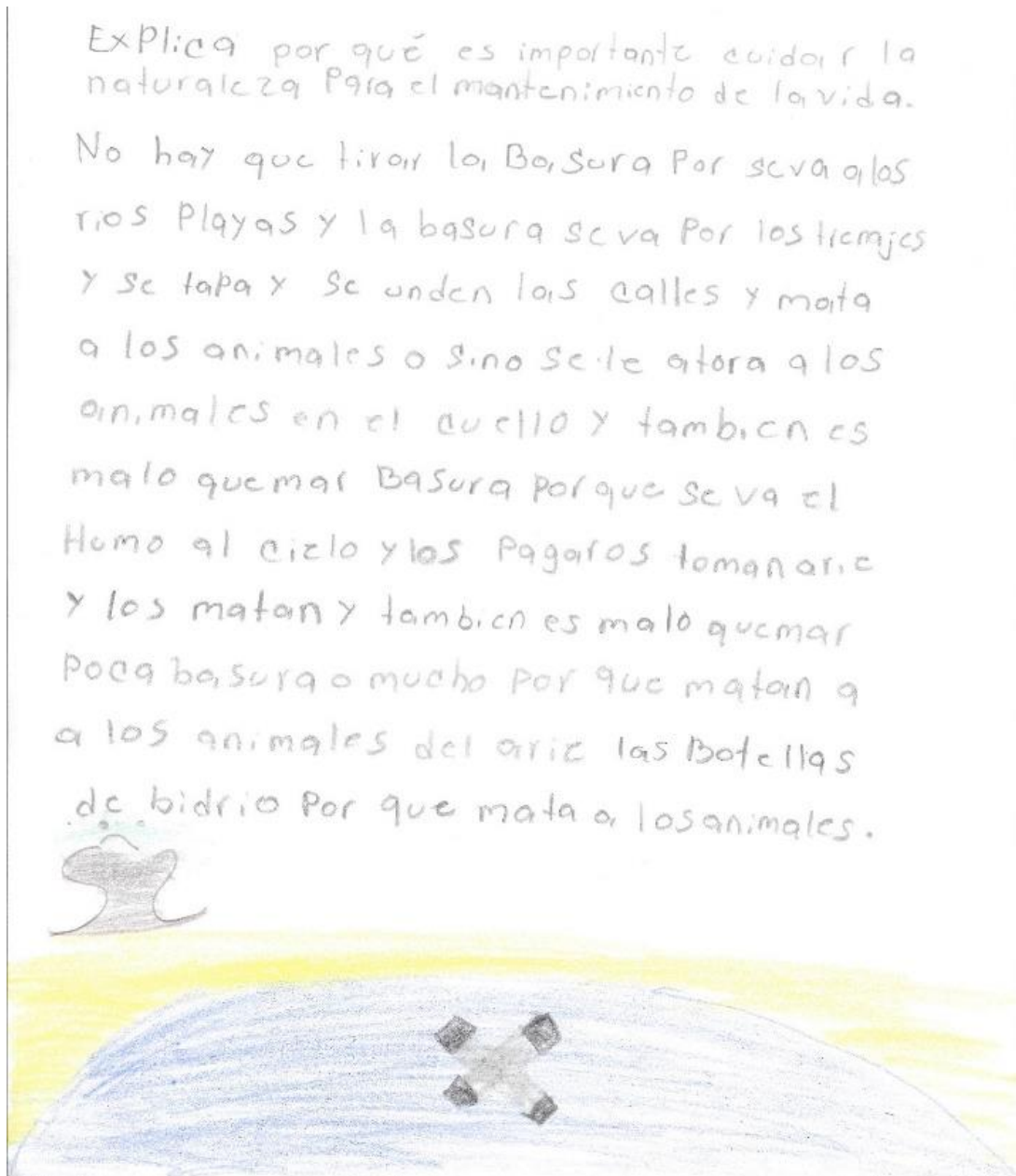
Para Garret (1993) existe un tipo de situaciones problemáticas en donde se involucran cuestiones, dudas y preguntas que surgen diariamente durante toda la vida y que requiere respuestas. Pueden ser cerradas, con respuesta correcta y generalmente única, o abiertas, para cuya solución no se posee ningún algoritmo concreto, o también la posibilidad de varias respuestas que se consiguen con el uso de heurísticos.

Al resolver y solucionar lo que Garret menciona los alumnos desarrollan ciertas habilidades que propician el desarrollo del pensamiento crítico, este es muy amplio y una de sus características es la explicación, donde los estudiantes ya conocen de un tema y pueden exteriorizar sus ideas de una manera argumentada y sustentada.

En el cierre de la sesión algunos de los estudiantes pasaron a exponer sus explicaciones, aquí se cumplieron las habilidades retóricas (oral y escrita). Existió una mayor seguridad de los estudiantes al expresar ante el grupo sus ideas, ya que conocían el tema y su seguridad es mayor.

Después de leer todas las producciones de los estudiantes. En este caso sólo se realizaron dos categorías para el análisis y clasificación de explicaciones. En la primera se establece aquellas producciones que explican por qué es importante cuidar la naturaleza para el mantenimiento de la vida. A continuación se muestran algunos ejemplos de las elaboraciones.

Ilustración 16 Explicación del cuidado de la naturaleza

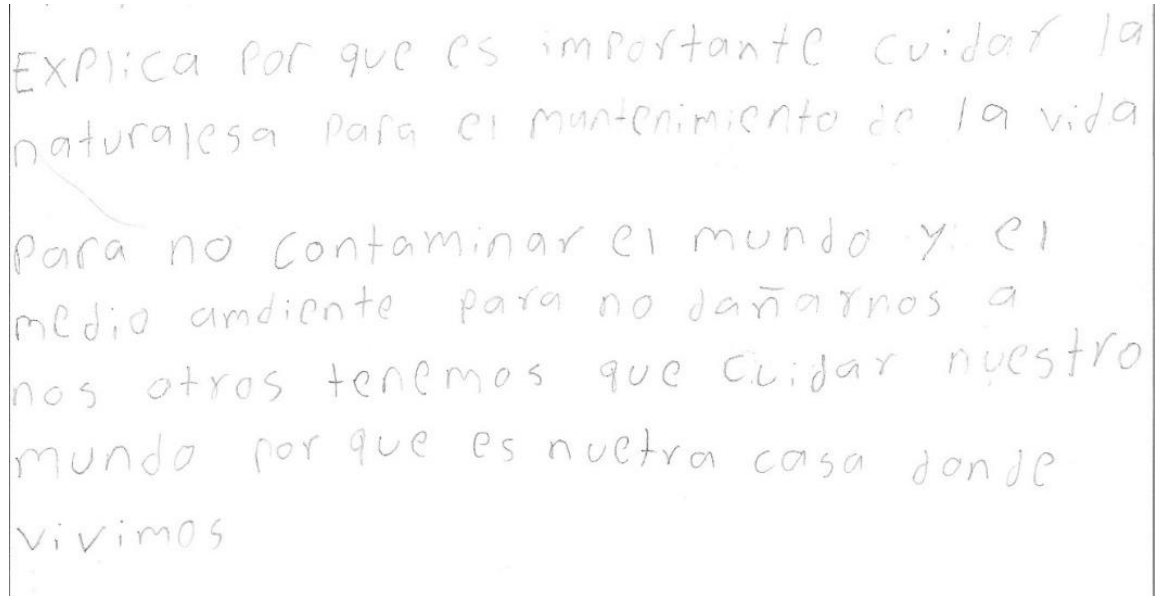


Fuente: producto de quinta sesión.

Este estudiante primero comienza escribiendo cuáles son algunas de las causas que contaminan al medio ambiente al mismo tiempo explica cómo afecta a la naturaleza y a quien se está afectando, entre los afectados se encuentran algunas especies de animales. Se observa que solo se preocupa o toma como

referencia de vida a los animales, pero si logra explicar por qué es importante cuidar la naturaleza.

Ilustración 17 Explicación del cuidado de la naturaleza

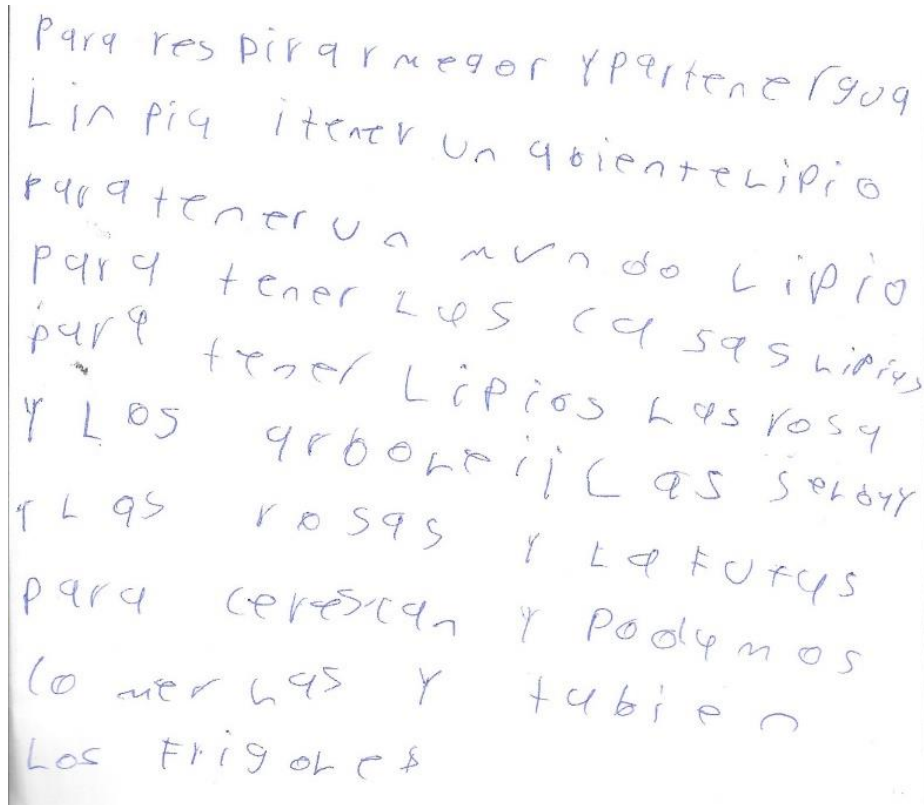


EXPLICA POR QUE ES IMPORTANTE CUIDAR LA NATURALEZA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VIDA PARA NO CONTAMINAR EL MUNDO Y EL MEDIO AMBIENTE PARA NO DAÑARNOS A NOS OTROS TENEMOS QUE CUIDAR NUESTRO MUNDO POR QUE ES NUESTRA CASA DONDE VIVIMOS

Fuente: producto de quinta sesión.

Este estudiante es muy puntual con su explicación ya que menciona que es importante cuidar la naturaleza para no dañarnos a nosotros mismos y cuidar de nuestro mundo porque es nuestra casa, es el lugar donde vivimos. Claramente se observa que estos pensamientos que tiene los completó con lo que vimos en el video, ya que ahí se mencionan aspectos muy similares a estos.

Ilustración 18 Explicación cuidado de la naturaleza



Para respirar mejor y tener agua
limpia tener un ambiente limpio
para tener un mundo limpio
para tener las cosas limpias
para tener limpias las cosas
y los árboles y las semillas
y las cosas y la fuerza
para crecer y podemos
comer las y también
los frijoles

Fuente: producto quinta sesión.

Por último, este estudiante nos menciona que es importante cuidar la naturaleza para respirar a mejor y tener agua limpia, así como un ambiente limpio que en consecuencia será un mundo limpio. También habla del crecimiento de la comida, ya que esto es un aspecto muy importante para el mantenimiento de la vida.

En la segunda categoría se agruparon aquellos estudiantes que solo escribieron porque se contamina o medidas de prevención, pero no lograron establecer una relación con el mantenimiento de la vida. Para la evaluación de las explicaciones realizadas se tomó el segmento de la rúbrica que correspondía a la sesión, el cual se presenta a continuación.

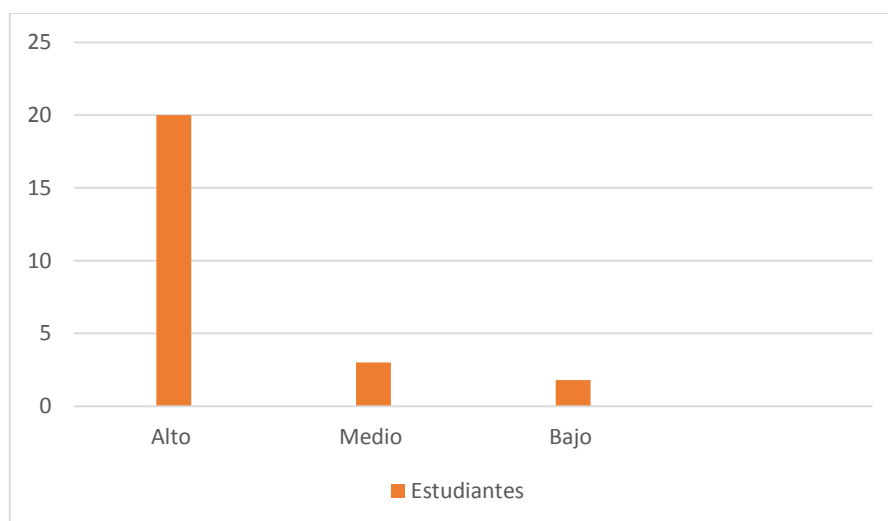
Tabla 19 Criterio de evaluación quinta sesión

Criterio de evaluación	Alto 10	Medio 5	Bajo 0
Elabora conclusiones y una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.	El alumno elabora conclusiones y da una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. En esta explicación inserta sus conocimientos, algunas definiciones, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.	El alumno elabora conclusiones y da una explicación débil sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. Inserta algunos conocimientos, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.	El alumno elabora conclusiones, pero da una explicación de manera deficiente el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. En esta explicación casi no inserta sus conocimientos, algunas definiciones, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.

Fuente: elaboración propia, rúbrica completa anexo J.

Con base en este criterio se estableció una clasificación de las explicaciones que los estudiantes dieron. El total de alumnos que se encuentra en cada nivel se presenta a continuación.

Gráfica 10 Niveles de demanda cognitiva, sesión 5



Fuente: elaboración propia

Veinte de los veinticinco estudiantes que fueron logaron escribir una explicación sobre la importancia del cuidado de la naturaleza para el

mantenimiento de la vida. Tres estudiantes se encontraron en el nivel medio y solo dos en el nivel más bajo.

Las habilidades científicas tienen relación con el pensamiento crítico, ya que las habilidades de este son muy parecidas. Es por ello que al emplearlas como estrategia se pueden transformar las ideas de los estudiantes hasta llegar a convertirse en explicaciones.

La construcción de las explicaciones pasó por diferentes niveles y estrategias, primero el estudiante debe tener una curiosidad o una incertidumbre porque con base a ello podrá seguir con el camino de la construcción de explicaciones. Cuando una persona sabe explicar y conoce un tema está ejerciendo el pensamiento crítico, porque está pensado por sí sólo y conoce los procesos.

El delimitar propósitos en cada sesión ayudó a no perder la secuencia y el orden de las sesiones y a cumplir con el aprendizaje esperado. El papel del docente en todos los casos fue guía y monitoreo, ya que eran los estudiantes quienes construyeron su propio aprendizaje.

Los resultados fueron favorables, aunque aún existen áreas de oportunidad para seguir trabajando con esta temática, por ejemplo: emplear diferentes materiales educativos, seguir trabajando con los equipos de trabajo, realizar producciones tangibles que reflejen el cuidado de la naturaleza, reforzar el por qué el cuidado de la naturaleza contribuye al mantenimiento de la vida. Se puede decir que la mayoría de los estudiantes lograron transformar sus ideas por explicaciones.

4.3 Evaluar la propuesta de intervención a fin de conocer y valorar los resultados obtenidos.

La evaluación de la propuesta de intervención consta de la valoración de los resultados obtenidos y se vuelve un recurso que aporta información acerca de los logros, hallazgos, áreas de oportunidad y de los retos que quedan pendientes en los siguientes puntos: habilidades científicas, pensamiento crítico, estrategias

utilizadas, aprendizajes esperados, construcción de explicaciones y papel docente.

Primeramente, se habla de las habilidades científicas como una estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico, se ha logrado entablar una relación y propiciar que su uso sea el eficiente para abordar este tema dentro del salón de clases, desde la asignatura de ciencias naturales. Como hallazgos se encontró la relación con las habilidades del pensamiento crítico.

Aún existen áreas de oportunidad en cuanto al uso de las habilidades y se refleja en la necesidad de potenciarlas y propiciar un favorecimiento en el desarrollo del pensamiento crítico. Como principal reto se queda el seguir innovando y busca nuevas maneras para que los estudiantes apliquen las habilidades científicas en todas las asignaturas.

En cuanto al pensamiento crítico resultó muy interesante y novedoso trabajar con este tipo de pensamiento en niños de 8 y 9 años de edad, cabe señalar que no se llega a una culminación total, pero se comienza con este desarrollo a partir de lo que el plan y programas de educación básica proponen. Resultó interesante el conocer cómo se pueden categorizar las producciones de los estudiantes y qué características tiene cada una de ellas.

Por otro lado, las estrategias utilizadas fueron encaminadas a la investigación y a la socialización, ya que los alumnos presentaron estilos de aprendizaje auditivo y visual, sería interesante el intentar con estrategias kinestésicas el desarrollo de las sesiones y comprobar si los resultados son los mismos, mejores o si bajan de nivel los estudiantes.

En lo que respecta al aprendizaje esperado se considera que se cumplió, ya que todos los alumnos lograron explicar por qué es importante el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida, en este apartado no se habla de redacción, ya que en ese aspecto existieron muchas necesidades, necesidades que no fueron atendidas y que se consideran un reto para próximas sesiones

Aunado a esto se habla de la construcción de explicaciones las cuales fueron necesarias e importantes para establecer un nivel de demanda cognitiva. Todos los estudiantes transformaron las ideas que concebían a través de la búsqueda, análisis, comparación socialización y esquematización de la información.

Por último, sólo resta hablar de lo que es el papel docente, el cual jugó un aspecto importante, ya que como se mencionó al inicio de este documento la posición fue meramente guía, fueron los estudiantes quienes protagonizaron las sesiones. Claro que si existía una duda era el deber del docente ayudar a la resolución, pero no se daría la respuesta.

Conclusiones

La aplicación de la propuesta de intervención permite concluir que:

El cumplimiento del objetivo general constó indudablemente del alcance de los objetivos específicos, los cuales propiciaron el desarrollo de una evaluación diagnóstica que permitió identificar qué habilidades del pensamiento crítico guardaban una relación con las habilidades científicas y que su utilización desarrolla al pensamiento crítico de los estudiantes.

Como parte de la etapa diagnóstica es necesaria la aplicación y el análisis del test de representación favorito y el test de inteligencias múltiples. Ya que conocer estas características grupales e individuales permiten y orientan la construcción de las intervenciones didácticas que sean afines a las necesidades grupales, además que pueden servir tanto de contenido de la enseñanza como medio empleado para comunicar ese contenido.

La evaluación diagnóstica se diseñó con base en las habilidades del pensamiento crítico según Ennis (2011). Todas las habilidades del pensamiento crítico que se tomaron en cuenta para la evaluación diagnóstica están presentes en los estudiantes de entre 8 y 9 años de edad, algunas en mayor y menor nivel. Sin embargo, no todas se tomaron en cuenta para el desarrollo del pensamiento crítico ya que con base al aprendizaje esperado y las habilidades científicas propuestas por la SEP (2011) se eligieron aquellas que propiciaban su propio desarrollo.

Existe una relación muy estrecha entre las habilidades del pensamiento crítico y las habilidades científicas. Entre los hallazgos más importantes e interesantes del apartado de la evaluación diagnóstica fue la construcción de una clasificación

de las habilidades del pensamiento crítico acordes a las habilidades científicas que propone la SEP (2011). Puesto que, al momento de la indagación teórica, no se encontraron referentes teóricos que hablaran propiamente del pensamiento crítico en niños de primaria con el rango de edad ya establecido.

Es por ello que al establecer esta relación entre habilidades se llega a la conclusión que el fortalecimiento de estas mismas está potenciando el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, este pensamiento crítico se refleja cuando ellos son capaces de poder explicar algún fenómeno o situación que sea de su interés.

Para que los estudiantes logran crear explicaciones se crea una propuesta de intervención que favorece el desarrollo de las habilidades científicas se toma como contenido el cuidado de la naturaleza, ya que es un tema de relevancia social que despierta en los estudiantes un sentido de sensibilización y preocupación al darse cuenta que somos nosotros mismos quienes estamos acabando con nuestro hogar.

La propuesta de intervención propició conocer cómo los estudiantes transitan por el proceso de la transformación de ideas por explicaciones, potencializar aquellas habilidades que los ayudan a desarrollar el pensamiento crítico y demostrar que este se puede trabajar en niños de 8 y 9 años de edad.

Dicha propuesta de intervención y los resultados obtenidos de los estudiantes se evalúa con una rúbrica, con la finalidad de conocer como fue el desempeño de ellos antes y después de la intervención que se realizó y conocer que cambio y que permaneció, a fin de visualizar los avances en el pensamiento crítico.

Ante esto, se afirma que los alumnos mejoraron en la construcción de explicaciones a través del desarrollo del pensamiento crítico y la utilización de las habilidades científicas.

La expectativa inicial de esta investigación era amplia y se puede decir que los resultados obtenidos fueron satisfactorios como investigador, ya que se conoce

todo el procedimiento por el cual pasó, el empeño que se puso y la pasión con la que se hizo.

Esta investigación queda abierta para quienes quieran seguir investigando sobre cómo se desarrolla el pensamiento crítico en niños de primaria. El diseño de las planeaciones de intervención queda a disposición de todos para su consulta. Es pertinente seguir investigando y aplicando otras estrategias que ayuden a contribuir desarrollando el pensamiento crítico en los estudiantes.

Entre los nuevos problemas y vetas de investigación que surgieron tras el análisis de la intervención está el empleo de estrategias de tipo kinestésicas, ya que en la mayoría del desarrollo de la investigación se utilizaron aquellas que referían a lo visual y a lo auditivo.

Una más es el trabajo colaborativo, durante la aplicación de las actividades se observó que no todos los estudiantes tenían la disposición de trabajar en equipo y que existían muchos conflictos para estar de acuerdo, es por ello que resulta interesante el investigar en qué medida la colaboración propia el desarrollo de las habilidades científicas y del pensamiento crítico.

También resulta novedoso descubrir qué hay después de explicar, qué se puede hacer con esas explicaciones que los estudiantes ya construyeron, cómo aplicarlas en un ambiente más práctico, cómo vincular este conocimiento con acciones que ayuden a la sustentabilidad del medio ambiente y en qué medida se pueden modificar o enriquecer las explicaciones. Por última veta se propone emplear esta metodología de transformación de ideas a explicaciones en alguna otra asignatura o con otro tema que sea de interés de los estudiantes.

Este trabajo resultó ser una experiencia que contribuye a mi preparación como docente en formación, ya que me plantea formas de investigar dentro de un campo. De ello obtengo aprendizajes, profesionales como la elaboración de diagnósticos que permitan demostrar las necesidades grupales, el diseño y aplicaciones de propuestas de intervención que propicien el desarrollo de los estudiantes en todos sus ámbitos, la evaluación tanto de mi práctica docente

como del desempeño de los estudiantes como medio de valoración y mejoramiento y también el prepararme para la impartición de clases y ante los incidentes que puedan suscitar durante las jornadas escolares.

En cuanto a mis aprendizajes de investigación, está el uso de estrategias, técnicas, métodos y enfoques que ayudan a la construcción de una intervención de manera rigurosa que permita el descubrimiento de nuevo conocimiento y aplicación en la vida diaria.

Los principales aportes al conocimiento de esta investigación parten desde el diagnóstico el cual permitió la creación de una clasificación de habilidades para los niños de 8 y 9 años que permiten el desarrollo del pensamiento crítico a través de la construcción de explicaciones, y desde la intervención donde se plantea cómo es que los estudiantes pueden transformar sus ideas a explicaciones y por cuáles etapas transitan.

Referencias bibliográficas

- Álvarez-Gayou, J. (2012). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador.
- Bloom, B. (Ed.) (1956): *Taxonomy of educational objectives: Book 1, Cognitive domain*. Nueva York, Longman.
- Carretero, M. (2006). ¿Qué es la construcción de conocimiento? En *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Paidós.
- Di Mauro, M., Furman , M., & Bravo , B. (2015). Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año. *Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 10(2), 1-11.
- Díaz Barriga, F. (2001): “Habilidades de pensamiento crítico sobre contenidos históricos en alumnos de bachillerato”, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 6(13), pp. 525-554.
- Ennis, R. H. (2011): “The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities”. Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. Last revised May, 2011. Recuperado de http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf
- Gallegos, P. R. (2005). *Elementos teóricos y metodológicos para la investigación educativa. La investigación-acción*. Recuperado el 05 de Septiembre de 2016
- Garret, R. (1993). *Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias*. Alambique
- Gil, D. (1993). Enseñanza de las Ciencias. En D. Gil, & M. Guzmán , *Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas* (págs. 15-87). Madrid : Popular .
- Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo*. México.
- Graells, P. M. (2004). *Diseño de intervenciones educativas*. Recuperado el 06 de Septiembre de 2016, de <http://www.peremarques.net/Interved.htm#inicio>
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* . Madrid : EDICIONES MORATA, S. L.P.
- INEE. (2015). Capítulo 2. Desempeño en Ciencias . En INEE, *México en PISA 2015* (págs. 39-59). México : México .
- Kenneth, G., Maureen , D., Eugene, A., & Miles , N. (1992). *Las Ciencias Naturales en la Educación Básica* . Madrid: Santillana .

- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación* . Madrid: De la torre.
- López, G. (2012). Pensamiento Crítico. *Docencia e Investigación*(22), 41-60.
- Marie, D., De la Garza, M., Slade, C., Lafortune , L., Pallascio, R., & Mongeau, P. (2003). ¿Qué es el pensamiento dialógico crítico? *Perfiles Educativos*, XXV(102), 22-39.
- Martí, J. (2012). Aprender a investigar. En *Aprender ciencias en la educación primaria*. (págs. 37-96). Barcelona: Graó.
- Martí, J. (2012). *Aprender ciencias en la Educación Primaria*. Barcelona: GRAÓ.
- Martínez, R.-A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Mauri, T. (2012). ¿Qué hace que el alumno y la alumna aprendan los contenidos escolares? En C. Coll, E. Marín, T. Mauri, M. Miras, O. Javier, I. Solé, & A. Zabala, *El constructivismo en el aula* (págs. 65-99). México: Graó/Colofón.
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente* . México : SEP/ McGraw-Hill Interamericana .
- Navarro, J. (2011). *Epistemología y metodología*. México: Grupo Editorial Patria.
- OECD. (2016). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2015. Ciencias, matemáticas y competencia financiera*. París: OECD.
- Onrubia, J. (2012). Enseñar: crear zonas de desarrollo proximo e intervenir en ellas. En C. Coll, E. Marín, T. Mauri, M. Miras, O. Javier, I. Solé, & A. Zabala, *El constructivismo en el aula* (págs. 101-124). México: Graó/Colofón.
- Osborne , R., & Freyberg, P. (1998). *El aprendizaje de las Ciencias. Influencia de las ideas previas de los alumnos* . España : narcea.
- Padilla, M., Muth, D., & Lund, R. (1994). Ciencia y Lectura: ¿dos procesos con muchas habilidades en común? En C. Minnick , & D. Alvermann, *Una didáctica de las Ciencias. Procesos y aplicaciones*. (págs. 45-56). Argentina : AIQUE.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. España: Siglo XXI.
- Piette, J. (1998): “Una educación para los medios centrada en el desarrollo del pensamiento crítico”, en Gutiérrez, A. (Coord.): Formación del profesorado en la sociedad de la información. Segovia, Diputación Provincial de Segovia y Escuela Universitaria de Magisterio de la Universidad de Valladolid.

- Pujol, M. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: SÍNTESIS.
- Ruíz, A. (2014). Habilidades científico investigativas através de la investigación formativa en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Investigación y Cultura*, 3(1), 16-30.
- Salazar, T. E. (1998). *El desarrollo del alumno: características y estilos de aprendizaje*. México: Trillas.
- SEP. (2011). *Plan de Estudios. Educación Básica*. México: SEP.
- SEP. (2011). *Programa de Estudios. Tercer grado*. México: SEP.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. México: SEP.
- Tamayo Alzate, O. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*(9 (17)), 211-233.
- Torres Gallego , A. P., Montaña Castro , J. E., & Herrera Rey , J. M. (2008). El pensamiento científico en los niños y niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas* , 22-29.
- UNESCO . (2017). *UNESCO*. Obtenido de UNESCO: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/about-us/how-we-work/mission-strategy/>
- Villa, A., & Poblete , M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias* . Bilbao : Mensajero .
- Woolfolk, A. (1990). *Psicología educativa*. México : Prentice Hall.

Anexos

Anexo A. Encuesta socioeconómica



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL

ESTADO

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

ESCUELA PRIMARIA "AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B."

C.C.T: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05

CALLE: AGUSTÍN MELGAR #300

DOCENTE EN FORMACIÓN: Jessica Alejandra Hernández
Tovar



Estimados padres de familia, la siguiente encuesta tiene como objetivo conocer aspectos específicos del contexto donde sus hijos se desenvuelven. No hay respuestas correctas e incorrectas, por lo que les pido de la manera más atenta que en colaboración con sus hijos seleccionen o escriban la respuesta que más se acerque a la realidad. Los datos obtenidos serán confidenciales y utilizados con fines educativos y de investigación.

Encuesta de contexto

Nombre del alumno: _____

Edad: ____

1. Lugar _____ de _____ providencia.

2. En casa ¿con quién vives? Selecciona las respuestas necesarias.

- Mamá
- Papá
- Hermanos
- Primos
- Tíos
- Abuelos
- Otros: _____

3. Último grado de estudios del padre:

- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria
- Universidad

4. Último grado de estudios de la madre:

- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria
- Universidad

5. ¿A qué se dedica tu papá?

6. ¿A qué se dedica tu mamá?

7. ¿Quién sostiene tus estudios?

8. ¿Con quién realizas la tarea?

- Mamá
- Papá
- Hermanos
- Solo o sola
- Otros: _____

9. Aproximadamente ¿cuántas horas al día convives con tus papás?

- Menos de una hora
- Una o dos horas
- Tres o cuatro horas
- Más de cuatro horas.
- Otro: _____

10. ¿Cómo consideras que es la relación con tus papás?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente
- Otro: _____

11. ¿A qué dedicas tu tiempo libre?

- Leer
- Mirar Televisión
- Practicar algún deporte
- Dibujar
- Otro: _____

12. ¿Qué lugares recreativos hay en tu comunidad?

- Parques
- Museos
- Jardines
- Plazas
- Otro: _____

13. ¿Cómo es tu relación con maestros?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente
- Otro: _____

14. Cuando hay una junta o se tiene que hacer una cooperación ¿tus papás asisten o cooperan?

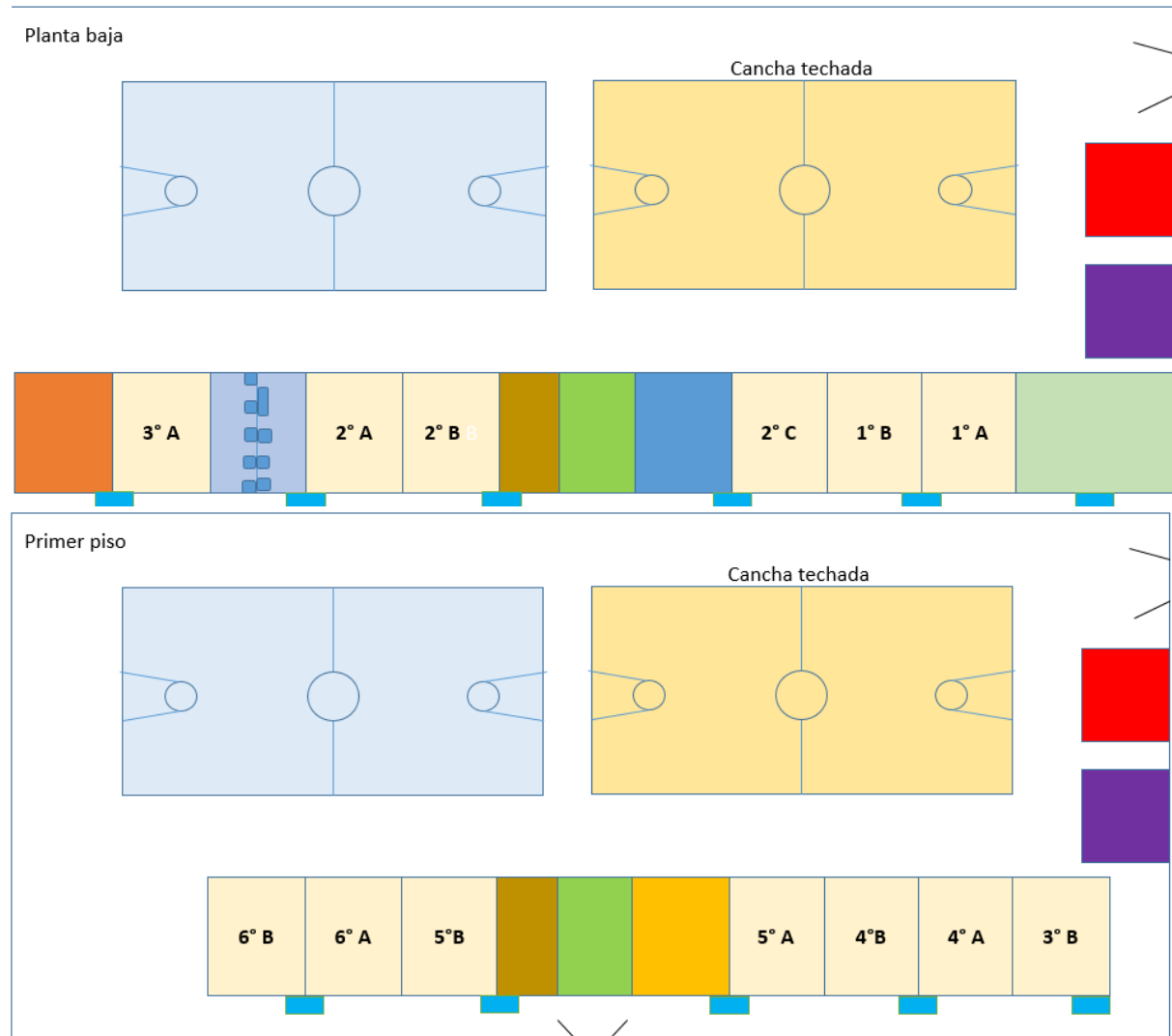
- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca
- Otro: _____

¡Gracias por tu participación!



Activar Windows
Ir a Configuración de

Anexo B. Croquis de la escuela



Anexo C. Planeación diagnóstica

Fecha:	18 y 19 de octubre de 2018.	Grado y grupo:	3° A
Asignatura:	Ciencias Naturales	Ámbito:	La vida. El ambiente y la salud. El conocimiento científico.
Bloque:	II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Soy parte del grupo de los animales y me relaciono con la naturaleza.	Tema:	Tema 3. La importancia del cuidado del medio ambiente.
Enfoque:			
Aprendizajes esperados:			
<ul style="list-style-type: none"> Explicar la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. 			
Competencias que se favorecen:			
<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención. 			
SECUENCIA DIDÁCTICA			
N° de sesión: 1/2		Fecha: jueves, 18 de octubre de 2018	Tiempo
estimado: 50 minutos			
Propósito de la sesión:			
<ul style="list-style-type: none"> Registrar el nivel de las siguientes habilidades del pensamiento crítico. Centrarse en la pregunta. Analizar los argumentos. Formular las preguntas de clarificación y responderlas. Juzgar la credibilidad de una fuente. Observar y juzgar los informes derivados de la observación. Deducir y juzgar las deducciones. Inducir y juzgar las indicaciones. 			
Inicio:			
<ul style="list-style-type: none"> Preguntar a los alumnos ¿qué es el medio ambiente?, ¿es importante cuidarlo?, ¿por qué?, ¿qué es lo que saben sobre contaminación?, ¿Cuántos tipos de contaminación hay? 			
Desarrollo:			
Centrarse en la pregunta.			
<ul style="list-style-type: none"> Entregar una hoja de trabajo (anexo 2) donde los alumnos registraran las respuestas a las preguntas que se les irán realizando con el fin de conocer el nivel de habilidades de pensamiento científico. Presentar a los alumnos imágenes sobre el medio ambiente contaminado y unas más donde no lo está (anexo 1) y cuestionarlos sobre lo que observan en las imágenes. Pedir que contesten de manera individual la parte uno de su hoja de trabajo. 			
Analizar los argumentos.			
Formular preguntas de clarificación y responderlas.			
Juzgar la credibilidad de una fuente.			
<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a los comentarios que dijeron los alumnos y a las imágenes que se presentaron en clase los alumnos contestaran la parte dos de su hoja de trabajo, en donde hablaran sobre los participaciones de sus compañeros y escribirán preguntas que les ayude a comprender mejor el tema. 			
Observar y juzgar los informes derivados de la observación.			

<p>Deducir y juzgar las deducciones. Inducir y juzgar las indicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar a los alumnos un experimento donde se observará la presencia de gases como el dióxido de carbono dentro de nuestra de atmosfera. Para ello se utilizará dos recipientes de plástico, cinta adhesiva, un papel y cerillos. • Se unirán los dos recipientes de plástico con ayuda de la cinta, se hará un hoyo en la parte de arriba y se incrustará el pedazo de papel, posteriormente se le prendera fuego y se observará como el humo queda atrapado sin poder salir. Se realizará una referencia con la atmosfera de nuestro planeta. • Solicitar a los alumnos que contesten la parte 3 de su hoja de trabajo. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializar con los alumnos sobre lo que se abordó en clase y conocer algunos de sus juicios de valor sobre la contaminación ambiental. • Recoger sus hojas de trabajo. 		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 1. Imágenes del medio ambiente limpio y contaminado. • Anexo 2. Registro de habilidades del pensamiento científico. 		
<p>EVALUACIÓN</p>		
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrarse en la pregunta. • Analizar los argumentos. • Formular las preguntas de clarificación y responderlas. • Juzgar la credibilidad de una fuente. • Observar y juzgar los informes derivados de la observación. • Deducir y juzgar las deducciones. • Inducir y juzgar las indicaciones. <p>Técnicas/instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica (anexo 3). 		
<p>Observaciones y/o adecuaciones:</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA</p>		
<p>N° de sesión:2/2 estimado: 50 minutos Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar el nivel de las siguientes habilidades del pensamiento crítico. Emitir juicios de valor. Definir los términos y juzgar las definiciones. Identificar los supuestos. Decidir una acción a seguir e interactuar con los demás. Integración de disipaciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión. (habilidades auxiliares) Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación. Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros. Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita). <p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntar a los alumnos sobre lo abordado en la clase anterior. Comentar sobre las imágenes que observamos y el experimento realizado. 	<p>Fecha: viernes, 19 de octubre de 2018</p>	<p>Tiempo</p>

Desarrollo:

Emitir juicios de valor.

Definir los términos y juzgar las definiciones.

Identificar los supuestos.

Decidir una acción a seguir e interactuar con los demás.

Integración de disipaciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión.

- Repartir las hojas de trabajo y ubicarnos en la parte número 4 para contestar las preguntas ahí señaladas.
- Socializar las respuestas de los compañeros.

Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación.

Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros.

Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).

- Solicitar a los alumnos que se sitúen en la parte 5.

Cierre:

-

Tarea:

Recursos y materiales didácticos:

-

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Emitir juicios de valor.
- Definir los términos y juzgar las definiciones.
- Identificar los supuestos.
- Decidir una acción a seguir e interactuar con los demás.
- Integración de disipaciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión. (habilidades auxiliares)
- Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación.
- Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros.
- Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).

Técnicas/instrumentos:

- Rubrica (anexo 3).

Observaciones y/o adecuaciones:

Anexo D. Cuidemos al medio ambiente



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
ESCUELA PRIMARIA "AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B."
C.C.T: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05
CALLE: AGUSTÍN MELGAR #300
DOCENTE EN FORMACION: Jessica Alejandra Hernández Tovar



Cuidemos el medio ambiente

Nombre: _____

Fecha: _____

Parte 1. Consigna. De acuerdo a las imágenes que viste, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué observaste en las imágenes? _____

2. ¿En qué ambiente te gustaría vivir? _____

3. ¿Por qué elegiste ese ambiente? _____

Parte 2. Consigna. De acuerdo a lo que escuchaste que tus compañeros dijeron, contesta lo siguiente:

4. ¿Qué fue lo que tus compañeros comentaron sobre las imágenes? _____

5. ¿Crees que lo compartido por tus compañeros esta bien? _____

6. ¿Por qué lo crees? _____

7. ¿Crees que las imágenes que tu maestra te presentó sean reales? _____

8. ¿Por qué? _____

9. Crea preguntas que te puedan ayudar a comprender mejor el tema.

Parte 3. Consigna. Observa el experimento que tu maestra hace y contesta las siguientes preguntas:

10. ¿Qué observaste en el experimento que hizo tu maestra? _____

11. ¿Crees que lo que observaste esta bien? _____ ¿por qué? _____

12. ¿Qué entendiste en el experimento que realizó tu maestra? _____

13. ¿Crees que lo que entendiste esta bien? _____ ¿Por qué? _____

14. Si tu maestra no te hubiera explicado el experimento ¿habrías entendido qué es lo quería hacer? _____ ¿Por qué? _____

Parte 4. Consigna. Lee con atención y contesta lo que se te pide.

15. Escribe por qué es importante conocer qué es la contaminación ambiental: _____

16. Para ti qué es la contaminación ambiental: _____

17. ¿Qué causa la contaminación ambiental? _____

18. ¿Qué harías tú para ya no seguir contaminando? _____

19. ¿Cómo convencerías a tus amigos o comunidad para que ya no contaminaran? _____

20. ¿Qué habilidades o cualidades tienes para defender tus ideas? _____

Parte 5. Consigna. Lee y responde las siguientes preguntas.

21. Escribe por pasos lo que harías para ya no seguir contaminando: _____

22. ¿Qué piensas sobre las ideas de tus compañeros y los sentimientos que ellos tienen de acuerdo al tema? _____

23. ¿Qué estrategias o medios utilizarías para comunicar al resto de tus compañeros que hacer para ya no seguir contaminando? _____

Anexo E. Rúbrica de demanda cognitiva del diagnóstico

	Bajo	Medio	Alto
1. Centrarse en la pregunta	No logra centrarse en ninguna pregunta por lo tanto no las responde o lo que responde no es lo requerido.	Logra centrarse en 1 o 2 preguntas y responde lo que se necesita.	Logra centrarse en todas las preguntas y responde lo que se necesita.
2. Analizar los argumentos	No analiza los argumentos de sus compañeros.	Analiza los argumentos de sus compañeros, pero no justifica su respuesta.	Analiza los argumentos de sus compañeros y justifica porque su respuesta.
3. Formular las preguntas de clarificación y responderlas	Ninguna de las preguntas formuladas es referente al tema abordado, o no formula preguntas.	Algunas de sus preguntas formuladas son concisas y no todas son referentes al tema.	Todas las preguntas formuladas son concisas y referentes al tema.
4. Juzgar la credibilidad de una fuente	No es capaz de juzgar la credibilidad de una fuente y no argumenta su decisión.	Es capaz de juzgar la credibilidad de una fuente, pero sus argumentos son nulos y escasos.	No es capaz de emitir un juicio de valor hacia el material presentado, pone en duda la credibilidad de una fuente o la defiende y argumenta su decisión.
5. Observar y juzgar los informes derivados de la observación	No observa y no crea conclusiones de lo observado, tampoco es capaz de juzgarlas.	Observa y crea conclusiones de lo observado, pero no es capaz de juzgar sus conclusiones.	Observa y crea conclusiones de lo observado, además las juzga.
6. Deducir y juzgar las deducciones	No crea conclusiones del tema.	Crea sus propias conclusiones, pero no se basa en las conclusiones generales del tema.	Crea conclusiones particulares del tema con base a las conclusiones generales del tema.
7. Inducir y juzgar las inducciones	No crea conclusiones del tema.	Aporta opiniones e ideas particulares, pero no contribuye a una conclusión general.	Con ayuda de sus opiniones e ideas particulares contribuye a una conclusión general.
8. Emitir juicios de valor	No emite juicios de valor.	Emite en poca medida juicios de valor.	Emite juicios de valor.
9. Definir los términos y juzgar las definiciones	No define términos y no juzga sus definiciones.	Define términos, pero no juzga sus definiciones.	Define términos y juzga sus definiciones.
10. Identificar los supuestos	No identifica los supuestos.	Identifica supuestos, pero no los formula bien.	Identifica los supuestos.

11. Decidir una acción a seguir e Interactuar con los demás	No decide ninguna acción y no puede interactuar con los demás.	Decide una acción a seguir, pero no interactúa con los demás.	Elige una acción y la sigue para interactuar con los demás.
12. Integración de disposiciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión.	No reconoce disposiciones y habilidades que lo apoyan a defender una decisión.	Reconoce habilidades que lo apoyan a defender una decisión, pero aún existen dificultades con las disposiciones.	Reconoce e integra disposiciones y habilidades que lo apoyan a defender una decisión.
13. Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación	No crea o desconoce cómo proceder de manera ordenada de acuerdo a la decisión que se planteó.	Sabe cómo proceder de manera ordenada de acuerdo a cada situación, pero no logra plasmar sus ideas.	Crea una serie de pasos para que su decisión pueda llevarse a cabo.
14. Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros.	No es sensible a los sentimientos, ideas, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros compañeros.	Es poco sensible a los sentimientos, ideas, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros compañeros.	Es sensible a los sentimientos, ideas, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros compañeros.
15. Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).	No utiliza la expresión oral y escrita para la discusión y presentación de sus conocimientos.	Pocas veces utiliza la expresión oral y escrita para la discusión y presentación de sus conocimientos.	Utiliza la expresión oral y escrita para la discusión y presentación de sus conocimientos.

Anexo F. Test de sistema de representación favorito



SECRETARIA DE EDUCACION DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
ESCUELA PRIMARIA "AGUSTIN DOMINGUEZ B."
C.C.T: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05
CALLE: AGUSTIN MELGAR #300
DOCENTE EN FORMACION: Jessica Alejandra Hernández Tovar



TEST DE SISTEMA DE REPRESENTACION FAVORITO

Nombre: _____

Fecha: _____

Consigna: lee y elige la opción a, b o c más adecuada.]

1.- Cuando estás en clase y el profesor explica algo que está escrito en el pizarrón o en tu libro, te es más fácil seguir las explicaciones:

- a) escuchando al profesor.
- b) leyendo el libro o el pizarrón.
- c) te aburres y esperas que te den algo que hacer a ti.

2.- Cuando estás en clase:

- a) te distraen los ruidos.
- b) te distrae el movimiento.
- c) te distraes cuando las explicaciones son demasiado largas.

3.- Cuando te dan instrucciones:

- a) te pones en movimiento antes de que acaben de hablar y explicar lo que hay que hacer.
- b) te cuesta recordar las instrucciones orales, pero no hay problema si te las dan por escrito.
- c) recuerdas con facilidad las palabras exactas de lo que te dijeron.

4.- Cuando tienes que aprender algo de memoria:

- a) memorizas lo que ves y recuerdas la imagen (por ejemplo, la página del libro).
- b) memorizas mejor si repites rítmicamente y recuerdas paso a paso.
- c) memorizas a base de pasear y mirar y recuerdas una idea general mejor que los detalles.

5.- En clase lo que más te gusta es que:

- a) se organicen debates y que haya dialogo.
- b) que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse.
- c) que te den el material escrito y con fotos, diagramas.

6.- Marca las dos frases con las que te identifiques más:

- a) Cuando escuchas al profesor te gusta hacer garabatos en un papel.
- b) Eres intenso e intuitivo, muchas veces te gusta/disgusta la gente sin saber bien porqué.
- c) Te gusta tocar las cosas y tiendes a acercarte mucho a la gente cuando hablas con alguien.
- d) Tus cuadernos y libretas están ordenados y bien presentados, te molestan los tachones y las correcciones.
- e) Prefieres los chistes a los cómics.
- f) Sueles hablar contigo mismo cuando estás haciendo algún trabajo.

Anexo G. Test de inteligencias múltiples



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO
 SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
 ESCUELA PRIMARIA "AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B."
 C.C.T: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05
 CALLE: AGUSTÍN MELGAR #300
 DOCENTE EN FORMACIÓN: Jessica Alejandra Hernández Tovar
 TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES





Nombre: _____ Fecha: _____

Consigna: lee cada uno de los enunciados y marca con una palomita si te gusta hacerlo o no.

No.	Enunciados	Si	No
1	Prefiero hacer un croquis que explicarle a alguien como tiene que llegar.		
2	Si estoy enojado(a) o contento (a) generalmente sé exactamente por qué.		
3	Sé tocar (o antes sabía tocar) un instrumento musical.		
4	Asocio la música con mis estados de ánimo.		
5	Puedo sumar o multiplicar mentalmente con mucha rapidez		
6	Puedo ayudar a un amigo a manejar sus sentimientos porque yo lo pude hacer antes en relación a sentimientos parecidos.		
7	Aprovecho oportunidades para observar, identificar, interactuar con objetos, plantas o animales y encargarme de su cuidado.		
8	Me gusta trabajar con calculadoras y computadores.		
9	Aprendo rápido a bailar un ritmo nuevo.		
10	No me es difícil decir lo que pienso en las clases.		
11	Disfruto de una buena charla o plática.		
12	Siempre distingo el norte del sur, esté donde esté.		
13	Me gusta clasificar objetos según sus características.		
14	Me gusta reunirme con mis amigos en fiestas o en un evento especial.		
15	La vida me parece vacía sin música.		
16	Siempre entiendo los gráficos que vienen en las instrucciones de equipos o instrumentos.		
17	Me gusta hacer rompecabezas y entretenerme con juegos electrónicos		
18	Me fue fácil aprender a andar en bicicleta. (o patines)		
19	Me interesa la forma en que cambian las cosas y mi entorno.		
20	Me enoja cuando oigo una discusión o una afirmación que parece ilógica.		
21	Soy capaz de convencer a otros que sigan mis planes.		
22	Tengo buen sentido de equilibrio y coordinación.		
23	Con frecuencia veo configuraciones y relaciones entre números con más rapidez y facilidad que otros.		
24	Me gusta construir modelos (o hacer esculturas)		
25	Tengo agudeza para encontrar el significado de las palabras.		
26	Me gusta mucho la materia de Ciencias Naturales.		
27	Puedo mirar un objeto de una manera y con la misma facilidad verlo.		
28	Con frecuencia hago la conexión entre una pieza de música y algún evento de mi vida.		
29	Me gusta trabajar con números y figuras		
30	Me gusta sentarme silenciosamente y reflexionar sobre mis sentimientos.		
31	Con sólo mirar la forma de construcciones y estructuras me siento a gusto.		
32	Me gusta tararear, silbar y cantar en la ducha o cuando estoy sola.		
33	Soy bueno(a) para el atletismo.		
34	Me gusta escribir cartas detalladas a mis amigos.		
35	Generalmente me doy cuenta de la expresión que tengo en la cara.		
36	Me gusta explorar y conocer cosas nuevas.		
37	Me doy cuenta de las expresiones en la cara de otras personas.		
38	Me mantengo "en contacto" con mis estados de ánimo. No me cuesta identificarlos.		
39	Me doy cuenta de los estados de ánimo de otros.		
40	Me doy cuenta bastante bien de lo que otros piensan de mí.		

Anexo H. Planeación de la propuesta de intervención

Fecha:	21, 23, 28 de noviembre, 3 y 7 de diciembre de 2018.	Grado y grupo:	3° A
Asignatura:	Ciencias Naturales	Ámbito:	La vida. El ambiente y la salud. El conocimiento científico.
Bloque:	II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Soy parte del grupo de los animales y me relaciono con la naturaleza.	Tema:	Tema 3. La importancia del cuidado del medio ambiente.
Enfoque:			
Aprendizaje esperado:			
<ul style="list-style-type: none"> Explicar la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. 			
Competencias que se favorecen:			
<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención. 			
Habilidades del pensamiento crítico:			
<ul style="list-style-type: none"> Formulación de preguntas e hipótesis. Búsqueda, selección y comunicación de la información. Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables. Análisis e interpretación de datos. Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones. 			
SECUENCIA DIDÁCTICA			
N° de sesión: 1/5		Fecha: miércoles, 21 de noviembre de 2018	Tiempo estimado: 50 minutos
Propósito de la sesión:			
<ul style="list-style-type: none"> Formular preguntas sobre el cuidado del medio ambiente. Entre todo el grupo se construirán las respuestas 			
Inicio:			
<ul style="list-style-type: none"> Mediante una lluvia de ideas recuperar los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema. Para ello dar una “gota de agua” donde escribirán una idea de la importancia del cuidado de la naturaleza, posteriormente, pasarán a pegarlo debajo de una nube simulando que está lloviendo. Socializar las respuestas de los alumnos. 			
Desarrollo:			
<ul style="list-style-type: none"> Proyectar a los alumnos las siguientes imágenes: 			
			



- Reflexionar con los alumnos
 - ¿Qué situaciones podemos observar?
 - ¿Qué es la naturaleza?
 - ¿Es importante cuidarla?, ¿por qué?
 - ¿Qué podemos hacer para contribuir al cuidado de la naturaleza?
 - ¿Qué dudas te surgieron?
 - ¿Qué más quisieras saber?
- Entregar a los alumnos el anexo 1 para que escriban algunas dudas o lo que les gustaría saber del tema del cuidado de la naturaleza.

Cierre:

Producto: <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas y respuestas.
Recursos y materiales didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Artículos, revistas, para que los alumnos busquen información.
EVALUACIÓN
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Busca, selecciona y comunica información que responda a las preguntas que se formuló. Técnicas/instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica. .
Observaciones y/o adecuaciones:
SECUENCIA DIDÁCTICA
N° de sesión: 3/5 Fecha: lunes, 5 de diciembre de 2018 Tiempo estimado: 50 minutos Propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> • Establecer relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza. Inicio: <ul style="list-style-type: none"> • Preguntar a los alumnos ¿qué es una causa y qué es un efecto?, ¿qué causa que no se cuide nuestra naturaleza?, ¿qué efectos tiene que no cuidemos la naturaleza?, ¿quién daña la naturaleza?, ¿quiénes son afectados si no se cuida la naturaleza? Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • En equipos se realizará una relación entre causas y efectos del cuidado de la naturaleza anexo 4. • Después se socializarán las respuestas a sus preguntas. • Presentar a los alumnos el siguiente video “la naturaleza nos habla” https://www.youtube.com/watch?v=wTkMFSgqi1I • Reflexionar sobre ¿qué es naturaleza?, ¿la naturaleza nos necesita?, ¿nosotros a ella?, ¿por qué es importante cuidarla? • Presentar a los alumnos el video ¿qué es la contaminación ambiental? https://www.youtube.com/watch?v=TV-YEQOIFuQ Cierre: <ul style="list-style-type: none"> • Un integrante de cada equipo explicará la relación que existe entre los datos que recopilamos, las causas, las consecuencias y las variables.
Producto: <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre datos, causas y efectos
Recursos y materiales didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Videos: https://www.youtube.com/watch?v=wTkMFSgqi1I https://www.youtube.com/watch?v=TV-YEQOIFuQ
EVALUACIÓN
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza Técnicas/instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica.

Observaciones y/o adecuaciones:

SECUENCIA DIDÁCTICA

N° de sesión:4/5

Fecha: miércoles, 28 de noviembre de 2018

Tiempo

estimado: 50 minutos

Propósito de la sesión:

- Lectura y reflexión de datos.

Inicio:

- Preguntar a los alumnos ¿cómo podríamos reflexionar sobre nuestros datos?

Desarrollo:

- Organizar al grupo nuevamente en equipo y entregar el anexo 3 para seguir con su trabajo.
- De manera grupal y bajo la guía de preguntas estructuradas de la docente en formación se realizará una reflexión sobre la información que se han recabado los alumnos.
- Permitir que un integrante hable para que exprese lo que interpretaron de la información.

Cierre:

- Preguntar
 - ¿Cuáles fueron sus dudas?
 - ¿Qué les causó curiosidad?

Producto:

Interpretación de datos.

Recursos y materiales didácticos:

- Interpretación de datos.

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Lectura y reflexión de datos.

Técnicas/instrumentos:

- Rúbrica.

Observaciones y/o adecuaciones:

SECUENCIA DIDÁCTICA

N° de sesión:5/5

Fecha: viernes, 7 de diciembre de 2018

Tiempo

estimado: 50 minutos

Propósito de la sesión:

- Elaborar conclusiones y una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Inicio:

- Con la dinámica de papa caliente, seleccionar a 10 alumnos para que realicen una pregunta sobre el tema que hemos visto, y dar la palabra al compañero que ellos escojan para responderla.

Desarrollo:

- De manera individual propiciar a los alumnos el anexo 5 para que en el escriban una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Cierre:

- Permitir que los alumnos expongan ante el grupo su explicación sobre la importancia del cuidado de la naturaleza.

Producto:

- Importancia del cuidado de la naturaleza para el cuidado de la vida.

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Elaborar conclusiones y una explicación sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Técnicas/instrumentos:

- Rúbrica.

Observaciones y/o adecuaciones:

Anexo I. Formulación de preguntas



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
ESCUELA PRIMARIA "AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B."
DOCENTE EN FORMACIÓN: Jessica Alejandra Hernández Tovar
2da jornada de práctica



Nombre: _____

Fecha: _____

Consigna: Escribe preguntas que te surgieron respecto al tema.

Anexo J. Rúbrica de demanda cognitiva de secuencia didáctica

Criterio de evaluación	Alto 10	Medio 5	Bajo 0
Formula preguntas	El alumno formula todas sus preguntas de manera clara y concisa sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.	El alumno formula algunas de sus preguntas poco claras y concisas sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.	El alumno formula preguntas sin claridad ni estructura coherente sobre sus dudas e inquietudes acerca del cuidado de la naturaleza.
Busca, selecciona y comunica información que responda a las preguntas formuladas.	El alumno busca y selecciona información de una manera eficiente dando respuesta a las preguntas planteadas, atendiendo a sus dudas e inquietudes.	El alumno busca y selecciona información de una manera poco eficiente dando una respuesta confusa a las preguntas que ellos se plantearon. No se atiende a sus dudas e inquietudes.	El alumno no busca y selecciona información. No da respuesta a las preguntas y tampoco comunica información.
Establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.	El alumno logra establecer una relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza. El formato o la idea donde organizó sus ideas es propio y útil para la relación.	El alumno utiliza un formato u organizador poco útil para relacionar sus ideas por lo que casi no establece relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.	El alumno no logra establecer una relación entre datos, causas y efectos en la naturaleza.
Lectura y reflexión de los datos	El alumno es capaz de leer la información y reflexionarla al expresar su punto de vista y su opinión, no requiere apoyo para contrastar con las ideas de otros compañeros, da sentido y utilidad a la información.	El alumno es capaz de leer la información y reflexionarla en algunas situaciones, pero al expresar su punto de vista y su opinión requiere ayuda para contrastar con las ideas de otros compañeros, da sentido y utilidad a la información.	El alumno no es capaz de leer la información y reflexionarla al expresar su punto de vista y su opinión, tampoco puede ni con ayuda contrastar con las ideas de otros compañeros, da poco sentido y utilidad a la información.
Elabora conclusiones y una explicación sobre	El alumno elabora conclusiones y da una explicación	El alumno elabora conclusiones y da una explicación débil	El alumno elabora conclusiones, pero da una

<p>el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.</p>	<p>sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. En esta explicación inserta sus conocimientos, algunas definiciones, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.</p>	<p>sobre el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. Inserta algunos conocimientos, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.</p>	<p>explica de manera deficiente el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida. En esta explicación casi no inserta sus conocimientos, algunas definiciones, ideas, inferencias, medidas de prevención, etc.</p>
---	---	---	--