



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

**INVARIANTES OPERATORIOS EN LAS INTERACCIONES SUJETO SOCIAL –
AMBIENTE, DE UN GRUPO DE ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN BOSCO DE LA CIUDAD DE MEDELLIN**

**Trabajo de grado para optar al título de
Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

ADRIANA JANNETH RESTREPO TORO

YOANA BETZEY BUILES SEPÚLVEDA

MARY LUZ GIRALDO ARISTIZÁBAL

DAVID RODAS FLÓREZ

Asesora:

GLORIA MARÍA CARDONA CASTAÑO

Doctora en Enseñanza de las Ciencias

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS

NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

MEDELLÍN

2016

Agradecimientos

Este trabajo está dedicado especialmente a nuestro equipo de trabajo por su ayuda y apoyo mutuo para poder alcanzar la meta propuesta y por haber logrado fortalecer los lazos de amistad, aún en momentos de desacuerdos y contrariedades: Mary luz Giraldo, Adriana Janneth Restrepo Toro, David Rodas Flórez y Yoana Betzey Builes.

Agradecemos a la persona responsable de guiarnos durante este proceso integral de formación, nuestra asesora Gloria María Cardona Castaño.

A la Institución Educativa San Juan Bosco, especialmente al grupo 4°B y su directora de grupo, por su participación y colaboración para esta investigación.

También queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestras familias, por la comprensión, por la paciencia que cada día debían tener, mientras desarrollamos este trabajo; sin su apoyo todo esto no hubiese sido posible.

Siempre agradecerle a la vida que nos permitió culminar con gran satisfacción este importante logro, y a todas aquellas personas que han sido parte de nuestro proceso de formación durante todos estos años.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Contenido

	Pág.
Introducción	9
1. Justificación	11
2. Planteamiento del problema	13
3. Objetivos	15
3.1. Objetivo General	15
3.2. Objetivos Específicos.....	15
4. Antecedentes y Marco Referencial	16
4.1. Antecedentes	16
4.1.1. La importancia de la EA en Básica Primaria	16
4.1.2. Las Conceptualizaciones De Ambiente.....	18
4.1.3. Hacia Una Nueva Mirada En Educación Ambiental (EA)	18
4.1.4. Antecedentes De Investigación Respecto a La Teoría De Campos Conceptuales De Vergnaud (TCCV)	21
4.2. Educación ambiental (EA).....	21
4.2.1. Conferencias Intergubernamentales de EA	23
4.2.2. Corrientes En Educación Ambiental (EA)	24
4.2.3. Interacciones Sujeto Social – Ambiente.....	26
4.3. Teoría de los Campos Conceptuales de Vernaud (TCCV)	30
4.3.1. Aspectos Específicos del Esquema	30
4.3.2. Relación entre la TCCV y las Interacciones Sujeto Social - Ambiente	31
4.4. Herramientas pedagógicas	32
4.4.1. Mapas Conceptuales.....	32
4.4.2. Configuración del Campo Conceptual de Referencia	33
5. Diseño metodológico	37
5.1. Contexto Del Grupo Objeto De Investigación	37
5.2. Descripción Del Enfoque De Investigación	38
5.3. Descripción Del Método De Investigación	39
5.4. Descripción De Cada Fase Según El Método De Investigación	40
5.5. Proceso De Triangulación Para El Análisis De La Información	42
6. Informe de análisis.....	43
6.1. Análisis de la primera fase.....	43
6.1.1. Caso E1	44

6.1.2. Caso E2	48
6.1.3. Caso E3	53
6.1.4. Caso E4	57
6.1.5. Síntesis de la fase uno	62
6.2. Análisis de la segunda fase.....	63
6.2.1. Caso E1	64
6.2.2. Caso E2	72
6.2.3. Caso E3	79
6.2.4. Caso E4	83
6.2.5. Síntesis de la fase dos.....	88
7. Consideraciones finales	92
7.1. Sobre el diseño metodológico de la investigación	92
7.2. Sobre la propuesta de enseñanza	93
7.3. Sobre la interpretación de los Invariantes Operatorios (IO) de las estudiantes	94
7.4. Sobre la influencia de la TCCV en el trabajo de investigación.....	95
7.5. Sobre los aportes de esta investigación a la Educación Ambiental (EA)	96
7.6. Conclusiones Generales	97
8. Recomendaciones	99
Referencias.....	101
Anexos	106



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Algunas corrientes de Educación Ambiental planteadas por Sauvé (2004).	25
Tabla 2. Cuadro sobre la configuración del campo conceptual enseñable.....	34
Tabla 3. Información aportada por E1 en las respuestas al cuestionario inicial.	44
Tabla 4. Información aportada por E2 en las respuestas al cuestionario inicial.	49
Tabla 5. Información aportada por E3 en las respuestas al cuestionario inicial.	53
Tabla 6. Información aportada por E4 en las respuestas al cuestionario inicial.	58
Tabla 7. Invariantes Operatorios en la primera fase.....	62
Tabla 8. Invariantes Operatorios (IO) en la segunda fase.	89



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

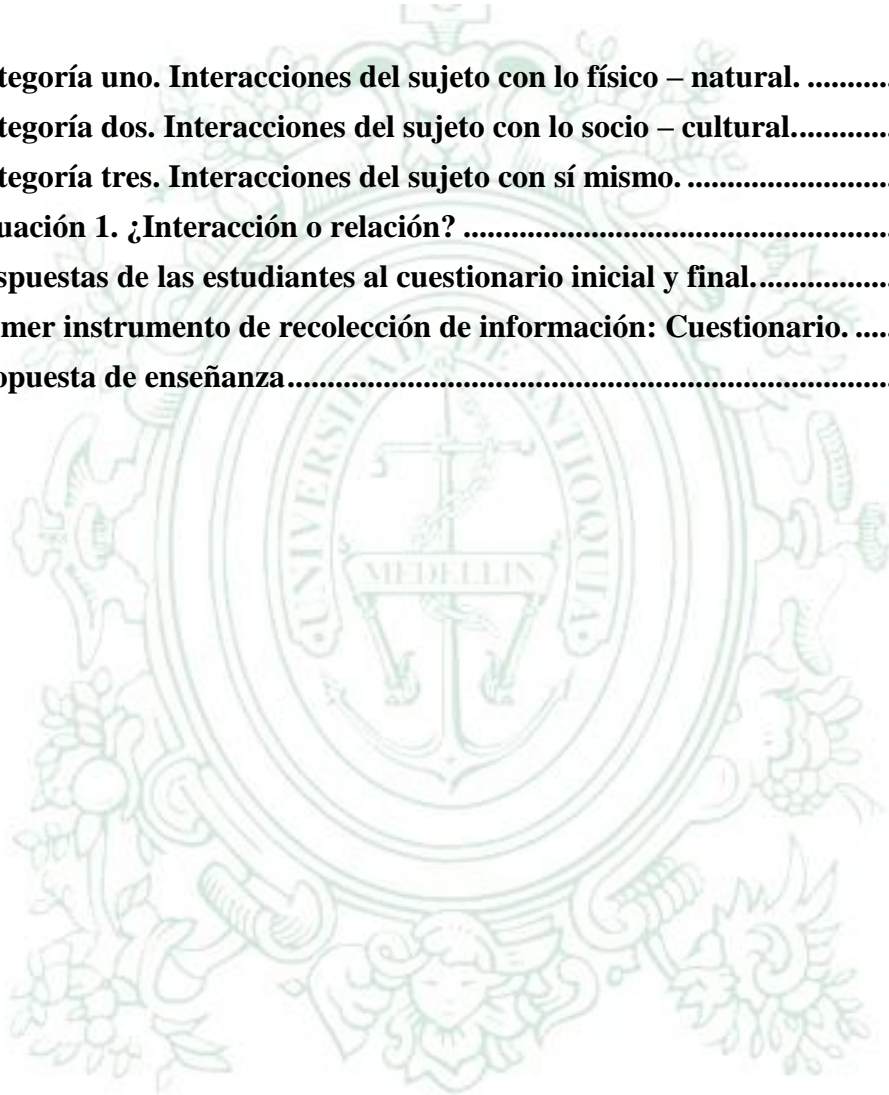
1 8 0 3

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Mapa conceptual inicial elaborado por E1.	45
Figura 2. Niños peleando.....	45
Figura 3. Mapa conceptual inicial elaborado por E2.	50
Figura 4. Niños cogidos de la mano brincando.	50
Figura 5. Mapa conceptual inicial elaborado por E3.	54
Figura 6. Bebe con perro durmiendo.	54
Figura 7. Mapa conceptual inicial elaborado por E4.	59
Figura 8. Sujeto gritando furioso.	59
Figura 9. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Laguna de E1.	67
Figura 10. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Moravia de E1.....	67
Figura 11. Cartelera diversidad realizada en la situación 4 por E1 y su equipo de trabajo.	68
Figura 12. Mapa conceptual final elaborado por E1.....	69
Figura 13. Cartelera diálogo, realizada en la situación 4 por E1 y su equipo de trabajo. ...	72
Figura 14. Cartelera realizada en la situación 4 por E2 y su equipo de trabajo.....	74
Figura 15. Mapa conceptual final elaborado por E2.	75
Figura 16. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Moravia de E2.....	77
Figura 17. Mapa conceptual final elaborado por E3.	80
Figura 18. Cartelera realizada en la situación 4 por E3 y su equipo de trabajo.....	81
Figura 19. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Bosque y laguna de E4.	84
Figura 20. Mapa conceptual final elaborado por E4.	85
Figura 21. Cartelera A. realizada en la situación 4 por E4 y su equipo de trabajo.....	86
Figura 22. Cartelera B. realizada en la situación 4 por E4 y su equipo de trabajo.....	87

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo físico – natural.	106
Anexo 2. Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio – cultural.....	107
Anexo 3. Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.	108
Anexo 4. Situación 1. ¿Interacción o relación?	109
Anexo 5. Respuestas de las estudiantes al cuestionario inicial y final.....	110
Anexo 6. Primer instrumento de recolección de información: Cuestionario.	111
Anexo 7. Propuesta de enseñanza.....	115



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Resumen

El presente trabajo de grado se inscribe en la metodología cualitativa, específicamente, estudio de caso (Stake, 1995); analiza los invariantes operatorios acerca de las interacciones sujeto social – ambiente de un grupo de estudiantes de grado cuarto, mediante una secuencia de situaciones Educativo Ambientales (EA) orientadas desde la Teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV).

Para desarrollar lo planteado, la investigación se divide en dos fases; en la primera, se recoge información que permite una exploración de conocimientos previos, donde se utilizan tres instrumentos: cuestionario inicial, mapa conceptual inicial y una actividad llamada Formando dos conjuntos relacionada directamente con las interacciones sujeto social – ambiente; mientras que en la segunda fase se implementa una secuencia de situaciones que presentan un orden de complejidad ascendente, además se utilizan otros tres instrumentos de recolección de información: mapa conceptual final, cuestionario final y entrevista individual realizada a cada una de las participantes. Este diseño metodológico, dirige la investigación al objetivo principal de interpretar los invariantes operatorios que presentan las participantes en las interacciones con el ambiente desde el ámbito físico-natural; socio - cultural y las interacciones del sujeto con sí mismo.

De esta manera, se logra describir el proceso de conceptualización de ambiente que presentan las participantes, mediante un análisis que da cuenta de haberse logrado gradualmente un progreso en su aprendizaje el concepto, al poner en conexión los tres ámbitos que integran las interacciones sujeto social – ambiente, y permitirse entender el ambiente desde una visión sistémica.

Palabras clave: Educación Ambiental; Interacciones sujeto social - ambiente; Teoría de campos conceptuales; Situaciones, Invariantes Operatorios, Interacciones físico - natural, Interacciones socio - cultural e Interacciones del sujeto con sí mismo.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Introducción

Hace más de cincuenta años surge una preocupación mundial por el ambiente, debido a que el crecimiento económico acelerado de países industrializados “basado en un consumo y producción recurso – intensivos, trajo aparejadas las denominadas “consecuencias no deseadas”” (Jankilevich, 2003. p. 5), entre éstas, se encuentran los diversos problemas ambientales como la baja calidad del aire, del agua y los suelos. Frente a este panorama tan alarmante, varios países empiezan a pensar la forma de proteger el ambiente y darle solución a dichos problemas. De esta manera surgen varias cumbres intergubernamentales como Estocolmo (Suecia, 1972), Belgrado (Yugoslavia, 1975), Tbilisi (URSS, 1977), Rio de Janeiro (Brasil, 1992), entre otras, donde se ha promovido la Educación Ambiental (EA).

En dichas cumbres se comienza a tejer una red de ideas y propuestas sobre lo que deberá ser la EA. Inicialmente, se plantea la necesidad de una educación en labores ambientales, y se va avanzando hasta recomendar la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que se constituyan en la clave para el mejoramiento ambiental. En la actualidad se propone una transformación de los currículos educativos, donde el discurso ambiental se aborde de modo transversal a todas las áreas de enseñanza. Sin embargo, esta transversalización en algunas instituciones educativas no se lleva a cabo; la educación ambiental se asume desde el Proyecto Educativo Escolar – PRAE –, con un enfoque muchas veces físico - natural y bajo la responsabilidad de los maestros en Ciencias Naturales.

Afines con la idea de transversalización en las áreas de enseñanza, y fundamentados en la corriente ambiental sistémica propuesta por Sauvé (2004), en esta investigación se asume la educación ambiental desde tres ámbitos relacionados que, en conjunto, conforman lo que en este trabajo se denomina *Interacciones Sujeto Social – Ambiente*. Estos ámbitos son: físico – natural, socio – cultural, interacción del sujeto con sí mismo.

En esta perspectiva se diseñó una secuencia de situaciones con base en el referente de la Teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV), en la cual se conciben las *situaciones* como tareas cognitivas. En este trabajo, mediante acciones intencionadas, se pone a las estudiantes en situaciones relacionadas con las interacciones sujeto social – ambiente, con el propósito de promover en ellas una interacción con su contexto más sana y más enriquecedora, tanto para el

medio como para sí mismas. A partir de sus respuestas verbales, escritas y gráficas se interpreta su conceptualización en términos de *invariantes operatorios* que, en el marco de dicha teoría, aluden a los “conocimientos en acción”, que activan las personas. Esto es, proposiciones respecto de objetos o predicados (Vergnaud, 2008).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

1. Justificación

Es preciso recordar que este estudio se orienta desde una corriente sistémica de la Educación Ambiental, que:

Permite conocer y comprender adecuadamente las realidades y las problemáticas ambientales. El análisis sistémico permite identificar los diferentes componentes de un sistema ambiental y poner en relieve las relaciones entre sus componentes, entre las cuales las relaciones entre los elementos biofísicos y los elementos sociales de una situación ambiental. (Sauvé, 2004, p. 5).

Comprender el ambiente como un sistema, exige concebirlo como un conjunto de elementos espacio-temporales que se encuentran alrededor de un sujeto social que además está permeado por su cultura. Al respecto, Pacheco (2005) expresa que “el ambiente representa una categoría social constituida por comportamientos, valores y saberes” (p. 30).

Dadas las características de esta corriente, en este trabajo se articula con planteamientos de la teoría de los Campos Conceptuales para diseñar una propuesta en educación ambiental, en la que no se concibe la enseñanza de conceptos como definiciones aisladas, sino formando parte de un conjunto heterogéneo de situaciones y problemas que, para ser abordados, son necesarios diversos conceptos, procedimientos y representaciones.

En coherencia con estas ideas se construye un campo conceptual donde se hace una selección de situaciones, conceptos clave, relaciones entre conceptos, representaciones y procedimientos. Dicho campo se constituye en el eje articulador para el diseño didáctico y de gestión en el aula. Incluye el concepto ambiente y; más específicamente, las interacciones que se dan entre el sujeto y; éste, desde tres ámbitos que se infieren de la corriente sistémica: El físico - Natural, el Socio - Cultural y la interacción con sí mismo.

Es necesario “un aprendizaje continuo para comprender y actuar en esta compleja interacción de los sistemas naturales y socioculturales” (Caride & Meira, 2001, citado por, Rivarosa, García & Moroni, 2004, p. 20).

Pensando en el compromiso que se asume en la labor docente al querer hacer parte de la formación de un ser humano desde el campo educativo, nos convoca la aspiración de propiciar un acercamiento y comprensión del mundo que se vive en el aula, desde las interacciones sujeto social – ambiente, en las estudiantes. Asimismo, contribuir en las reflexiones respecto de su posición y

resignificación de su rol en el lugar que habitan, comprendiendo su importancia en el mundo y manifestando el respeto y el cuidado por sí mismo, por otro y por lo otro.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

2. Planteamiento del problema

Es preciso reconocer que, en la actualidad, la escuela se ha alejado de sus intenciones de formar sujetos reflexivos, críticos y autónomos capaces de vivir en armonía en el ambiente, sin afirmar que no tenga estos objetivos. La escuela se “preocupa por “enseñar” conceptos y un sin número de teorías que ayudan muy poco a la toma de una conciencia y de una acción ambiental de equilibrio que beneficie, en igual medida, a ambas esferas: la social y la natural” (Bonilla & Vera, 2011, p. 174). Sin embargo, la escuela tiene una función indispensable en la formulación de estrategias educativas contextualizadas que promuevan conductas favorables en el entorno en que se vive, a través de las interacciones sujeto social – ambiente.

Al respecto, Bonilla y Vera (2011) proponen: “las relaciones educación, cultura y ambiente, afectan inicialmente a la escuela, haciendo pensar que las prácticas escolares tendrían que incluir propuestas didácticas dirigidas a configurar relaciones consistentes entre educación ambiental y comportamiento frente al medio” (p. 173). De acuerdo a estas relaciones, son varios y muy diversos los problemas en el área de la EA que se presentan en las instituciones educativas. Álvarez y Rivarosa 2000, (citados por, Rivarosa & Perales, 2006) presentan algunos de estos problemas:

- A los contenidos actitudinales, aunque es frecuente que se enuncian, no se les suele conceder el importante papel que desempeñan en las problemáticas ambientales.
- No es corriente que se contextualicen las temáticas escogidas con la realidad cotidiana, vivencial, experiencial y de interés para alumnos y para adultos. (...)
- Subyace muchas veces en las problemáticas ambientales una hipótesis oculta, que sostiene que la solución de estos problemas está en «los otros», entendiendo por «los otros» a los que gobiernan, a los que actúan, a los que toman decisiones políticas y económicas, a los que planifican estrategias, etc. (p. 114).

En atención a la problemática expuesta, se descubre también una serie de consecuencias que influyen en el ambiente escolar, por ejemplo: las riñas, el acoso escolar, el bullying, la deserción, entre otros, acciones muy usuales en la escuela que, en ocasiones son detectadas, pero filtradas por el maestro, bajo otro foco diferente al de la EA. Es decir, se manifiestan como unas dificultades usuales que él enfrenta, maneja y conoce, pero no se vinculan estos conflictos desde

la EA. Al contrario, el docente las asume, desde prácticas rutinarias, como el control de la disciplina, la solución de conflictos entre estudiantes, charlas de ética y valores.

Al mismo tiempo, la escuela ha enfocado la EA hacia el ámbito físico – natural, dirigiéndose principalmente al manejo de residuos sólidos, al cuidado de las zonas verdes, el agua y los seres vivos (animales). Estas acciones reducen a la EA en conservación y cuidado del entorno, en ocasiones, dejando pasar de lado otros aspectos igualmente importantes de ésta, como son las interacciones sujeto social – ambiente.

En este sentido, desde la corriente ambiental sistémica (Sauvé, 2004) que posibilita realizar una observación, análisis e interpretación de las interacciones propias del sujeto con los ámbitos físico – natural, socio – cultural y con sí mismo, se realiza un diagnóstico del contexto donde se desarrolla esta investigación. El grado 4ºB de la I.E. San Juan Bosco ubicada al nororiente de la ciudad de Medellín, es un grupo en el que se han presentado los siguientes problemas: riñas, apodos despectivos, rumores, falta de escucha y espacios sucios por residuos. Por estas situaciones, los investigadores como maestros en formación en el área de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, encuentran como reto pedagógico una intervención en la formación de las estudiantes para favorecer las interacciones sujeto social – ambiente y favorecer con ello una convivencia más sana en relación con ellas mismas, con los demás y con lo demás.

Para lograr este reto se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los invariantes operatorios en las interacciones sujeto social - ambiente, que presentan las estudiantes del grado cuarto B de la Institución Educativa San Juan Bosco – Medellín; en el desarrollo de una secuencia de situaciones educativo ambientales, orientada desde la teoría de campos conceptuales de Vergnaud?

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Analizar los invariantes operatorios que presenta un grupo de estudiantes de grado cuarto, en las interacciones sujeto social – ambiente durante el desarrollo de una secuencia de situaciones Educativo Ambientales.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar en un grupo de estudiantes, la conceptualización inicial que tienen de las interacciones sujeto social – ambiente.
- Interpretar los invariantes operatorios que activan las estudiantes cuando resuelven una secuencia de situaciones educativo – ambientales relacionadas con las interacciones desde los ámbitos físico - natural, socio - cultural y el sujeto con sí mismo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

4. Antecedentes y Marco Referencial

El presente trabajo investigativo busca resaltar la importancia de la Educación Ambiental (EA) desde una corriente sistémica, que integra las interacciones del sujeto con los ámbitos físico - natural, socio - cultural y con sí mismo. Además, se presenta otro soporte teórico que ha servido para la construcción, la intervención y el análisis de los resultados de esta investigación, como lo es la Teoría de los Campos Conceptuales.

Muchas de las definiciones de ambiente se remiten al orden de concebirlo como naturaleza, recurso, problema, paisaje, entre otras (Sauvé, 2003). A pesar de las múltiples acepciones que llevan a asociar el ambiente con el entorno natural, también es necesario comprender las complejas interacciones que se generan entre el ser humano y su entorno, considerando que el ambiente es un sistema dinámico en donde convergen elementos naturales, sociales y culturales. Es por ello que se propone comprender, resignificar y conceptualizar el ambiente. Pacheco (2005) afirma:

La interpretación permitiría el surgimiento de nuevas herramientas conceptuales y metodológicas de intervención. Ya que la ciencia debe ir más allá del discurso de orden biológico y ecológico, pues indica que es importante incluir toda la complejidad de las relaciones que se establecen entre el hombre y la naturaleza, y poder proponer un discurso sobre el ambiente. (p. 6)

Se encuentra entonces autores que siguen una visión sistémica de Ambiente, y de la misma forma lo conciben en la Educación ambiental. A continuación, se reseñan algunos antecedentes sobre investigaciones relacionadas con este trabajo.

4.1. Antecedentes

Es importante aclarar que no es fácil encontrar estudios que incluyan la E.A. desde los tres ámbitos establecidos en esta investigación, en relación con la TCCV. Sin embargo, los trabajos descritos seguidamente poseen unas bases teóricas relevantes para este estudio.

4.1.1. La importancia de la EA en Básica Primaria

En el estudio que realizan Girón y Leyva (2013) llamado El eje ambiental en la escuela "La Esperanza", un estudio sobre actitudes y comportamientos ambientales, resalta el impacto que tuvo el programa educativo ambiental en la comunidad educativa, conformada por alumnos, profesores y padres de familia, quienes participaron del proyecto en un periodo de tres años,

mostrando avances significativos en la convivencia y participación ambiental; y justificando su estudio en la pertinencia que tiene la EA en la escuela, ya que permite desarrollar actitudes y comportamientos convenientes en el hombre y proporciona una convivencia amena con sí mismo, con otros individuos y con la naturaleza.

Los autores proponen que su estudio puede tenerse en cuenta como una experiencia educativo ambiental que, a su vez, puede ser implementada en otras instituciones que presenten condiciones similares y propósitos semejantes. Además, argumenta que los fines actuales de la educación ambiental se centran en un desarrollo sostenible, el cual debe estar dirigido a la comunidad, lo que quiere decir que debe ser una pedagogía que cambie la sociedad. Por lo tanto, ésta debe enseñar conocimientos, actitudes y comportamientos que fomenten un mejor ambiente, armónico y sostenible. El escenario escolar presenta el campo perfecto para implementar los proyectos educativo ambientales puesto que integra a la comunidad en general.

De lo anterior se puede recuperar lo imperativo de la EA en la edad escolar, y los siguientes autores proponen otro estudio que se encuentra en consonancia con esta idea.

En el artículo La educación ambiental rural desde las escuelas básicas y, por éstas, los autores Martínez y Carballo (2013), realizan un acercamiento hacia lo indispensable que debe ser la Educación Ambiental en la básica primaria, lo que permite asegurar una generación nueva, que viva en armonía con la naturaleza a través de las prácticas sanas que realice en torno a la conservación y protección del planeta. En esta investigación se busca despertar interés en el personal docente y en los directivos académicos para que ellos, de una forma organizada, construyeran estrategias pedagógicas y educativo-ambientales, con la intención de alcanzar en los estudiantes una mayor conciencia y amor a su cultura, a su comunidad y al espacio donde viven, para lograr, con ello, progresar en la convivencia, la cultura material, espiritual, y en la economía y el desarrollo.

En este estudio se busca fortalecer la EA en niños y niñas para garantizar un desarrollo sustentable, formando sujetos ecologistas, tolerantes, amigables y responsables con el ambiente. De esta forma esperaban incorporar en cada uno de los participantes una educación para la vida, que contenga identidad, cultura y hábitos favorables para vivir en comunidad, al mismo tiempo que se muestran comprometidos con la naturaleza, el ambiente y el desarrollo sustentable.

4.1.2. Las Conceptualizaciones De Ambiente

Granada (2003) plantea que el ambiente tiene una jerarquía compleja y organizada, en donde en cada nivel se da una interacción continua, recíproca y simultánea, entre el sujeto social – ambiente. Esta correspondencia se da mediada por procesos psicosociales y culturales necesarios para la convivencia en comunidad. Para sustentar dicha idea este autor se apoya en Both et al. (1987) quien escribe que: “Un ambiente no solamente es un lugar o ámbito geográfico particular, sino también el conjunto de interacciones o interrelaciones entre los diferentes elementos físicos y sociales producto del comportamiento de los seres vivos” (Granada, 2003, p. 139).

Angríño y Bastidas (2014) en su trabajo de investigación, El concepto de ambiente y su influencia en la Educación Ambiental: estudio de caso en dos instituciones educativas del municipio de Jamundi, realiza una exploración acerca de las concepciones y prácticas que tienen los docentes en dos instituciones de ese municipio, con el fin de diferenciar los efectos en el discurso y prácticas en un contexto determinado cuando se profundiza en un tema, en este caso el concepto de ambiente. Se parte de este enfoque de investigación en virtud de que el concepto de ambiente no es fácil de definir y cuando es llevado a las prácticas educativas se hace en torno a problemáticas ambientales sin establecer relaciones con aspectos socioculturales.

Para llevar a cabo dicho trabajo los autores parten de la siguiente pregunta ¿Cómo las concepciones de Ambiente y Educación Ambiental repercuten en la enseñanza de los profesores de Educación Ambiental de las instituciones seleccionadas localizadas en el municipio de Jamundí? Donde se obtuvo como resultado que hay una deficiencia conceptual en los docentes investigados en torno al campo de estudio y la práctica, ya que estas últimas se encuentran orientadas a aspectos que corresponden a lo físico - natural como es el reciclaje y la reforestación. De ahí que se comprobó la hipótesis que hay una fuerte influencia desde el enfoque naturalista, conservacionista y ecologista del ambiente sin ninguna o poca relación con su contexto socio - cultural.

4.1.3. Hacia Una Nueva Mirada En Educación Ambiental (EA)

Duque (1999) en su artículo Educación ambiental: una mirada desde Colombia, afirma que el ambiente es una construcción social, donde los problemas ambientales también son problemas sociales. Desde su perspectiva, esta visión entre la dimensión social y ambiente comprende las relaciones de los seres humanos con el medio, pues son ellos los promotores principales y generadores de cambios tanto individual como colectivamente. En el contexto de Colombia, sus

estructuras sociales han sentado sus bases en una tradición colonial basadas en distinciones históricas que no dan cuenta de la diversidad étnica y cultural, lo cual ha influenciado en las construcciones de realidades descontextualizadas, estos elementos establecen “cómo nuestras identidades, sistemas de valores y formas de conocer han sido originalmente moldeados, para dejar un rezago de intolerancia, de falta de respeto por ‘lo diferente’ y de una falta de inclusión para la mayoría de la población” (Duque, 1999, p. 9).

En este orden de ideas, Escobar (1995, p. 5, citado por, Duque, 1999), argumenta: “el colonialismo trajo representaciones [que se establecieron como] dominantes y moldearon indeleblemente las maneras como la realidad ha sido inventada y asumida” (p. 9). Visto de esta forma, se requiere repensar y reconstruir nuevas realidades desde un planteamiento socialmente crítico de la E.A. que posibilite cambios en las dinámicas sociales y tomar conciencia de nuestra propia identidad. Para contribuir hacia posibles soluciones “Es necesario deconstruir los discursos dominantes que han contribuido a dibujar nuestras identidades, para reconstruir un nuevo sentido de lo colectivo y del individuo, que nos ayude a ver quiénes realmente somos con toda la variedad étnica y cultural” (Duque, 1999, p. 14).

Frente a esta coyuntura, la EA debe estar enmarcada en valores que permitan reconocer y respetar al otro y lo otro. De tal forma que permita al individuo y a la comunidad formar parte de un proyecto de vida y un constructo a partir de sus valores culturales. Perdomo (2007) plantea que en este acelerado y constante cambio del mundo contemporáneo, en donde se ve deteriorado el ambiente a una gran escala, ha llevado al hombre a tomar diferentes puntos de vista, entre estos una visión antropocéntrica, donde el hombre requiere de condiciones ambientales favorables para el logro de su supervivencia, bienestar y desarrollo. Sin embargo, esto no es suficiente: un cambio en beneficio del ambiente necesita realizar diferentes lecturas “ya que se requiere establecer límites, y considerar las implicaciones políticas, sociales, económicas, y de diversa índole, que inciden en esta problemática” (Perdomo, 2007, p. 3).

Es por ello que Perdomo (2007) sugiere cambiar de paradigma que complemente lo ambiental, lo social y lo educativo en el tratamiento de la problemática ambiental. De donde un nuevo modelo requiere:

- Abordar los problemas contextualizados, pero con una visión global.
- Incorporar el sistema natural y el social, y que la cultura juegue un papel de mediación a diferentes niveles.

- Concebir los procesos educativos internamente relacionados con otros procesos sociales.
- Utilizar la abstracción, pero también ubicarse en relación con el contexto. (Perdomo, 2007, p. 8)

Perdomo (2007), propone los siguientes paradigmas para realizar un estudio más amplio sobre Ambiente.

- 1) Del paradigma positivista: Los métodos y enfoques aportan una sólida base para evaluar y explicar la situación objetiva de un recurso, hábitat, o ecosistema para una evaluación objetiva de un contexto determinado. La confiabilidad metodológica para determinar las causas de los problemas ambientales.
- 2) Del paradigma interpretativo: Su carácter humanista en la comprensión de los problemas ambientales. La interacción del investigador en el contexto para comprender el enfoque social de los problemas ambientales.
- 3) Del paradigma sociocrítico: Su esencia crítica y participativa. La capacitación a los sujetos para actuar en la práctica y transformar la realidad. (p. 8)

Perdomo (2007) afirma que la educación requiere abordar procesos de cambio con acciones socio-ambientales integradas que trasciendan en los sujetos, y la mejor forma de lograrlo es poner en contexto la problemática en la comunidad y con la comunidad, de forma que facilite el aprendizaje y promueva cambios en la personalidad del sujeto. Se necesita un nuevo modelo, que incorpore el sistema natural y el social, que logre obtener una visión más explicativa en relación con el descubrimiento de la realidad, y en particular, de las relaciones de causa-efecto y promueva propuestas de soluciones viables y prácticas.

Para Martínez (2010), la educación ambiental debe ser un proceso que genere aprendizaje mediante la reconstrucción de conocimientos, derivado de las interacciones sociedad – ambiente desde los ámbitos natural, artificial y consigo mismo, promoviendo de esta manera una conciencia ambiental que posibilite nuevas relaciones, sentires, actitudes, conductas y comportamientos con el hábitat. De la misma manera, argumenta que la educación ambiental forma parte del desarrollo socio – cultural de un sistema donde continuamente exige a las personas una mirada diferente frente a sus costumbres y una reflexión constante de sus comportamientos o formas de actuar.

Asimismo, Gutiérrez (2010), afirma que lo social tiene historicidad desde lo biológico, más precisamente desde la Biología Social, entendiéndose que la “condición de “estar vivo” es

transversal a todo lo que realizamos” (p. 40). Además, se tienen en cuenta la convivencia y las interacciones conductuales que se dan entre unos y otros, que hacen parte de un conjunto y que procuran su vivir. Todo esto desde una praxis responsable tanto de nuestro particular vivir, como también con el de los demás. Para ello se hace necesario que surja la autoconciencia que permite “darnos cuenta de que no vivimos en el vacío, pues nos encontramos con otros, y que nuestras acciones afectan a los demás” (Gutiérrez, 2010, p. 42).

4.1.4. Antecedentes De Investigación Respecto a La Teoría De Campos Conceptuales De Vergnaud (TCCV)

Desde diferentes enfoques y teorías que han contribuido a diversas formas de comprender el ambiente. Sin embargo, en el rastreo de otros estudios realizados sobre la EA en relación con la TCCV, que sirvieran como referente a esta investigación se encontraron pocos.

Solano (2009) en su trabajo de investigación Conocimientos en acción sobre el Campo Conceptual Ambiente, un estudio de caso en un niño y niña de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Normal Superior del municipio de Envigado, aborda como tema central la conceptualización de ambiente desde una perspectiva compleja y globalizada, compuesto por un conjunto de elementos naturales, sociales y culturales que interactúan en un momento y lugar determinados. De acuerdo con este estudio se efectúa la indagación, descripción y análisis de los conceptos-en-acción y teoremas-en-acción que utilizan los estudiantes para conceptualizar ambiente. De esta manera se esboza y construye una reflexión pedagógica y didáctica, con el propósito de contribuir en la formación educativo ambiental que se llevan a cabo en la institución educativa. Finalmente elabora una reflexión sobre el proceso de educación ambiental llevado a cabo en la institución y se formula una propuesta didáctica para el abordaje de la educación ambiental desde los planteamientos de la TCCV.

A continuación, se presenta algunos encuentros internacionales en los que se generan acuerdos y tratados que han servido para reestructurar los propósitos de la EA.

4.2. Educación ambiental (EA)

Uno de los ejes fundamentales de esta investigación es la educación ambiental, por tal motivo este trabajo se enfoca en las interacciones sujeto social – ambiente como campo conceptual enseñable. Y desde esta perspectiva según las Naciones Unidas (1992, p. 20, citado por, Rengifo, Quitiaquez, & Mora, 2012, p. 4) la EA es definida como:

La educación ambiental es un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y, a la vez, con la naturaleza. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones.

La "Carta de Belgrado", elaborada en octubre de 1975, es un documento que agrupa los términos esenciales que debe contener cualquier proyecto educativo ambiental a desarrollar en espacios convencionales o no convencionales. Entre ellos están la toma de conciencia, actitudes, aptitudes y participación por parte de los sujetos. A continuación, según el Seminario Internacional de Educación Ambiental (1975), se describen algunos de los objetivos que se plantea en educación ambiental a nivel mundial:

- Ayudar a la comunidad a adquirir mayor sensibilidad, conocimiento y reflexión frente al cuidado del ambiente, creando soluciones factibles para el sostenimiento óptimo del mismo, con postura humana y crítica.
- Fomentar actitudes y valores sociales en la comunidad, para promover interés y habilidades para resolver problemas respecto al medio ambiente.
- Promover en los grupos sociales evaluar los programas educativos ambientales orientados a los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos, a favor y en pro de la comunidad.
- Permitir a la comunidad una participación responsable en problemas ambientales con la intención de que adopten conciencia y medidas positivas frente a dicho problema.
- Desarrollar actitudes, hábitos y costumbres responsables en relación con la protección al ambiente, además de conocer las funciones principales de las organizaciones oficiales y no oficiales que están comprometidas con las problemáticas ambientales, a nivel nacional e internacional.
- Lograr identificar las diversas interacciones que se dan entre los factores naturales y las intervenciones humanas.

- Finalmente, examinar el impacto que genera los diferentes modelos económicos en el ambiente. (Unesco, 1975, p. 13)

El origen de la EA puede situarse a mediados de las décadas de los 60 y 70, período en el que se evidencia una preocupación mundial por los diversos problemas ambientales; de ahí que surjan diferentes propuestas que se desarrollan en las Conferencias Intergubernamentales en EA.

4.2.1. Conferencias Intergubernamentales de EA

Es importante hacer un breve resumen de las Cumbres que se han desarrollado internacionalmente en busca de fortalecer la EA y el Ambiente en general, ya que esta investigación ha situado su campo conceptual enseñable dentro de esta área de la educación; por tal motivo, a continuación, se presentan algunas de estas conferencias con sus aportes más significativos a la EA.

4.2.1.1. Estocolmo (Suecia, 1972). Señala la necesidad de una educación en labores ambientales, dirigida a una población vulnerable, como jóvenes y adultos, con el objetivo de dar sentido de su responsabilidad, en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana (Jankilevich, 2003).

4.2.1.2. Belgrado (Yugoslavia, 1975). Según, Jankilevich (2003), En este evento se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el mejoramiento ambiental.

Todo ello con el fin de mejorar las relaciones del hombre con la naturaleza, y con sí mismo, desarrollando una conciencia crítica, de conocimientos, de actitudes y aptitudes, que permita una participación para resolver los problemas ambientales.

4.2.1.3. Tbilisi (URSS, 1977). Se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, abordando, también, la perspectiva social al hablar de relaciones sociales, culturales y de valores:

En el proceso a través del cual se aclaran los conceptos sobre los procesos que suceden en el entramado de la naturaleza, se facilitan la comprensión y valoración del impacto de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales y, sobre todo, se alienta a un cambio de valores, actitudes y hábitos, que permita la

elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente. (Generelo, Guillén & Sanz, 1998, p. 156)

4.2.1.4. Nairobi (Kenia, 1982). La ONU, en el 1982, creó la “Declaración de Nairobi”, a razón de los objetivos propuestos en la cumbre del 1972, que no fueron alcanzados. En ese año, se realizó una reunión internacional “con el fin de facilitar las relaciones pacíficas, la cooperación internacional y el desarrollo económico y social entre los pueblos, por medio del buen funcionamiento de las telecomunicaciones”, según el Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT], 1982, p. 1).

4.2.1.5. Rio de Janeiro (Brasil, 1992). Esta cumbre se constituyó como el evento político global más importante, con la participación de 172 naciones, con el propósito de comenzar “un proceso que sentará las bases de un nuevo modelo de crecimiento y desarrollo mundial que permita articular equilibradamente las dimensiones ambientales, sociales y económicas” (Jankilevich, 2003, p. 10).

4.2.1.6. París (Francia, 2015). Según la información recuperada de Naciones Unidas (2015), en diciembre del mismo año se realiza la Conferencia de las Partes o COP 21 en París, que trata sobre el Cambio Climático. La misma busca marcar un antes y un después en la lucha contra el cambio climático, puesto que procura concretar compromiso vinculante y decisivos respecto a la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera a partir del año 2020, poniendo, como objetivo fundamental, limitar el aumento de la temperatura global en menos de 2° C. A partir de esta cumbre los países participantes deberán favorecer la adopción de medidas que conciernan al mejoramiento de la sociedad.

Desde su comienzo hasta la actualidad, por medio de las Conferencias Internacionales de Naciones Unidas realizadas en Belgrado, Tbilisi, Moscú, Río de Janeiro, entre otras, se dieron importantes cambios en los ámbitos científicos, políticos y sociales, dando progresivamente una mayor relevancia al aspecto social que condiciona el modo de relacionarse con el medio.

4.2.2. Corrientes En Educación Ambiental (EA)

Cuando se habla de la educación ambiental, se puede percibir que existe una preocupación común por el ambiente y el papel que asume la educación en el mejoramiento de relaciones con el mismo. Al respecto, se encuentran diversas formas de practicar y concebir la acción educativa en

este campo. Sauvé (2004) plantea la existencia diferentes corrientes en educación ambiental, las cuales presentan un conjunto de características específicas que las diferencian, sin ser excluyentes unas de otras, teniendo en cuenta que algunas poseen características en común. Este trabajo adopta como referente la corriente sistémica.

4.2.2.1. Ambiental Sistémica. Posibilita entender los diferentes escenarios de problemáticas ambientales, además de integrar el sujeto desde lo físico – natural y lo socio – cultural. Esta corriente “permite identificar los diferentes componentes de un sistema ambiental y poner en relieve las relaciones entre sus componentes, entre las cuales están las relaciones entre los elementos biofísicos y los elementos sociales de una situación ambiental” (Sauvé, 2004, p. 5).

Esta corriente se inscribe en el análisis sistémico que permite comprender y tener una visión más amplia de lo que corresponde a un contexto que se encuentra establecido: “se accede así a la totalidad del sistema ambiental, cuya dinámica se puede percibir y comprender mejor, los puntos de ruptura (si los hubiera), así como las vías de evolución” (Sauvé, 2004, p. 5).

Además, la educación ambiental, desde esta corriente, se apoya de la ecología, la ciencia biológica, la pedagogía y la transdisciplinariedad, permitiendo identificar y elegir soluciones más apropiadas al proceso de resolución de problemas. Además, tiene en cuenta los elementos del sistema, como son los actores, los factores y las interacciones entre estos elementos.

En la tabla 1 se muestra un resumen de algunas de las corrientes de Educación Ambiental según Sauvé (2004).

Tabla 1.
Algunas corrientes de Educación Ambiental planteadas por Sauvé (2004).

<p>Corriente naturalista.</p> <p>Esta corriente se centra en la naturaleza, su orientación educativa busca involucrar al sujeto con la naturaleza a través del aprendizaje y la vivencia experiencial de forma armónica, reconociendo la importancia de ésta para el hombre y cualquier otro ser vivo, puesto que hace parte de la misma, permitiendo de esta manera que el sujeto interactúe con ella hasta crear una conexión por medio de los sentidos de forma espiritual, comprendiendo los derechos inherentes de la naturaleza y cualquier ser vivo que habita en él.</p>
<p>La corriente moral / �tica</p> <p>Uno de los orígenes de los problemas ambientales es causado por la falta de valores personales y éticos, que no permiten al individuo tener una mejor relación con el ambiente. “Es pues a este nivel que se debe intervenir actuar se funda en un conjunto de valores, más o menos conscientes y coherentes entre ellos” (Sauvé, 2004, p. 9).</p> <p>Desde esta corriente es preciso anotar que no es suficiente con analizar los valores de los actores sociales sino que también se debe tener claro los valores propios y cómo estos se reflejan el actuar individual. Es por esto que se busca favorecer el encaramiento de diferentes escenarios morales que lleven al sujeto</p>

a elegir y razonar, así mismo a la elección de una conducta, desde una posición argumentativa, “puesta en relación con su propio sistema de referencia ética”. (Sauvé, 2004, p. 9).
La corriente conservacionista / recursista
En esta corriente se reúnen propuestas enfocadas en la conservación de bienes naturales, dando relevancia a la calidad y cantidad de los bienes naturales como el agua, las plantas y los animales. Se trata, entonces, de entender la naturaleza como recurso. De ahí que surja la inquietud por intervenir la gestión ambiental. Esta corriente se centra en las tres “R”: reducción, reutilización y reciclaje, donde se pone como exigencia los comportamientos; tanto individuales como colectivos, en los proyectos ambientales.
La corriente holística
Su enfoque característico es lo analítico y racional de las realidades socio-ambientales, lo que permite comprender al sujeto como individuo inmerso en una sociedad, como un sujeto complejo en el que se tiene en cuenta el aspecto psico-pedagógico del mismo y de aquellas personas que lo rodean. De esta manera se le brinda la oportunidad de realizar una exploración libre, autónoma y espontánea con su entorno, permitiendo que establezca diferentes enfoques a las realidades, desde lo sensorial, lo afectivo, lo creativo, entre otros.

Cabe aclarar que, de las 15 corrientes de educación ambiental recopiladas por Sauvé (2004), solo se nombran las que se consideran pertinentes a este trabajo investigativo. La autora categoriza diversos planteamientos en corrientes, que permiten tomar una posición sobre la forma como actuamos y nos comportamos frente al ambiente.

Para Gomera (2008) “nuestros conocimientos, percepciones, conductas y actitudes son dimensiones que, en conjunto, conforman el concepto de “conciencia”. La conciencia contribuye a la formación integral de la persona, a su educación a todos los niveles” (p. 2).

Del mismo modo, Gomera (2008) sostiene que una adecuada pedagogía educativa ambiental debe ser un apropiado activador de la conciencia ambiental en la persona. El término conciencia ambiental es definido como un conjunto de vivencias, conocimientos y prácticas que el individuo utiliza continuamente en su relación con el ambiente. Este concepto es multidimensional, en el que han de identificarse cuatro indicadores que son:

El cognitivo, el afectivo, el conativo y el activo; que respectivamente hacen referencia a los conocimientos o ideas que se tienen; la percepción y los sentimientos; las actitudes y la predisposición a realizar mejoras, y por último a las conductas y prácticas responsables en cuanto al ambiente.

4.2.3. Interacciones Sujeto Social – Ambiente

Respecto de la relación sujeto social - ambiente es importante señalar, que no solo se distingue desde una corriente naturalista o conservacionista, en donde se procura mirar la relación que el ser humano tiene con su entorno o en su caso de preservar y cuidar todos los sistemas

naturales, aquí se trata de ir más allá y propiciar un acercamiento que incluya otros ámbitos que son importantes.

Un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien sean estos elementos de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre. (Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2002 p. 18).

En un medio escolar cada vez más complejo y dinámico, educar desde los distintos saberes y perspectivas que se refieren al ambiente como un sistema, es todo un reto. La educación ambiental confiere una condición oportuna y conveniente en la formación de nuestros niños y niñas. Con respecto a la interacción sistema natural y sistema social, Crespillo (2008) afirma:

La interacción problemática entre el sistema natural (biofísico) y el sistema social (humano) en el mundo contemporáneo ha causado multitud de diferentes problemáticas, especialmente llamativas en aspectos hasta antes desconocidos, como su complejidad en cuanto a procesos y soluciones, su dualidad (afectan tanto al sistema natural como al sistema social), su diversidad de escala espacial y temporal, y su difícil reversibilidad. (p. 62)

En este sentido, Mario José Uribe (2005) en el periódico virtual “Al tablero” del Ministerio de Educación dice que:

La comprensión de las relaciones de interdependencia de los seres humanos con su entorno desde el conocimiento de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural-, y generar actitudes de valoración y respeto, por sí mismo, por los demás y, en general, por todas las formas de vida, lo cual apunta directamente a la calidad de la educación. (Altablero, 2015, párr. 2)

En conexión con lo anterior, las interacciones Sujeto Social - Ambiente analizadas como sistema, son observadas e interpretadas en relación a tres ámbitos que las integran: el socio – cultural, el físico – natural y el sujeto en relación con sí mismo. Si se logra una interacción recíproca entre cada uno de los ámbitos del sistema, se podría avanzar a favor de la educación ambiental escolar.

4.2.3.1. *Ámbito Físico – Natural.* Los espacios y entornos en los que diariamente nos movemos, los intervenimos constantemente por nuestras actividades y dinámicas realizadas en ellos, lo que implica una responsabilidad en el mantenimiento y acondicionamiento diario para poderlos habitar y usar. Las condiciones que se observan en dichos lugares, posibilitan inferir la conciencia ambiental que tienen sus habitantes. Es por tanto, necesario, que desde la escuela y la familia se implementen prácticas reflexivas sobre el uso de los enseres y el respeto por lo vivo. Asimismo, por un ambiente social sano generado por sus habitantes. Gutiérrez (2010) expresa que todo sistema social como constructo intelectual humano es una distinción que realizamos de las interacciones conductuales que tienen los integrantes en tanto se conservan en su vivir.

También de los Estándares Básicos de competencia en Ciencias Naturales se puede inferir que, la escuela debe enseñar y reflexionar sobre las relaciones que se entretajan entre las ciencias naturales y la educación ambiental, para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones. De igual forma, comprender los entornos y/o espacios donde estos establecen sus conexiones. Asimismo, referirse a las contribuciones de la educación ambiental en las posibilidades de mejorar la vida de los individuos y de las comunidades de las que hacen parte. (MEN, 2004, p. 13).

4.2.3.2. *Ámbito Socio – Cultural.* El ámbito socio – cultural se plantea como la interacción que se da entre el Sujeto Social, influenciado y permeado por una cultura, con su medio, en la que se evidencia que los cambios no son meramente ecológicos, sino que, también, se derivan de la intervención de los actores sociales. “El ambiente desde una concepción sistémica, se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura es mediadora a diferentes niveles, entre el sistema natural y el sistema social” (SINA, 2002, p. 18).

Si se logra intervenir este ámbito, podría lograrse una Cultura Ambiental. Es decir, unos hábitos y costumbres que favorezcan el ambiente y que se manifiesten en las personas de manera voluntaria y autónoma. Sin embargo, esta interacción socio – ambiental no es posible sin que haya costos y beneficios de uno y otro lado de este súper sistema. “Generalmente nuestra sociedad, inmersa en la cultura occidental dominante, cree que debe ganar, no solo aunque el ambiente pierda, sino porque es CONDICIÓN del DESARROLLO, que tal pérdida ocurra” (Granada, 2003, p. 136).

Cabe mencionar que las interacciones de los sujetos con una cultura están mediadas por los espacios y los elementos que los componen, los nexos con otros y los sucesos que allí se vivencian.

De tal forma que toda sociedad, comunidad y, en este caso particular, institución educativa, inventa criterios sobre cómo proteger el ambiente, es decir, actitudes por lo general no equilibradas de uso, abuso y conservación del medio. De ahí que, en la manera en que las personas establecen relaciones y formas de comunicarse, definen también nuevos modos de interacción que se encuentran modificados no solo por terceros sino por el medio mismo.

En este orden de ideas, la escuela se constituye en uno de los sitios de relevancia para propiciar el avance formativo de los niños y niñas. Por esto, los hábitos y las costumbres de una cultura ambiental deben ser mediados por una educación dinámica, intencionada y sistémica que posibilite comprender los procesos de construcción del conocimiento en la perspectiva de adecuadas interacciones.

4.2.3.3. El Sujeto En Interacción Con Sí Mismo. Cuando se habla de sujeto, es preciso pensar en autonomía y dependencia de la identidad del mismo. Además del proceso formativo a nivel individual que él ha establecido, es un sujeto consciente de sí mismo y capaz de reconocerse y diferenciarse de los demás. De igual manera, cuando se hace referencia a la interacción del sujeto con sí mismo, es preciso recordar que este, ha construido su identidad a través de representaciones simbólicas que ha experimentado con su entorno y otros actores sociales que lo rodean. En este sentido, el proceso que se da entre las interacciones del sujeto con sí mismo, permiten que se reflexione y modifique su propia conducta, dando cabida a una nueva forma de ver y comprender el mundo que lo rodea.

Desde este ámbito, se hace referencia al auto cuidado, el reconocimiento de sí y la autoestima como ejes implícitos formativos del sujeto, que hacen parte de la comprensión del mundo, permitiendo, entonces, reconocer el ambiente como un sistema que incide de forma contundente sobre sí mismo y que aporta implícitamente y explícitamente en la forma de concebir y convivir en él. El sujeto, como parte de un sistema cultural-natural y como ente autónomo constructor de sus propias realidades, así como de la alteración de las realidades de los demás, debe reconocer y cuestionar la manera en la que aprende de sí mismo, de los otros y de lo que le rodea, además de cuestionarse por los esquemas que presenta para poder interactuar consigo mismo y con lo otro. Es decir, con el mundo en que se encuentra y del que hace parte activa.

Todo ello requiere un proceso de aprendizaje y de aprehensión del conocimiento, que según Vergnaud (1982, citado por, Alfaro & Fonseca, 2016), está organizado en “campos conceptuales cuyo dominio, por parte del sujeto, ocurre a lo largo de un extenso período de tiempo, a través de

la experiencia, madurez y aprendizaje” (p. 40). Por otra parte, la TCCV como teoría cognitivista busca desentrañar la manera en cómo el sujeto aprende.

4.3. Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV)

Este trabajo investigativo está orientado en la teoría de Los Campos Conceptuales de Gérard Vergnaud, con la que se pretende comprender la conceptualización de un grupo de estudiantes sobre algunos conceptos relacionados con las interacciones del sujeto con lo físico – natural, lo socio – cultural y con él mismo. Según Vergnaud (1990), los conceptos no se pueden reducir a una simple definición, estos tienen sentido para una persona en relación con las situaciones y problemas que trate de resolver. Para este autor, un concepto es una tripleta conformada por *situaciones*, *invariantes operatorios* y *el lenguaje o representaciones simbólicas*.

En el marco de esta teoría, las *situaciones* corresponden a una serie de tareas a la cual se enfrenta una persona, en las que se problematiza el concepto de forma “compleja” o “simple” según el análisis cognitivo y progresivo de esta. *Los invariantes operatorios* permiten estructurar los esquemas de pensamiento para dar solución a dicha situación mediante la combinación de diferentes tareas cognitivas y el *lenguaje y símbolos*, que se convierten en las posibilidades de representar un concepto.

4.3.1. Aspectos Específicos del Esquema

Se entiende el **esquema** como una organización de las acciones para resolver una clase de situaciones determinada. Dicho esquema contiene cuatro elementos fundamentales: los objetivos y anticipaciones; las reglas de acción, de acopio y de control de la información; los invariantes operatorios; y las posibilidades de inferencia. Seguidamente se presenta de forma más detallada cada uno.

- *Los objetivos y anticipaciones*, tienen como función visualizar la finalidad de determinada acción, procurando de esta manera anticipar o proponer una posible solución a desarrollar.

- *Las reglas de acción, de acopio y de control de la información*, posibilitan generar las acciones o procedimientos para resolver las tareas propuestas; “garantizando el éxito de la actividad en un contexto, que puede estar en constante evolución” (Vergnaud, 1996b, p. 201).

- *Los Invariantes operatorios*, según Vergnaud (1996b): “constituyen la base conceptual implícita o explícita que permite obtener la información pertinente para lograr el objetivo a

alcanzar” (p. 201). Estos invariantes operatorios son: los conceptos-en-acto y los teoremas-en-acto, elementos cognitivos que demostraran la acción operatoria del sujeto. A continuación se explica cada uno.

- **Los teoremas-en-acto:** es la posición teórica que asume el sujeto, considerando desde su concepción verdadera y aplicable a la realidad.

- **Los conceptos-en-acto:** es una categorización que el mismo sujeto construye a nivel cognitivo que de forma pertinente le posibilitará dar comprensión, resolver e interpretar una cuestión o un problema.

- **Las posibilidades de inferencia;** permite al sujeto realizar un diagrama mental sobre las acciones a realizar o “rutas” a tomar para desarrollar la situación de forma asertiva.

Como se mencionó, la conceptualización es un proceso cognitivo que requiere de tiempo y experiencia por parte del sujeto para conseguirlo. Para terminar, se presenta un corto apartado de la teoría, planteada por Vergnaud (1990):

El objetivo de la teoría de los campos conceptuales es proporcionar un encuadre teórico a las investigaciones sobre las actividades cognitivas complejas especialmente referidas a los aprendizajes científicos y técnicos. Se trata de una teoría psicológica del concepto, o mejor dicho, de la conceptualización de lo real; permite localizar y estudiar las filiaciones y las rupturas entre conocimientos desde el punto de vista de su contenido conceptual. Esta teoría permite igualmente analizar la relación entre conceptos en tanto que conocimientos explícitos y los invariantes operatorios implícitos en las conductas del sujeto en situación; la teoría explícita también las relaciones entre significados y significantes. (p. 133)

En este trabajo se utiliza la TCCV para entender la conceptualización de cuatro estudiantes respecto de las interacciones sujeto social – ambiente.

4.3.2. Relación entre la TCCV y las Interacciones Sujeto Social - Ambiente

El estudio sobre la conceptualización que presentan las estudiantes sobre las interacciones sujeto social – ambiente se realiza mediante una secuencia de clases de situaciones educativo ambientales. Se busca identificar los invariantes operatorios que activan dichas estudiantes en su resolución. Al respecto se asume que estos dan cuenta de las bases conceptuales con las que operan en dicho momento de sus vidas. Se espera que al enfrentarse a la resolución de problemas

ambientales y con la mediación didáctica en el aula, las estudiantes vayan progresando en su aprendizaje de las temáticas tratadas.

Para las interacciones sujeto social - Ambiente, el esquema “ideal” de acción es el que tiene una persona con un alto nivel de conciencia ambiental. Esto es, un sujeto que, según Gomera, (2008) tenga un nivel de conciencia activo. Es decir, participa y lidera prácticas y comportamientos favorables con el ambiente: la persona ha interiorizado reflexiones que puede recurrir a prácticas de forma autónoma haciéndolas parte de su cotidianidad. No obstante, en este trabajo no se analizan los esquemas de las estudiantes, sino los invariantes operatorios que tienen implicación directa en la construcción de dicho esquema, y que están conformados por los conceptos-en-acción y los teoremas-en-acción.

La teoría de Vergnaud surge en los estudios que él realiza sobre la conceptualización de estudiantes en matemática, también ha sido utilizada en los aprendizajes científicos y técnicos, pero en este trabajo se aplica a aprendizajes sociales, de norma, de comportamiento de un sujeto en comunidad. De esta manera, se interpretan los invariantes operatorios de las estudiantes en situación, la base conceptual implícita o explícita que se pone en evidencia cuando se enfrenta a un evento que, en este caso, es un acontecimiento que devela una forma de acción del sujeto con el ambiente.

4.4. Herramientas pedagógicas

En este apartado se describen las herramientas pedagógicas que son utilizadas en este trabajo de investigación, la cual incluyen los mapas conceptuales y la propuesta de enseñanza diseñada en concordancia con la TCCV anteriormente mencionada.

4.4.1. Mapas Conceptuales

Desde el enfoque de Novak y Gowin (1988), se sostiene que los mapas conceptuales pueden ser utilizados como una estrategia útil que ayuda a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, dado que es un instrumento de organización de conceptos y sus respectivas relaciones entre ellos. Los elementos fundamentales para construir un mapa conceptual. Según Novak y Gowin (1988) son:

Conceptos: son aquellas representaciones intelectuales que posibilitan al individuo reconocer y/o clasificar sucesos y elementos mediante símbolos, tales como palabras, señas o dibujos.

Proposiciones: es la enunciación verbal de una idea, lo que significa que para poder expresar una proposición se demanda ciertos procesos intelectuales que comprenden saberes previos de una persona.

Palabra de enlace: son palabras que une los conceptos y da precisión entre ellos.

Relaciones cruzadas: sucede cuando se da la posibilidad de unir dos conceptos diferentes.

Algunas características de los mapas conceptuales es la jerarquización de los conceptos, marcando desde los más inclusivos en la parte superior hasta los menos inclusivos en la parte inferior. Se debe tener gran cuidado a la hora de seleccionar conceptos, puesto que los que se eligen deben ser en los que conviene centrar la atención y de preferencia deben aparecer una sola vez, para no caer en la redundancia o crear confusión al lector. Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y claro, brindando facilidad en la comprensión e hilo lógico del tema contenido.

Durante su construcción, se recomienda identificar una pregunta central, identificar de 10 a 20 conceptos relevantes, establecer jerarquía y orden de los conceptos, revisar la lista y añadir más conceptos si es necesario, construir el mapa colocando los conceptos más inclusivos en la parte superior, mostrando jerarquía con los demás conceptos que serán dispuestos en forma descendente, establecer vínculos entre los conceptos seleccionados y construir las palabras de enlace de forma que brinde lógica al contenido.

Una gran ventaja de los mapas conceptuales es que no existe una forma definitiva de realizarse para un tema, existen múltiples formas de enlazar y mostrar el contenido. Es una estrategia que brinda la posibilidad de dar relevancia a la idea principal que el autor pretende desarrollar.

4.4.2. Configuración del Campo Conceptual de Referencia

La propuesta de enseñanza (ver anexo 7) que se emplea en esta investigación es pensada y elaborada a partir de la configuración de un campo conceptual relacionado con el ambiente, específicamente, con las interacciones que el sujeto establece con este. Por tanto, está fundamentada en la corriente ambiental sistémica descrita por Sauvé (2004) y en la teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990).

Con ella se busca ampliar la conceptualización de ambiente que tienen un grupo de estudiantes del grado 4^oB interviniendo específicamente en las interacciones del sujeto con el ambiente. Se busca enfrentar a la participante a una situación particular con la que se pueda

identificar en su cotidianidad y para la cual tiene unos esquemas a los que acude para resolverla. Dicha situación le brindan la oportunidad de reconocerse a sí misma como ser vivo e integrante de una sociedad permeada por la cultura, que le exige una participación positiva dentro de ella, y le proponen preguntas para valorar al otro y a lo otro como parte de ese ambiente con el que interacciona diariamente y en el que se identifican diversos géneros, formas de pensar, culturas, aspectos físicos y cognitivos, que deben ser respetados y reconocidos.

A través de esta propuesta, la estudiante puede tener un acercamiento a conceptos como: sentido de pertenencia, respeto por la vida, autocuidado, autoestima, auto reconocimiento, interculturalidad, diversidad, diálogo, tolerancia, entre otros; y este acercamiento le brinda la posibilidad de identificar dichos conceptos en su cotidianidad y proponer alternativas de solución a situaciones cotidianas que necesiten de estos conceptos en acción.

A continuación se presenta la configuración del campo conceptual enseñable según Cardona (2015), (ver tabla 2) donde se observan las situaciones, los conceptos y las relaciones entre conceptos que se ilustran en cada situación, las representaciones y los procedimientos esperados para la realización de cada tarea cognitiva.

Tabla 2.
Cuadro sobre la configuración del campo conceptual enseñable.

Clases de Situaciones	Conceptos	Relaciones entre conceptos "proposiciones"	Representaciones	Procedimientos
1. Justificación de la posición que se tiene frente a los conceptos de interacción y relación, después de la clasificación de un conjunto de imágenes que aluden a los conceptos anteriormente mencionados.	Sistema Relación Interacción	Ambiente como sistema que integra un conjunto de interacciones entre el sujeto consigo mismo y con el ámbito físico - natural y socio - cultural. Cuando se habla de relación se refiere a una conexión con algo o una comunicación con alguien; mientras que la interacción hace referencia a un vínculo recíproco de una cosa con otra que	Imágenes de tipo didáctico que reflejan diferencias entre los conceptos Interacción y relación. Escrito sobre las concepciones de ambos conceptos.	Observar Clasificar Describir

		conlleva a un resultado.		
2. Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna).	Respeto por la vida (flora y fauna) Autoestima Autocuidado	El respeto por los demás, por lo demás y por sí mismo, es un instrumento que favorece el cuidado por la vida, la autoestima y el autocuidado.	Reflexiones escritas Lenguaje	Leer Reflexionar Escribir
3. Análisis e interpretación de una secuencia de imágenes, en la cual las estudiantes identifican elementos faltantes que deben ser descritos textualmente.	Físico - Natural Sentido de pertenencia. Auto-Reconocimiento Autocuidado Cuidado de enseres. Socio - Cultural	Nuestro entorno físico - natural, permite evidenciar que tanto lo vivo como lo no vivo forman parte de una armonía sistémica del ambiente. El uso adecuado de los enseres genera un ambiente de respeto y de cuidado en el aula de clase. El auto reconocimiento dentro de una sociedad y el autocuidado permiten fortalecer el sentido de pertenencia.	Descripción textual de su interpretación y argumentación	Observación Análisis Representación Escrito Socialización
4. Formulación de una propuesta de solución a eventos particulares que pueden presentarse en el aula o en cualquier lugar, y que fomentan la necesidad e importancia del reconocimiento y respeto del otro y de lo otro.	Interculturalidad Diversidad Tolerancia Contexto Cultura Respeto por el otro Diálogo	El proceso de comunicación e interacción entre personas y comunidades de otras regiones, permiten la interculturalidad y diversidad social, al mismo tiempo que fomentan el respeto y la tolerancia por el otro y todas sus costumbres. Cada individuo está permeado por un contexto diferente que le proporciona características únicas y específicas que	Carteleras Narraciones Propuestas	Trabajo en equipo Estudio, análisis y evaluación de los casos presentados. Creación de propuestas para la solución de conflictos en las interacciones sujeto social - ambiente.

		gracias al diálogo pueden darse a conocer a otros. El otro, es un reflejo de mí mismo.		
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------	--	--



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

5. Diseño metodológico

En este apartado se encuentra descrita la ruta metodológica con la cual se desarrolla esta investigación, los métodos, las técnicas e instrumentos utilizados para lograr los objetivos propuestos.

5.1. Contexto Del Grupo Objeto De Investigación

La Institución Educativa San Juan Bosco se encuentra ubicada en el barrio Campo Valdés, al nororiente de la ciudad de Medellín, cerca al Jardín Botánico, el Parque Explora, El Planetario y la Universidad de Antioquia, sitios que de alguna manera aportan a la comunidad educativa una posibilidad de educación no formal más cercana. Esta institución atiende solo a población femenina y, según el Proyecto Educativo Institucional, (Institución Educativa San Juan Bosco, 2014) su misión es: “La Institución Educativa “San Juan Bosco” acoge a las niñas y las jóvenes de Medellín con una propuesta formativa integral que se apoya en los fundamentos del sistema preventivo, para acompañarlas hacia la conquista de una identidad femenina” (Institución Educativa San Juan Bosco, 2014, pp. 3-4).

Otra particularidad de la institución es que cuenta con escolaridad total en básica primaria, desde transición hasta el grado quinto, y en básica secundaria y media, con grados desde sexto hasta once. Tiene dos jornadas educativas, una en la mañana y otra en la tarde. Sin embargo, la mayoría de los grupos reciben su escolaridad en horas de la mañana. En la tarde estudian 5 grupos: 3 de transición, 1 de primer grado y 1 de segundo grado. Esta condición escolar permite que en la tarde se desarrolle una jornada complementaria en la que las estudiantes pueden participar de actividades extracurriculares como porrismo, baloncesto, clubes científicos, clases de inglés, entre otros.

Por cada grupo hay aproximadamente entre 40 a 45 niñas. En el caso específico del grupo 4°B hay 45 niñas: 31 de nueve años, diez niñas de diez años, una de doce años y tres de ocho años. Tres de ellas repiten grado. La descripción del contexto escolar y diagnóstico del grupo se realiza de acuerdo a un periodo de observación e identificación del tipo de interacciones sujeto social – ambiente que se manifiestan en las estudiantes. Además, gracias a algunos aportes de su directora de grupo, se puede hacer la siguiente valoración de las estudiantes:

Las niñas de 4°B, en general, son activas, participativas, alegres y con juicio crítico respecto a situaciones de interés para ellas; disfrutan de un buen trabajo en equipo, buscando

cumplir cada una con su rol. Se muestran receptivas frente a las sugerencias y recomendaciones realizadas por sus profesores, se les facilita evaluar sus comportamientos y, si lo consideran necesario, pedir excusas a otra compañera o a todo el grupo. Las relaciones interpersonales están marcadas por el hecho de que la mayoría de ellas están unidas en clases desde el grado preescolar, se tienen confianza y se dan el derecho de corregirse entre ellas.

Muchas veces muestran un comportamiento adecuado al momento y en lugar de la situación. Sin embargo, en ocasiones conversan de manera inoportuna afectando el desarrollo de las actividades. Les cuesta seguir instrucciones que se dan tanto en forma oral como escrita. Con frecuencia olvidan tareas lo que hace necesario fortalecer hábitos de estudio en casa.

Respecto al cuidado del ambiente, las niñas conocen su importancia y las consecuencias que trae el no cuidarlo. Pero esto ocurre solo en teoría: en la práctica les falta conciencia en el uso racional del agua, el manejo de residuos sólidos, en mantener sus espacios limpios, en evitar el uso de plásticos, en reciclar y reutilizar. Lo hacen cuando se les acompaña o se les obliga. Estas acciones muestran falta de conciencia ambiental.

Todas estas observaciones aportan información importante para la investigación, porque están enfocadas en las interacciones que presentan las estudiantes del grado 4°B entre ellas, con los demás, con lo de más y con sí mismas; además brindan un diagnóstico acerca de la autonomía, participación e interés que manifiesta el grupo en general con su ambiente.

5.2. Descripción Del Enfoque De Investigación

Esta investigación se inscribe en el enfoque cualitativo, que ofrece en una de sus características la posibilidad de indagar sobre las realidades externas de los sujetos inmersos en un contexto dado. Al respecto, Galeano (2004) plantea que este enfoque es una forma de hacerle frente al mundo interno de los sujetos sociales y las correlaciones que establecen con los contextos y los roles sociales.

Desde esta perspectiva se logra comprender que el conocimiento y la realidad sociocultural de un sujeto es un proceso colectivo que está mediado e influenciado por valores, percepciones y significados de los diversos actores que intervienen en esta construcción.

Por consiguiente, este trabajo se orienta en la identificación de los invariantes operatorios en un grupo de estudiantes en sus Interacciones Sujeto Social - Ambiente. Se busca obtener datos de las conceptualizaciones de cada una de las participantes a través de las interpretaciones que

realicen acerca de imágenes, mapas conceptuales y producciones escritas, que den cuenta de “las interacciones, experiencias, procesos y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes, ya sea de manera individual, grupal o colectiva” (Hernández, Fernández & Baptista, 2007, p. 583).

En este orden de ideas, y de acuerdo a los objetivos y necesidades de la investigación se adopta el estudio de caso. Sandoval (2002) expone que el caso puede ser una práctica cultural, un grupo social o una comunidad, que tenga en común creencias, prácticas o interacciones similares en cualquier aspecto de la existencia humana, por consiguiente, se toma como referente pertinente este método de investigación para desarrollar este trabajo de indagación acerca de las Interacciones Sujeto Social - Ambiente, y el caso a investigar en este trabajo es un grupo de cuatro estudiantes que se denominan: E1, E2, E3 y E4. Cabe aclarar, que las actividades de la intervención se realizan con todo el grupo 4°B en las clases de ciencias naturales, pero el análisis se realiza solo a los casos mencionados.

5.3. Descripción Del Método De Investigación

Entre las diversas tradiciones investigativas se elige el estudio de caso. Stake (1995) señala que a través de esta metodología se estudia la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprenderla en circunstancias concretas. De esta forma, se busca con este método interpretar los invariantes operatorios de las estudiantes con respecto a las interacciones del sujeto con el ámbito socio - cultural, físico - natural y con sí mismo. Para ello se hace necesario crear una ruta metodológica que posibilite desarrollar lo planteado.

En este sentido, la investigación se divide en dos fases: la primera, recoge información que permita realizar un diagnóstico sobre los conocimientos previos de las estudiantes en relación con el ambiente y con las interacciones sujeto social – ambiente. La segunda fase consiste en una intervención con una propuesta de enseñanza en educación ambiental apoyada en la corriente ambiental sistémica descrita por Sauvé (2004) y diseñada según la teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990). En el desarrollo de dicha propuesta se recoge información de las producciones de las estudiantes y se interpretan sus invariantes operatorios sobre la temática tratada.

5.4. Descripción De Cada Fase Según El Método De Investigación

El desarrollo de esta investigación se divide en dos fases. Cada una de ellas expone una finalidad propia y una descripción de las actividades o estrategias que se espera posibiliten dicha finalidad.

En la primera fase del trabajo de investigación se utilizan diversos instrumentos de recolección de información que han sido previamente seleccionados con el fin de posibilitar la creación de un diagnóstico sobre los conocimientos previos que tienen las estudiantes a cerca de las interacciones sujeto social - ambiente y los conceptos que se relacionan con ellas.

Para la primera fase se utiliza un cuestionario que debe ser resuelto de forma individual por cada una de las estudiantes. Este plantea una serie de acontecimientos en contexto que van numerados del uno al siete. Cada uno de ellos enuncia cuatro acciones o actitudes que representan un modo de solución o reacción a dicho acontecimiento y que están diseñadas como respuestas de selección múltiple de la letra “a” a la letra “d”. La opción elegida por cada estudiante posibilita hacer una inferencia acerca de la forma de reaccionar que tiene cada una de ellas con el acontecimiento específico de la pregunta que puede ser físico - natural, socio - cultural o interacción con sí mismo.

Posteriormente, se propone una actividad llamada “Formando dos conjuntos” con la que se obtiene información acerca de los significados que tienen las estudiantes de los conceptos interacción y relación. Y para finalizar esta primera fase, se realiza un mapa conceptual sobre ambiente con conceptos que están estrechamente relacionados con las interacciones sujeto social - ambiente. Esta actividad se desarrolla con la intención de identificar los conocimientos e ideas previas de las estudiantes sobre dicho concepto, a través de las jerarquías y relaciones que ellas establecen.

Después de recolectar la información de la primera fase, se prosigue con la fase dos que tiene como finalidad la realización de una intervención pedagógica a través de una propuesta de enseñanza con la que se espera contribuir al proceso de formación de las estudiantes, promoviendo con cada una de las actividades diseñadas las interacciones con sí mismas, con el otro y con lo otro.

Con la propuesta se busca favorecer en las estudiantes habilidades como la observación y la interpretación del mundo en el que se vive, a través del cuestionamiento sobre actitudes propias y de los demás, teniendo en cuenta el efecto de estas en el ambiente. El reconocimiento y respeto

de semejanzas y diferencias que hay entre las personas y en sí mismo en cuanto a género, aspecto físico, limitaciones físicas y formas de pensar. La escucha activa a los demás respetando los diversos puntos de vista, formulación de alternativas para cuidar el entorno y evitar peligros que lo amenazan. Y la última, cuidado por el cuerpo y el de las demás personas, respeto y cuidado de los seres vivos y los objetos del entorno.

Es importante aclarar que este proceso se realiza con todo el grupo 4°B en el horario que se tiene disponible para la clase de Ciencias Naturales. Sin embargo, para poder realizar un análisis más detallado, se efectúa un seguimiento especial y particular a cuatro estudiantes, para recoger información acerca de los invariantes operatorios presentes, del aprendizaje y de las producciones que pueden resultar más significativas y aportantes a su conocimiento y a esta investigación. Según Stake (1995) “no existe el momento determinado para realizar el análisis e interpretación. Analizar consiste en dar sentido a las primeras impresiones, así como en los resúmenes finales” (p. 64). Por lo tanto, se realiza una interpretación directa por observación profunda y revisión de las producciones de las estudiantes durante todo el proceso.

La planificación de la enseñanza tiene como eje fundamental una secuencia de situaciones según la teoría de campos conceptuales de Vergnaud (1990). La cual se presenta en reciprocidad con actividades de enseñanza y aprendizaje que brindan posibilidades de progresión en la conceptualización de los estudiantes sobre las interacciones Sujeto Social - Ambiente. Es decir, se desarrolla de manera sucesiva comenzando en la situación uno, se va aumentando el nivel de complejidad al desarrollar las actividades de las demás situaciones, hasta finalizar en la situación cuatro. Cada una tiene en promedio dos actividades, de las cuales algunas serán elegidas en la marcha, para recopilar información sobre el proceso gradual de las cuatro estudiantes preseleccionadas.

En esta segunda fase de la metodología, además de la intervención pedagógica, se aplican tres instrumentos de recolección de información: el mapa conceptual final, donde al igual que en el mapa inicial el tema central es ambiente, pero se espera que se incluyan nuevas relaciones entre conceptos; el cuestionario final (ver anexo 6) que básicamente es el mismo cuestionario inicial pero en esta ocasión se espera otros resultados; y una entrevista (ver anexo 3), con la que se busca obtener más información acerca de las interacciones del sujeto con sí mismo.

5.5. Proceso De Triangulación Para El Análisis De La Información

El análisis de esta investigación se realiza según las dos fases de la metodología. De esta manera, en la primera fase se interpreta la información sobre los conocimientos previos de las estudiantes, que se observa en los tres instrumentos de esta fase. Y en la segunda, la secuencia de situaciones, además del mapa conceptual final, el cuestionario final y la entrevista.

El análisis de la información consiste en la lectura minuciosa y cuidadosa de toda la información recolectada en los instrumentos utilizados y en las producciones de las estudiantes, resultantes de la propuesta de enseñanza. Para esto, se realiza la transcripción de todas las actividades, los vídeos, las carteleras, las exposiciones; al tener estos archivos se hace más fácil comenzar la clasificación de la información.

Posteriormente, para la clasificación de la información, se establecen tres categorías apriorísticas de análisis: **Las Interacciones del sujeto con lo físico - natural, las Interacciones del sujeto con lo socio - cultural y las interacciones del sujeto con sí mismo**, para facilitar el análisis de la información recolectada, con las bases teóricas de esta investigación, la teoría de los Campos Conceptuales y la corriente sistémica de educación ambiental.

El proceso de triangulación busca dar validez a la investigación al usar varias estrategias diferentes para el estudio del caso particular, ofreciendo la alternativa de ver la información de la estudiante desde diferentes ángulos, “Respecto a la problemática de la evaluación de la validez interna o grado en que son válidos los resultados del contexto de la calidad metodológica del estudio, se ha utilizado la triangulación como una alternativa para aumentar la fortaleza y calidad de un estudio cualitativo” (Okuda, & Gómez, 2005, p. 119). Para reforzar esta herramienta se crean unas matrices por categorías, que recogen la información de cada uno de los casos y permite realizar otra lectura diferente que enriquece aún más el análisis.

Después de tener toda la información debidamente clasificada en las categorías, se procede a identificar los invariantes operatorios presentados por las estudiantes, para realizar una interpretación de estos en sus interacciones con el ambiente, ya que en esta parte del análisis se ha aumentado el panorama y la apreciación de cada caso estudiado.

6. Informe de análisis

En este capítulo se presenta el análisis y la interpretación de la información recolectada a través de los diversos métodos utilizados en esta investigación. En la primera fase se hace una exploración de conocimientos previos a través de tres instrumentos: cuestionario inicial, mapa conceptual inicial y una actividad llamada “Formando dos conjuntos”. En la segunda fase se propone a las estudiantes una *secuencia de clases de situaciones* (Anexo 7) y se analizan sus respuestas y producciones frente a estas, además de un *cuestionario final*, el *mapa conceptual final* y la *entrevista*. Los datos provenientes de los instrumentos de recolección de información fueron transcritos y clasificados en las categorías correspondientes, para el análisis de su contenido. (ver anexos 1-5).

Es necesario aclarar que en la primera y segunda fases se muestran los mapas conceptuales iniciales y finales elaborados por las participantes. Si bien no reúnen las características de mapa conceptual (Novak & Gowin, 1988), estas representaciones permiten obtener información para esta investigación, a causa de que para el análisis de éstos se tiene en cuenta las relaciones entre conceptos y las proposiciones que logren establecerse con coherencia y propiedad, además de la relevancia que se le brinde a algunos conceptos más que a otros.

Posteriormente, los datos se organizan según las tres categorías de análisis planteadas en la investigación: *Interacciones del sujeto con lo físico - natural*, *interacciones del sujeto con lo socio - cultural* e *interacciones del sujeto con sí mismo* y, de acuerdo a los cuatro casos estudiados, que se denominan: E1, E2, E3, E4.

Terminada esta actividad de organización y clasificación, se desarrolla el análisis interpretativo a la luz de la Teoría de Campos Conceptuales, específicamente los invariantes operatorio (conceptos- en- acto y teorema- en- acto) en las interacciones Sujeto Social - Ambiente, en relación con los hallazgos encontrados, para continuar con las consideraciones finales.

6.1. Análisis de la primera fase

Para el análisis de esta fase, se toman las transcripciones de los instrumentos correspondientes, y se describen e interpretan según las categorías planteadas. Se inicia con una breve descripción de cada participante, que puede ser enunciada gracias a la observación realizada en todo el tiempo en que se desarrolla la investigación y a la información que arroja las

producciones de dicho caso: sus argumentaciones, dibujos, gráficos, mapas conceptuales, escritos, entre otros.

Posteriormente se realiza la descripción de la información obtenida en cada uno de los instrumentos utilizados en esta fase y se finaliza con la interpretación de dicha información en las tres categorías de análisis, infiriendo algunos invariantes operatorios de los que disponen las estudiantes en esta fase de la investigación.

6.1.1. Caso E1

La participante E1, es una niña de nueve años que revela ser callada y poco participativa cuando se trata de hablar o exponer públicamente. Sin embargo, la escritura, el dibujo y los gráficos, parecen brindarle otras formas de manifestación que le facilitan la expresividad.

A continuación se describen los datos aportados por E1 en los tres instrumentos de la primera fase.

6.1.1.1. Cuestionario inicial. Las respuestas de E1, en el cuestionario inicial se presentan en la siguiente tabla (ver tabla 3) y se separan de acuerdo a las tres categorías apriorísticas de análisis. (Ver Descripción De Cada Fase Según El Método De Investigación p. 40).

Tabla 3.
Información aportada por E1 en las respuestas al cuestionario inicial.

Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo Físico - natural.	Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural.	Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.
Preguntas 4, 5 y 6	Preguntas 1, 2 y 7	Pregunta 3
En cuanto al cuidado de los enseres y de la fauna, para E1 lo correcto es enseñar a los demás la importancia de cuidar los enseres y cada ser vivo en el ecosistema. En cuanto al manejo de residuos sólidos, E1 considera que es pertinente recordarles a sus compañeras, recoger los residuos que dejan después del descanso.	Acerca de la diversidad, E1 considera oportuno entablar diálogo con personas de otras culturas, pues cree poder aprender cosas de ellas. Por lo que se refiere al bullying y las rivalidades, E1 considera importante promover el diálogo y la tolerancia entre sus compañeras.	Esta pregunta se refiere al autocuidado. Para E1 es importante asearse bien y estar organizado; si ve que alguien más necesita saber sobre higiene personal, sería capaz de promover en clase un diálogo frente al tema para que toda persona que necesite información la reciba y comience también a tener buenos hábitos de higiene.

6.1.1.2. Mapa conceptual inicial. En el siguiente mapa conceptual inicial (ver figura 1), E1 ubica el concepto de ambiente en la parte superior y lo divide en dos lados. En el izquierdo hace énfasis en el cuidado de la naturaleza en el que manifiesta varias propuestas: “no tirar basuras”; no talar los árboles, ni arrancar las plantas, no tirar cigarrillos encendidos para no incendiar los bosques y sembrar plantas.

En el lado derecho se hace énfasis en el cuidado del agua y la necesidad de ésta para poder vivir. Él expresa: “porque si no hay agua no vivimos. Ejemplo: La podemos cuidar no botando agua para así poder vivir”.

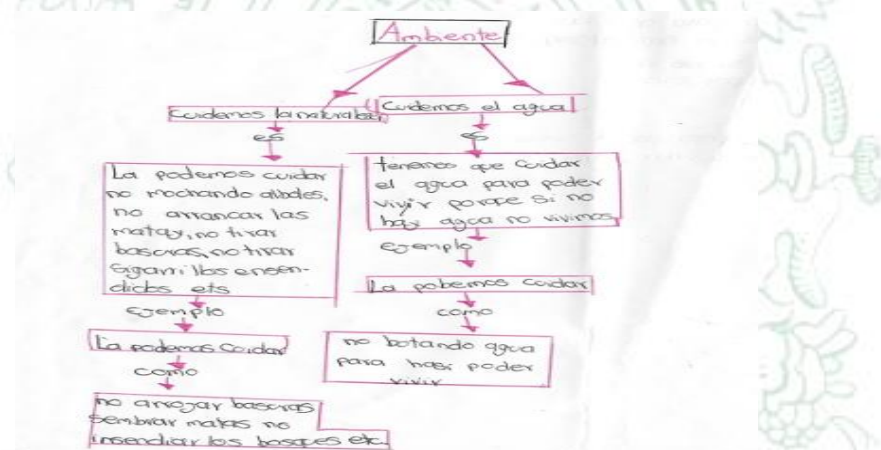


Figura 1. Mapa conceptual inicial elaborado por E1.

6.1.1.3. Formando dos conjuntos. La estudiante E1 clasifica la figura de dos niños peleando (ver figura 2) sobre la cartelera de **interacción**, argumentando que: “esos dos sujetos están interactuando muy mal, pero eso es al fin lo que están haciendo, interactuando”.



Figura 2. Niños peleando.

Después de la presentación de la información aportada por él, en cada uno de los instrumentos correspondientes a esta fase, se realiza una descripción e interpretación de esta en cada categoría: Interacciones del sujeto con lo físico - natural, interacciones del sujeto con lo socio - cultural e interacciones del sujeto con sí mismo.

6.1.1.4. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

En las respuestas relacionadas con esta categoría, la participante manifiesta conductas responsables con el cuidado de lo físico: uso de enseres, manejo de residuos sólidos y uso de agua. También con el cuidado de lo vivo: respeto por los seres vivos, protección de los bosques, siembra de árboles. Lo que parece indicar que ha recibido algún tipo de información, acerca del cuidado del ambiente, porque reconoce la importancia que tiene la naturaleza para la vida en el planeta.

Según lo expresa en la información, la participante E1 tiene una postura físico - natural de ambiente, esto porque para ella, las interacciones con la naturaleza, lo vivo, el agua, el manejo de residuos sólidos, tienen relevancia y parecen ser lo único. Al referirse a este concepto, no incluye los ámbitos socio - cultural, ni la interacción con sí mismo, como se expresa en el mapa conceptual inicial (ver figura 1).

6.1.1.5. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio – Cultural. En esta categoría se describe e interpreta la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

En las respuestas de E1 al cuestionario acerca de las interacciones en el ámbito socio - cultural se presentan circunstancias que ponen en juego el respeto por el otro, por las diferentes costumbres y formas de pensar. De ahí que la participante se inclina por tomar actitudes donde ella

acepta que todos somos diferentes y esto permite vivir en comunidad. Acorde con esto, E1 busca integrar a las personas que vienen de otras partes y tienen otras culturas, en donde el diálogo es el mediador para solucionar las diferencias que provocan malestar entre los ciudadanos.

En la actividad: formando dos conjuntos, él expresa que “esos dos sujetos están interactuando muy mal”; con esta afirmación ella reconoce que es un comportamiento inadecuado.

En esta misma actividad, E1 no relaciona la figura (ver figura 2) sobre las riñas, con la contaminación ambiental. Aunque E1 considera importante mantener buenas relaciones con los demás, ser tolerantes, dialogar cuando hay diferencias, respetar y reconocer al otro, no relaciona estas actitudes con las interacciones Sujeto Social - Ambiente.

En las respuestas al cuestionario y en la actividad formado dos conjuntos, E1 es afín con opiniones relacionadas con vivir en armonía con los demás, de donde se expresan ideas como el de ayudar al otro, y se muestra interesada en la promoción del diálogo, además de la tolerancia entre su compañeras.

Así mismo, como se menciona en la categoría anterior, E1 reconoce la importancia de la interacción del sujeto con el ámbito socio - cultural y dentro de esta categoría, contempla todas sus subcategorías, pero no las relaciona con la educación ambiental, ni con el ambiente.

6.1.1.6. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E1 que tienen relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Auto reconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

En la respuesta a la pregunta relacionada con la higiene personal (ver tabla 3), E1 es consciente de la importancia que tiene ella como sujeto responsable de sí, ya que este es un proceso que se hace individualmente, para cuidar su salud, su apariencia, su limpieza y para relacionarse con los otros, de ahí que estas acciones que se realizan responden a su autocuidado y auto-reconocimiento. Ahora bien, E1 no relaciona estos conceptos con las interacciones sujeto social - ambiente, puesto que no los incluye en el mapa conceptual que ella elabora.

A continuación se realiza la interpretación de los invariantes operatorios proporcionados por la participante E1 en las tres categorías mencionadas, desde las interacciones sujeto social - ambiente.

6.1.1.7. Invariantes operatorios de E1, primera fase. En la Tabla 3 (ver tabla 3) categoría uno, la estudiante da entender que lo correcto es enseñar a los demás la importancia de cuidar los enseres y cada ser vivo en el ecosistema. Lo expresado alude a la transmisión de un conocimiento que pudo haber sido introyectado en la casa y/o en la escuela.

Cabe resaltar que en el mapa conceptual, (ver figura 1), E1 sugiere el cuidado de lo vivo y del medio, a través del siguiente invariante operatorio: **ambiente es el cuidado de la naturaleza y el cuidado del agua**. Según Vergnaud (2008b, citado por, Sureda & Otero, 2011), los conceptos en acto como tal no son susceptibles de verdad o falsedad sino de la pertinencia o de la no pertinencia. Además, se nota que la estudiante tiene unas actitudes positivas en cuanto al ambiente.

Respecto a la categoría dos y tres en la Tabla 3 (ver Tabla 3), pueden verse palabras referidas al hecho de asearse, organizarse y promover el diálogo y la tolerancia con los demás, lo cual indica actitudes de esmero en el cuidado de sí misma como de los otros.

También puede leerse en la figura (ver figura 2), de la actividad formando dos conjuntos, que para la estudiante el hecho de interactuar con el otro, bien o mal, hace parte del contacto humano a diario y ello puede dirimirse entonces con las normas de convivencia para finalmente vivir en armonía con otras personas. De allí puede inferirse un invariante operatorio que se denomina **vivir en armonía con nuestros semejantes**. Vergnaud (1990, citado por, Barrantes, (2006), define por “concepto en acto” y “teorema en acto” lo siguiente: “(esto es, conceptos y teoremas que, sin ser explícitos, dirigen las conductas del sujeto)” (p. 3), no basta con nombrar las palabras sino con el significado que ellas tienen para el sujeto en cuestión.

En consecuencia con lo anterior, las relaciones de las categorías uno, dos y tres para esta fase no se encuentran conectadas para la estudiante, sólo parcialmente las categorías dos y tres, esto porque E1 acude a las prácticas de higiene personal como forma de agradar a los demás.

6.1.2. Caso E2

La participante E2 es una niña de 10 años que ha mostrado tener un proceso de aprendizaje diferente al de sus compañeras, ella toma el tiempo necesario para realizar las tareas propuestas y en ocasiones le cuesta trabajo desempeñarse en ciertas actividades porque su desarrollo del

lenguaje oral y escrito ha tenido ciertas dificultades. A continuación se describe la información aportada por E2 en los tres instrumentos de la fase uno.

6.1.2.1. Cuestionario inicial. Las respuestas de E2 al cuestionario que se presenta en la tabla 4, (ver tabla 4), según las tres categorías de análisis consideradas en esta investigación.

Tabla 4.
Información aportada por E2 en las respuestas al cuestionario inicial.

Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo Físico - natural.	Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural.	Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.
Preguntas 4, 5 y 6	Preguntas 1, 2 y 7	Pregunta 3
En las preguntas que hacen parte de esta categoría, respecto al cuidado de lo físico y lo vivo, E2 expresa que hablaría con la persona que se encuentre rayando una silla o realizando una acción que deteriore los enseres para pedirle que no lo haga; y en cuanto a los residuos sólidos, ella manifiesta participar mas no liderar campañas que promuevan acciones positivas frente a este tema específico. Ahora bien, en cuanto lo vivo E2, manifiesta que está de acuerdo con respetar la vida de los demás seres vivos.	En las preguntas que hacen referencia a la diversidad y la interculturalidad, E2, siente que no debe de reírse de los compañeros ante una una circunstancia de matoneo. La participante considera importante promover el diálogo y la tolerancia entre sus compañeras, aunque no se asume en ese papel.	Frente al cuidado de sí mismo, E2 presenta en sus respuestas que es necesario e importante practicar el autocuidado mediante el aseo personal y los buenos hábitos de higiene, lo asume de forma necesaria también en los demás.

6.1.2.2. Mapa conceptual inicial. La estudiante E2, en el mapa conceptual (ver figura 3) presenta tres ejes, que conforman el ambiente: naturaleza, animales y frutas. No incluye ningún concepto que tenga relación con el ámbito socio - cultural ni con sí mismo.

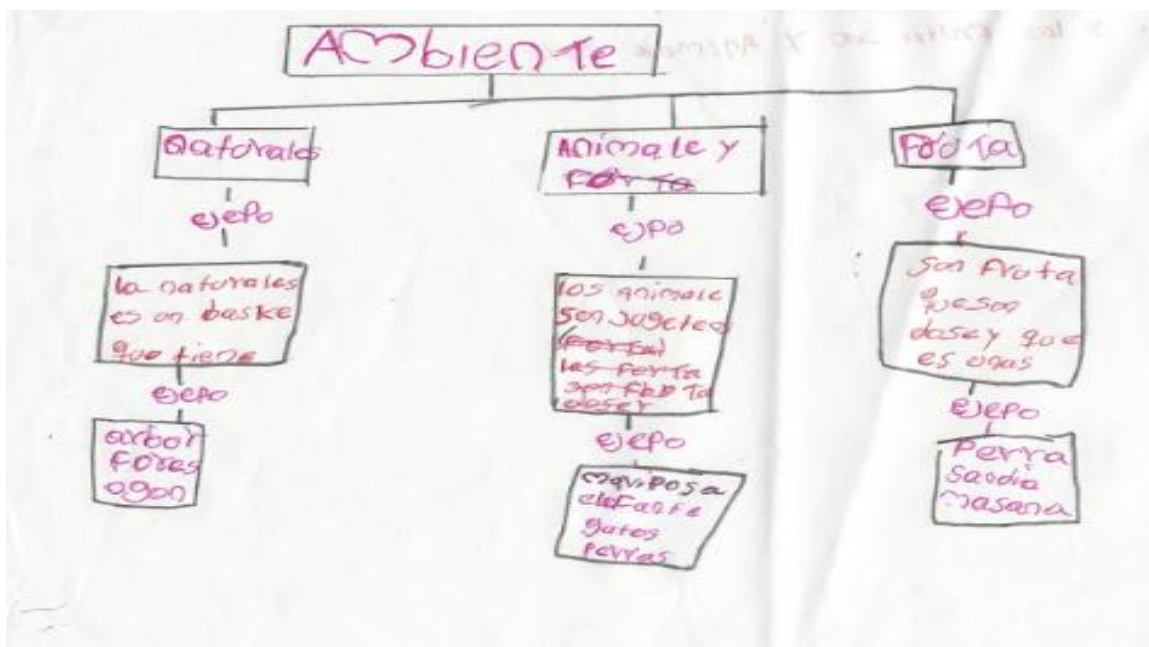


Figura 3. Mapa conceptual inicial elaborado por E2.

6.1.2.3. *Formando dos Conjuntos*. En esta actividad, la estudiante E2 clasifica la figura que corresponde a varios niños cogidos de la mano dando un salto al mismo tiempo (ver imagen 2) en la cartelera de **relación**, afirmando que: “están en relación porque están compartiendo en relación”.



Figura 4. Niños cogidos de la mano brincando.

6.1.2.4. *Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico - Natural*. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E2 sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

En esta categoría, E2 da a entender que posee un conocimiento físico - natural del concepto de ambiente, sin tener en cuenta las interacciones que se dan en el mismo desde diferentes ámbitos, en tanto que relaciona animales, alimentos y hábitat como escenario de ambiente sin trascender en sus nociones.

Para E2, es importante el cuidado de los enseres y el manejo adecuado de residuos sólidos, sin embargo sus actitudes son limitadas desde su quehacer, dado que desde la información que proporciona en el cuestionario en ocasiones acata la norma como un deber que se debe cumplir y no como un estilo de vida que beneficia a un conjunto de individuos que conviven en un mismo sistema de interacciones socio ambientales donde interviene el ámbito físico - natural, socio - cultural y el sujeto con sí mismo.

6.1.2.5. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio – Cultural. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos de E2 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, Diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: Normas Institucionales y Normas en el aula de clase.

E2 expresa la solidaridad que tiene con el otro, el apoyo y compañerismo que puede manifestar con su igual, la importancia de respetar y aceptar la diversidad que tiene cada individuo; aunque sus actitudes son pasivas, da entender que comprende y tiene ideas frente al ámbito social y cultural en el que se encuentra inmerso el sujeto.

La estudiante, asocia la figura que muestra unos niños cogidos de la mano brincando (ver figura 4) de la actividad formando dos conjuntos con el compañerismo y el compartir, dice: “esta imagen pertenece al conjunto de relación, porque están compartiendo en relación”, parece indicar que diversos sujetos se relacionan, cuando comparten una actividad o tienen contacto físico.

6.1.2.6. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos de E2 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

La participante E2 manifiesta ser consciente de la importancia de practicar una buena higiene y autocuidado. Aun así, no invita a otros a que también lo hagan, esta respuesta es proporcionada en el cuestionario inicial.

Por otro lado, en el mapa conceptual inicial elaborado por E2 (Ver figura 3) se observa que no vincula al sujeto con el concepto de ambiente, por lo tanto no se tiene en cuenta las interacciones que se dan desde este ámbito del sujeto con sí mismo; para ella, el sujeto es excluido y lo contempla como un ente particular y aislado.

Su apreciación de ambiente desliga al hombre como organismo vivo inmerso en un espacio social y cultural, y del cual se desprenden de forma explícita e implícita diversas interacciones que conforman el ambiente.

6.1.2.7. Invariantes operatorios de E2, primera fase. De acuerdo a la información anterior, se infiere que E2 alude a la importancia de la comprensión, la solidaridad y la aceptación del otro desde su diversidad. Sin embargo, da a entender que no hay conexión entre ellos. Para E2 no existe vínculo en las interacciones que se dan desde el ámbito físico - natural, socio - cultural, y el sujeto con sí mismo. Por lo tanto, no asocia que son todas estas interacciones las que dan sentido al concepto de ambiente. Para ella no hay conexiones o inferencias en conjunto; solo hay palabras separadas de significado. Según Vergnaud (2008b, citado por, Sureda & Otero, 2011), la función principal de los invariantes operatorios es tomar y seleccionar la información pertinente, e inferir luego, las acciones útiles para la acción, el control y la toma de información; por lo tanto las conexiones con significado que la estudiante realiza con las tres categorías son “inexistentes”, son apreciativas pero no vinculantes.

Aun así, en la actividad de formando dos conjuntos, E2 enlaza la relación de dos personas con la acción de compartir, de esta manera se logra deducir el siguiente invariante operatorio: ***la acción de compartir es una forma de relación.***

Con estas observaciones se concluye el análisis a la estudiante E2 y se procede con la participante E3.

6.1.3. Caso E3

La participante E3 se caracteriza por ser una de las estudiantes más participativas, pero esto le ha ocasionado problemas porque sus intervenciones a veces son desordenadas, a destiempo e incluso ha llegado a interrumpir la clase con algún comentario o chiste. Sin embargo, se reconoce que también genera aportes importantes porque tiene una personalidad de líder y gestora. E3 también tiene algunas dificultades a nivel familiar que han incidido en su comportamiento en la institución educativa.

6.1.3.1. Cuestionario inicial. En la siguiente tabla se clasifica y organiza la información arrojada por E3 en el cuestionario inicial.

Tabla 5.
Información aportada por E3 en las respuestas al cuestionario inicial.

Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo Físico - natural.	Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural.	Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.
preguntas 4, 5, 6	preguntas 1, 2, 7	pregunta 3
En las respuestas de la estudiante que hacen relación a esta categoría, se manifiesta respecto al cuidado de los enseres, una actitud activa y positiva frente a la misma, por otro lado, en cuanto al cuidado de la fauna y manejo de residuos sólidos, la participante manifiesta ser un poco más pasiva, dado que acepta la necesidad de adoptar conductas y acciones que conlleven a mejorar dichas prácticas, pero no las promueve.	En esta categoría la estudiante da respuestas en miras de fortalecer el trato y respeto hacia los otros; ya sea por creencias religiosas, rasgos culturales o étnicos “raciales”; además expresa la importancia de propiciar y de mantener el respeto, la tolerancia y el diálogo hacia los demás.	La respuesta de la estudiante sobre hábitos relacionados con la higiene y que a su vez integra elementos acerca de las interacciones consigo misma; indican que ella tiene una actitud favorable en cuanto a la interiorización de dichas prácticas.

6.1.3.2. Mapa conceptual inicial. En el mapa conceptual inicial (ver figura 5), puede apreciarse una visión desde el ámbito físico - natural, ya que para ella, el ambiente se encuentra formado por elementos naturales, como los árboles, las plantas y los animales; y artificiales, como

los pupitres, las sillas, las paredes y las casas; en donde estos están interrelacionados entre sí. Por lo tanto, muestra una preocupación de conservación ya que expresa que estos elementos son necesarios para que el hombre pueda cumplir algunas funciones vitales.

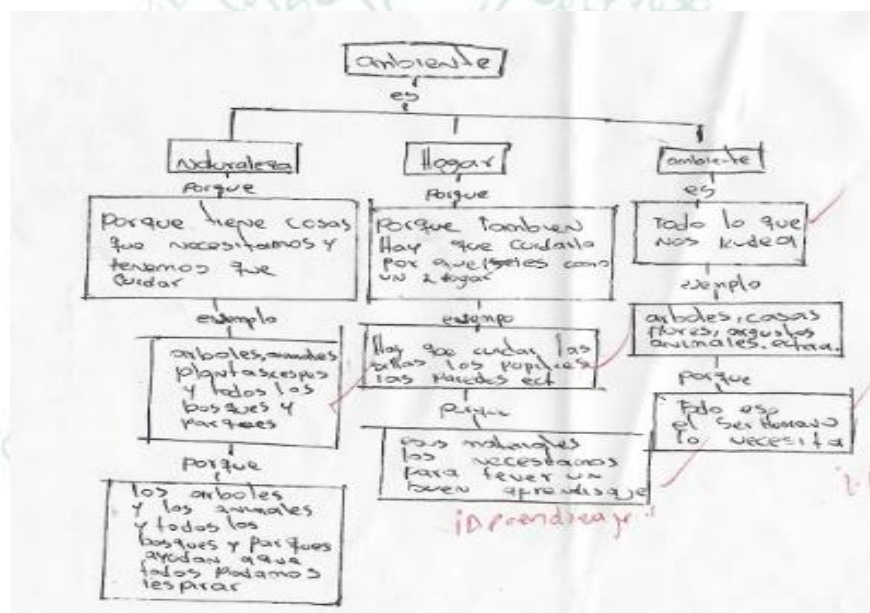


Figura 5. Mapa conceptual inicial elaborado por E3.

6.1.3.3. Formando dos conjuntos. La estudiante E3 clasifica la figura donde se encuentra un perro con un bebe durmiendo juntos (ver figura 6) en la cartelera de **relación**, argumentando que: “el bebé y el perrito se están relacionando porque están durmiendo juntos y no tiene miedo el uno del otro”.



Figura 6. Bebe con perro durmiendo.

A partir de los resultados en cada uno de los instrumentos correspondientes en esta fase, se procede a realizar una descripción e interpretación de éstos en cada categoría.

6.1.3.4. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta la información recolectada que tiene relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

En lo observado en la información de la fase uno se puede ver que la participante E3 en el mapa conceptual inicial (ver figura 5) resalta aspectos que ubica en la categoría físico - natural, como: “el ambiente es la naturaleza y tiene cosas que necesitamos y que debemos de cuidar”. De acuerdo con esto se puede decir que cuando ella habla del ambiente lo relaciona con el cuidado de la naturaleza, teniendo en cuenta las diversas interacciones y elementos que la conforman. De forma general, E3 integra en su mapa el concepto de naturaleza y hogar, expresando que todo conforma el ambiente.

De la misma manera, en el cuestionario inicial, (ver tabla 5) la estudiante apunta hacia la realización de prácticas que dan cuenta de comportamientos responsables tanto individuales como colectivos en relación con el cuidado de los enseres; manifestando interés en promover campañas que tengan que ver con el cuidado de las sillas, mientras que en el cuidado de la fauna y la disposición de residuos sólidos, se mantiene al margen y manifiesta realizar prácticas óptimas para el cuidado de éstos de forma personal sin involucrar a otros individuos en la tarea.

6.1.3.5. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio - Cultural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, Diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: Normas institucionales y Normas en el aula de clase.

En las respuestas del cuestionario inicial la estudiante muestra indicios de entender que es importante respetar al otro con sus diferencias, mediante el diálogo y la tolerancia; sin embargo,

reconoce que no toma una postura activa frente a dichas situaciones propuestas. Por lo tanto prefiere participar mas no liderar actitudes de cambio en el aula de clase.

Continuando con la actividad de formando dos conjuntos, se observa que la participante afirma: “el bebé y el perrito se están relacionando porque están durmiendo juntos, y no tiene miedo el uno del otro” (ver figura 6), lo que lleva a pensar que para ella, una relación está conformada por acciones y sentimientos que permiten aceptar al otro, donde se pueda tener confianza, respeto, tolerancia y donde no cabe el temor.

Por otra parte, en lo que corresponde al mapa conceptual inicial elaborado por E3 (ver figura 5), se observa que ella hace alusión al ámbito socio - cultural de manera parcial, al incluir el ambiente del hogar, no obstante, deja de lado a los sujetos que habitan en E1; y le da relevancia a las “basuras” y al cuidado de los espacios, desarticula las interacciones socio - culturales de las interacciones sujeto social - ambiente; no está percibiendo el mundo como un conjunto de interacciones en donde nos afectamos recíprocamente y de alguna manera cada individuo es responsable de todos los demás.

6.1.3.6. Categoría Tres: Interacciones del sujeto con sí mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos de E3 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

En la interacción con sí mismo, con relación al auto reconocimiento, E3 muestra que es consciente de sus acciones al tomar sus propias decisiones, además se infiere que carece de la iniciativa de promover en los otros, acciones que inviten a la inclusión y la participación.

De la misma manera, frente al autocuidado, la estudiante manifiesta ser consciente de la adquisición de buenos hábitos de higiene, que ayuden a mejorar conductas responsables, puesto que desde esta perspectiva cuidarse a sí mismo es cuidar a los demás.

Por otra parte, en los resultados encontrados en el mapa conceptual inicial (ver figura 5) se observa que la estudiante no relaciona el ambiente con situaciones de la cotidianidad en donde está inmerso el sujeto como organismo vivo que necesita cuidado, de lo cual se puede inferir que, la estudiante no reconoce otros ámbitos de interacción con el ambiente dentro de un mismo conjunto,

para ella el ambiente y las interacciones del sujeto con sí mismo no tiene conexión alguna, por lo tanto se deja al sujeto de forma aislada en esta categoría.

6.1.3.7. Invariantes operatorios de E3, primera fase. En la actividad de formando dos conjuntos, se observa que E3 argumenta: “el bebé y el perrito se están relacionando porque están durmiendo juntos, y no tiene miedo el uno del otro”, lo que permite inferir un invariante operatorio en el que **aceptar al otro como diferente permite vivir en armonía.**

Continuando con la lectura que se hace al mapa conceptual inicial (ver figura 5), se alude el surgimiento de otro invariante operatorio, puesto que muestra al ambiente como conjunto de elementos naturales amplio que interrelacionados entre sí, funcionan en interacción constante y necesaria para el cumplimiento de las funciones vitales de la vida. En sus propias palabras **“el ambiente es la naturaleza y tiene cosas que necesitamos y que debemos de cuidar”.**

De ahí se puede tener un acercamiento desde Vergnaud (1990, citado por, Barrantes, 2006) a un invariante operatorio de tipo argumento porque “una aproximación psicológica y didáctica de la formación de conceptos (...) conduce a considerar un concepto como un conjunto de invariantes utilizables en la acción” (p. 3) y en este caso en particular evocados por la estudiante. Además, en el mismo apartado, sugiere actividades individuales y colectivas que dan cuenta de comportamientos responsables con el medio.

Con estas observaciones se concluye el análisis a la estudiante E3 y se procede con la participante E4.

6.1.4. Caso E4

La participante E4 es una de las niñas más activas de la clase, es inteligente, aprende con gran facilidad, participa con comentarios y aportes importantes para la clase; con tan sólo nueve años, realiza conclusiones y formula preguntas complejas.

A continuación se describen los tres instrumentos de la fase uno, realizados por la participante E4.

6.1.4.1. Cuestionario inicial. En la siguiente tabla (Ver tabla 6), se describe la información de E4 en el cuestionario inicial.

Tabla 6.
Información aportada por E4 en las respuestas al cuestionario inicial.

Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo físico - natural.	Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural.	Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.
Preguntas 4, 5 y 6	Preguntas 1, 2 y 7	Pregunta 3
<p>En cuanto al cuidado de los enseres y el manejo de residuos sólidos, E4 manifiesta ser un poco apartada de este tipo de acciones porque sabe que no es correcto dejar los residuos del desayuno después del descanso y que no se deben rayar las sillas, ella se lo diría a sus compañeras, pero no iría más allá de eso. Mientras que cuando se habla de la vida de un ser vivo como la mariposa, E4 se muestra interesada en cuidarla, salvar su vida e incluso conocer sobre el papel biológico de este ser en el planeta, y quiere que todos las demás estudiantes sientan el mismo interés que ella.</p>	<p>E4 considera correcto dialogar y sensibilizar a las compañeras para no hacer matoneo a las demás. Pero no le interesa entablar amistad con personas de otras culturas.</p> <p>En cuanto a las rivalidades entre compañeras, dice que ella se autoevaluaría para cambiar, si encuentra en ella esas actitudes y le sugeriría a sus compañeras hacer lo mismo.</p>	<p>Para E4 es importante asearse bien y estar organizado; si ve que alguien más necesita saber sobre higiene personal, ya sea para mantenerse limpio, o para moderar el uso de jabones y demás, ella iría directamente a la persona y le manifestaría su opinión sin problema alguno.</p>

6.1.4.2. Mapa conceptual inicial. En el mapa conceptual (ver figura 7), se entiende que para ella ambiente es los seres vivos y los seres no vivos.

En la columna de la izquierda, expone que, los seres vivos “son un conjunto de plantas, personas, animales que viven significa que tienen calor - ejemplo - perros, helechos, monos, girasoles” todo alude a fauna y flora desde el ámbito físico - natural.

A la derecha se encuentran los seres no vivos como “un conjunto de objetos, cosas que no se mueven ni cumplen las funciones vitales - ejemplo - rocas, agua, sol” alude entonces a elementos relevantes en el ecosistema de los seres vivos.

Algo importante es que en la explicación sobre su mapa conceptual inicial ella dice: “la mayoría de cosas en el ambiente son vivos y no vivos como mi casa que no está viva, los animales como mi perro está vivo.” por lo tanto crea un vínculo entre ellos, esto porque los seres vivos necesitan de los elementos no vivos para que se de las diferentes interacciones en el ambiente.

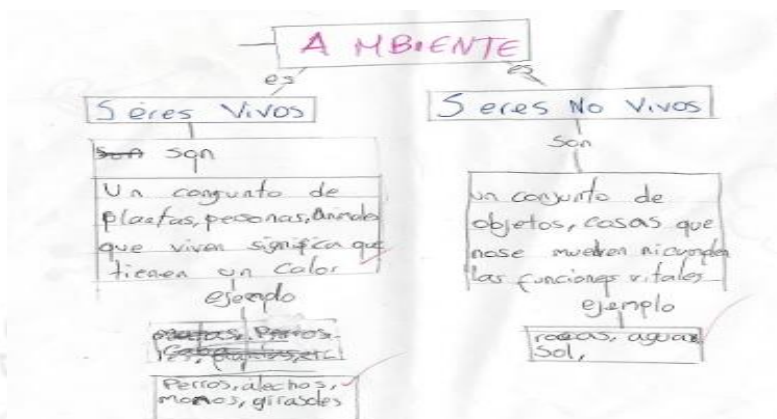


Figura 7. Mapa conceptual inicial elaborado por E4.

6.1.4.3. Formando dos conjuntos. A la estudiante E4 le corresponde la figura de un hombre que se expresa de manera fuerte, mediante cosas negativas como armas, muerte, peleas (ver figura 8).

Para ella la imagen representa a un señor que está gritando groserías y la participante clasifica la imagen en la cartelera de interacción, argumentando que: “él no se está relacionando con nadie porque él está sólo gritando groserías”.



Figura 8. Sujeto gritando furioso.

A continuación se realiza la descripción e interpretación de los aportes de E4 por categoría.

6.1.4.4. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información de E4, que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

Para E4 es correcto depositar los residuos sólidos en botes de basura, cuidar los enseres, no rayar las sillas o los baños, y cuidar el agua; lo que permite pensar que ella pone en práctica estas acciones; sin embargo, no manifiesta interés en promover que los demás también lo hagan.

En cuanto a la subcategoría de cuidado de lo vivo, la participante muestra mayor interés y se motiva por ir más allá en el conocimiento sobre este tema (ver tabla 6). Tal motivación se presenta cuando en el caso de la mariposa, ella se interesa por cuidarla, protegerla y conocer sobre su papel biológico dentro de un ecosistema; o también cuando en su mapa conceptual (ver figura 7) tiene en cuenta los animales y las plantas y da un ejemplo de su mascota.

Según esta información, se puede insinuar que la estudiante E4, tiene una sensibilidad especial por la vida en animales y plantas, y que esta sensibilidad la lleva a querer conocer a cerca de dicho ser vivo y del papel que desempeña en el ambiente.

6.1.4.5. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio - Cultural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

La relación de E4 con el otro se da desde el respeto y el reconocimiento, aunque lo haga más por la norma que por voluntad propia. E4 es una niña disciplinada, educada y cívica; pero en las respuestas dadas al cuestionario se puede mencionar que la participante se fija mucho en el comportamiento; una muestra de ello se da en el cuestionario y las preguntas que aluden al cuidado de los enseres y residuos sólidos (ver tabla 6), donde ella evalúa su propia acción y la corrige si es el caso. No obstante, falta interés por promover el comportamiento, para ella adecuado, en el resto de compañeras.

En la misma actividad del cuestionario (ver tabla 6), E4 presenta otra respuesta en la que se entiende su interés por respetar y reconocer la compañera que llega de otro lugar, pero no entablaría una relación de amistad con ella. Aun así no se puede deducir la razón de no hacerlo.

Para esta participante, es claro que en una relación deben existir mínimo dos personas. De lo contrario no puede haber tal relación. Y la palabra interacción, ella la remite a una acción que puede hacer una sola persona sin necesidad de que haya otra allí.

6.1.4.6. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados todos los datos de E4 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

Para la estudiante E4 el tener una buena presentación personal es fundamental para sí misma, aun así se interesa por los buenos hábitos de higiene en otras personas, esto se interpreta de sus respuestas en el cuestionario.

En consonancia con lo anterior, se puede insinuar que para E4 el autocuidado se debe generar primero en sí misma, para después promoverlo en los demás.

6.1.4.7. Invariantes operatorios de E4, primera fase. En el mapa conceptual elaborado por E4, se percibe que su postura de ambiente es físico - natural, porque correlaciona al medio solo con los factores bióticos y abióticos desde la definición clásica. Esto muestra que la conceptualización de ambiente está trazada y naturalizada en la estudiante desde lo que ha aprendido en el aula de clase. A pesar de ello, E4 se interesa por conocer el papel biológico de los demás seres vivos. Esto es, según Gomera (2008) la “realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos” (p. 2). En línea con lo anterior, se puede sugerir el invariante operatorio: ***El ambiente está formado por seres vivos, que merecen ser cuidados.***

En la actividad formando dos conjuntos, (ver figura 8) la estudiante en sus propias palabras dice “**él no se está relacionando con nadie porque él sólo está gritando groserías**”, lo que se puede proponer como un invariante operatorio, esto porque el concepto relación al parecer tiene un significado en el que apunta a la interacción con el otro pero en buenos términos, de lo contrario es interacción.

6.1.5. Síntesis de la primera fase

En esta fase de la investigación se encuentra la información de los tres instrumentos aplicados, no hay diseño de situaciones ni proposiciones preestablecidas. Además el objetivo principal es identificar los conocimientos previos de las estudiantes, que en concordancia con la TCCV, son los invariantes operatorios iniciales de los que dispone la estudiante. Por este motivo se diseña esta tabla, donde se recogen los “conceptos en acto” y los “teoremas en acto” de las estudiantes en esta fase de la investigación.

Tabla 7.
Invariantes Operatorios en la primera fase.

CONCEPTOS EN ACTO	TEOREMAS EN ACTO	CATEGORÍAS
CASO E1		
Ambiente, cuidado, agua, naturaleza	Ambiente es el cuidado de la naturaleza y el cuidado del agua.	Físico – natural
Vivir, armonía, semejantes	Vivir en armonía con nuestros semejantes.	Socio – cultural
CASO E2		
Compartir, relación.	La acción de compartir es una forma de relación.	Socio – cultural
CASO E3		
Aceptar, el otro, diferente, vivir, armonía.	Aceptar al otro como diferente permite vivir en armonía	Socio – cultural
Ambiente, naturaleza, necesidad, cuidado.	“El ambiente es la naturaleza y tiene cosas que necesitamos y que debemos de cuidar”.	Físico- natural
CASO E4		
Ambiente, seres vivos, cuidado.	El ambiente está formado por seres vivos, que merecen ser cuidados.	Físico- natural
Relación, gritar, groserías.	“Él no se está relacionando con nadie porque él sólo está gritando groserías”	Socio – cultural

En los casos E1, E3 y E4, sus invariantes operatorios apuntan a dos categorías Físico - natural y Socio - cultural. Estas tres participantes consideran estos dos ámbitos de forma independiente y desvinculados de las interacciones Sujeto social - ambiente. Mientras que en E2

solo puede inferir un invariante operatorio dentro del ámbito Socio - cultural, debido a su reiteración en el compartir con los demás.

En cuanto a los conceptos de interacción y relación para las participantes, son sinónimos o simplemente en algunos casos, no se tiene clara la diferencia entre los dos.

Todas las participantes han tenido formación en temas de civilidad, norma, interacción con el otro, reconocimiento del otro, autoestima, entre otros relacionados; sin embargo ninguna relacionan estos conceptos con ambiente.

6.2. Análisis de la segunda fase.

En esta fase del análisis se tiene como objetivo principal la interpretación de las producciones de las estudiantes en cada una de las tareas diseñadas en la propuesta de enseñanza: ¿Interacción o relación?, reflexión del cuento la pequeña Lían, reflexión sobre el respeto por la vida (fauna y flora), descubre la imagen que falta, elaboración de propuestas de solución y carteleras, además de su socialización.

En este apartado, se presentan uno a uno los casos de la investigación, con la descripción e interpretación de la información recogida en los instrumentos mencionados; y se busca continuar con el propósito de identificar los invariantes operatorios que tienen las estudiantes respecto a las interacciones sujeto social - ambiente, después de la implementación de la secuencia de situaciones.

La presentación de estos casos se realiza uno a uno siguiendo las tres categorías: *Interacciones del sujeto con lo físico - natural, interacciones del sujeto con lo socio - cultural e interacciones del sujeto con sí mismo.* Al finalizar la última categoría se procede con la interpretación de los invariantes operatorios encontrados en el análisis del dicho caso.

Dicha interpretación se realiza con el caso E1 teniendo en cuenta las tareas cognitivas propuestas en cada una de las situaciones, no obstante; debido a que las tareas cognitivas y las situaciones son iguales para las cuatro participantes, se busca no ser redundantes en los tres casos siguientes. Por tal motivo, en las demás estudiantes, sólo se darán a conocer los invariantes operatorios para cada situación.

Es importante tener en cuenta que las situaciones fueron diseñadas en orden de complejidad; por tal motivo, en cada categoría, se tendrá en cuenta el orden de aquellas situaciones que aluden a dicho ámbito específico.

6.2.1. Caso E1

A continuación se presentan los aportes de E1 a la investigación recogidos en los instrumentos empleados en la segunda fase, según las tres categorías de análisis.

6.2.1.1. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna. Respeto por la vida.

En la situación 2. Tarea reflexión sobre el respeto por la vida - fauna que hace referencia al maltrato animal, se encuentra que E1 se muestra interesada por promover el cuidado y respeto por los animales. Ella realizaría una campaña llamada “por el mundo más azul”, para ella el color azul invita a la conservación de la naturaleza, y en este caso de los animales expresa: “Para que nosotras no lastimemos a los animales como lo hicieron ellos” (Ver anexo 1. Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo físico - natural)

Con la situación 2. Tarea reflexión sobre el respeto por la vida - flora se busca motivar al estudiante a conocer más sobre lo vivo, en este caso la flora, para que a través de dicho acercamiento aprenda el valor biológico de cada ser en el planeta y de igual forma aprenda la importancia del cuidado y respeto por la vida. Para ello, la participante reconoce que hay diversidad de especies en la flora que poseen diferentes características que responden a su hábitat y que; además, el ser humano tiene épocas en las que no le interesa cuidar de la naturaleza, así lo explicita en el árbol inventado por ella donde afirma: “Es un pino que sólo sale en verano porque el resto del tiempo los humanos no lo cuidan”.

Continuando con la secuencia de situaciones, observamos que E1 en la situación 3, tarea descubre la imagen que falta, comprende el concepto de cuidado de la flora, a causa de que para ella hay ocasiones en que los seres humanos cuidan y preservan diferentes espacios naturales, mediados por sus intereses o necesidades. Respecto a esto ella expresa: “Que la gente no cuidaba el bosque pero se dieron cuenta que lo necesitaban y lo volvieron a recuperar” (ver anexo 1. Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo físico - natural). Con esta afirmación, la estudiante

acepta que la naturaleza debe hacer parte del ambiente de cualquier organismo porque se hace imprescindible para la preservación de su vida.

En consonancia con lo anterior se encuentra que en la situación 4, al analizar un evento que se presenta en una de las figuras, E1 y su equipo de trabajo, proponen como solución al evento sugerido por la figura, aconsejar a la niña que patea las flores, que no lo haga, porque hacen parte del ambiente. Esta propuesta de solución, indica que ella reconoce la flora como parte del ambiente y admite que debe ser cuidada y protegida.

Más adelante, al analizar el mapa conceptual final (Ver figura 12), se puede apreciar que el concepto de ambiente lo concibe desde tres aspectos, dos de ellos enmarcados en la categoría físico - natural, donde se menciona el aire, y las plantas, creando un vínculo importante entre estos dos conceptos: “cuidar las plantas porque gracias a ellas podemos respirar” y “no debemos contaminarlo para poder habitar en él”. El otro, se enmarca en la categoría tres, en la relación con sí mismo y específicamente en el autocuidado.

Esto permite pensar que la participante ha ampliado más la conceptualización de ambiente, estableciendo relaciones entre el ámbito Físico - Natural y el de interacción con sí mismo dentro de un solo concepto; porque en el primer mapa conceptual (ver figura 1) ella hace alusión al cuidado de la naturaleza desde dos aristas, una que menciona el hecho de no tirar basuras y otra que hace referencia al cuidado del agua, ambos aspectos físico - naturales y de forma independiente.

Algo semejante ocurre con el cuestionario final: ella muestra una actitud más dispuesta a la acción frente a lo físico - natural, puesto que en todas las preguntas que tiene relación con esta categoría, refleja disposición de liderazgo.

6.2.1.2. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio – Cultural. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados todos los datos de E1 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

En la tarea de la situación 1, se hace referencia a los conceptos de interacción y relación, los cuales se definen desde la teoría con la siguiente proposición: Cuando se habla de relación se refiere a una conexión con algo o una comunicación con alguien; mientras que la interacción hace

referencia a un vínculo recíproco de una cosa con otra que conlleva a un resultado (ver anexo 7. Propuesta de enseñanza.).

En esta situación, E1, en una de las imágenes interpreta: “Porque un señor le está dando la mano a otro señor y eso para mí es relación”; (ver anexo 4. Situación 1. ¿Interacción o relación?) Ésta y la mayoría de inferencias que realiza a partir de la actividad dan a entender que para ella, la realización de una acción que implique contacto físico o el recibir instrucciones donde se acata la norma es un hecho análogo a relación, mientras que el concepto de interacción lo conecta con realizar una tarea de forma independiente, es decir, donde no interviene otro sujeto. En casi todas las imágenes presentadas, la participante manifiesta este tipo de vínculo. Sin embargo, en algunas de las figuras analizadas, parece interpretar de forma diferente el concepto de interacción, creando confusión, lo que insinúa que aún no tiene claro que es para ella interacción y relación.

Por otro lado, en la tarea reflexión sobre el respeto por la vida - fauna de la situación 2, en la participante E1 se percibe el deseo de comunicar y de reunir personas para realizar una campaña ambiental para proteger a los animales, donde se pueda divulgar la información necesaria para llevar a cabo tal propósito; trazando una ruta de acontecimientos, “Nosotras primero que todo le contaríamos a toda las personas, luego haríamos una reunión para hablar sobre ello y luego mostraríamos fotos en la campaña mostrando todo lo que vamos a mejorar” (ver anexo 2. Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural). Según lo mencionado por ella se puede deducir que ha escuchado o ha tenido la oportunidad de presenciar el tipo de actividades que se desarrollan en campañas ambientales, además de tener en cuenta una ruta metodológica a seguir.

En la tarea reflexión sobre el respeto por la vida - flora de la misma situación, donde se les propone crear un árbol, se puede contemplar de E1, la influencia sociocultural en las tradiciones familiares, ya que ella expresa “en diciembre sirve para decorar de árbol de navidad” por lo tanto se observa la relación que crea entre una festividad cultural y la especie de determinado árbol.

Siguiendo con la situación 3, en la tarea descubre la imagen que falta (ver figura 9) E1 escribe: “Un señor estaba por los lados del lago, se encontró un dinero y se volvió millonario”, esta es una mirada cultural facilista de cómo un sujeto puede volverse millonario de forma repentina y por azar del destino. No dimensiona que el dinero es obtenido por la destrucción de un bien natural, según la secuencia de imágenes.

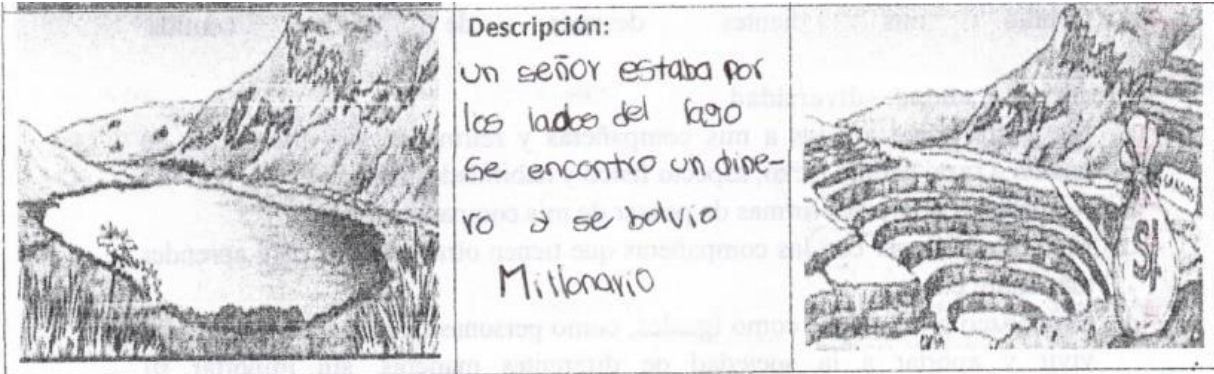


Figura 9. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Laguna de E1.

Otra influencia cultural que se evidencia es el embellecimiento de un lugar mediante el sembrado de un jardín para darle vida y orden con la naturaleza a ese espacio, esto porque al presentarle una imagen de una aglomeración de casas en un solo lugar (ver figura 10), ella responde “derrumbaron todas las casas para hacer un jardín hermoso” dando a entender que para ella un jardín es una buena opción de organizar un espacio para hacerlo visualmente agradable. Esta es una idea que socialmente puede ser aceptada por un gran número de personas.

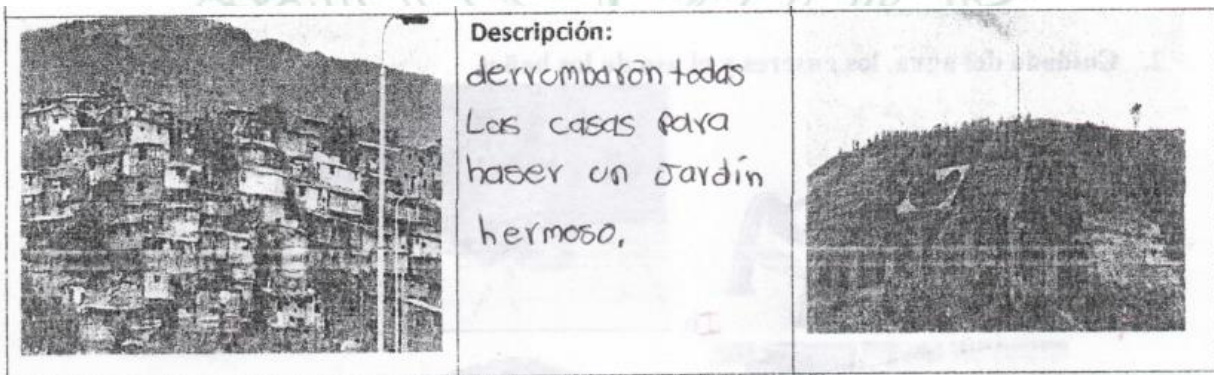


Figura 10. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Moravia de E1.

Más adelante, en la situación 4, E1 expone: “En Colombia hay mucha diversidad, la diversidad sirve para diferenciarnos” (ver figura 11), explicando que “hay muchas personas diferentes, de diferentes razas, diferentes religiones”. Esta expresión da a entender que comprende la pluralidad cultural que existe en un grupo social y que además se debe ser respetuoso con las otras personas, lo corrobora diciendo: “tener tolerancia con los demás para tener paz, para no pelear con los demás, para tener paciencia”. Lo anterior indica que aquellos que son diferentes merecen ser escuchados y hacer parte del mismo grupo social que ella conforma.

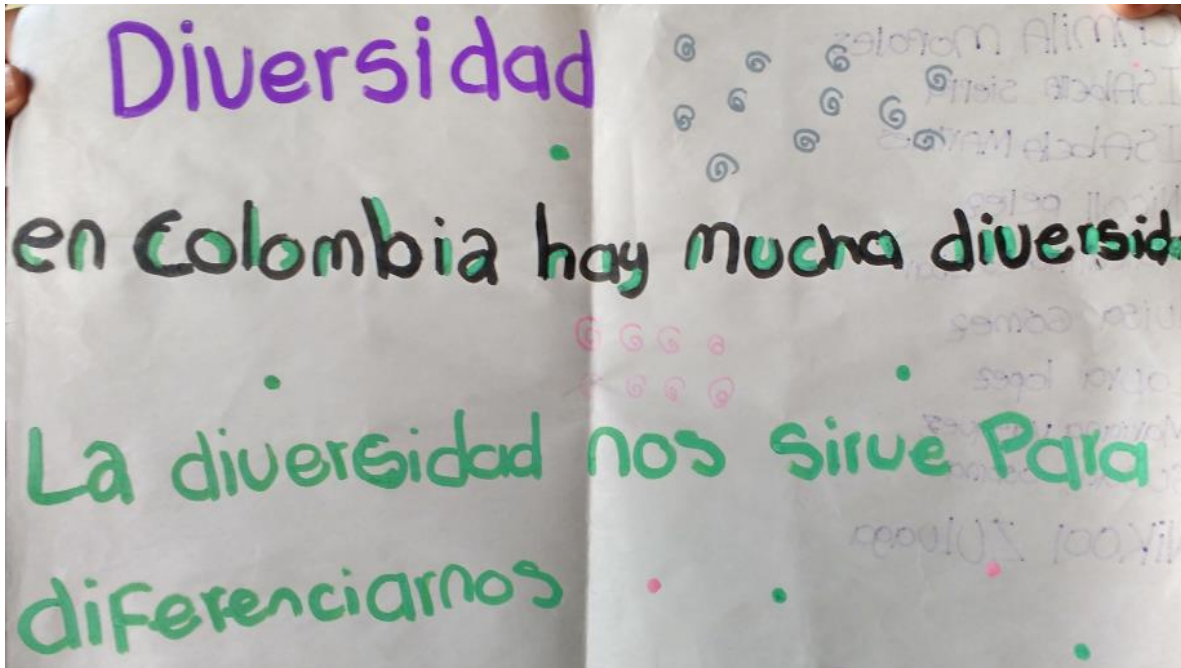


Figura 11. Cartelera diversidad realizada en la situación 4 por E1 y su equipo de trabajo.

Siguiendo en la misma situación cuando se les pide formular una propuesta de solución a un evento particular, la estudiante, junto con su equipo de trabajo, observan en la imagen dos contextos, por un lado una niña triste mirando unas flores marchitas y por el otro una niña feliz contemplando unas flores hermosas. Por tal motivo comentan: “las niñas que son alegres les ayudan a las niñas que no son tan alegres a través del diálogo” (ver figura 13). Con esta apreciación se está creando una interacción entre el ámbito físico - natural: el jardín y las flores; y el socio - cultural: armonía en el ambiente y espacios más bonitos. (Ver anexo 2. Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio - cultural).

En continuidad con el análisis E1 en esta categoría, a pesar de manifestar sentimiento y solidaridad frente a sus compañeras, no se comporta como una líder según la información que arroja en el cuestionario. De todos modos cabe resaltar lo importante que es para la estudiante conocer e integrarse con personas de otras culturas, es consciente de que participa de algunas burlas y desórdenes que se forman en el aula de clase con sus semejantes (Ver anexo 5 y 6).

Finalmente, en el mapa conceptual (ver figura 12) E1 escribe que es necesario cuidar el ambiente y lo relaciona con el aire, las plantas y los requerimientos humanos, ya que reconoce que debe existir armonía entre la comunidad y sus interacciones con el medio.

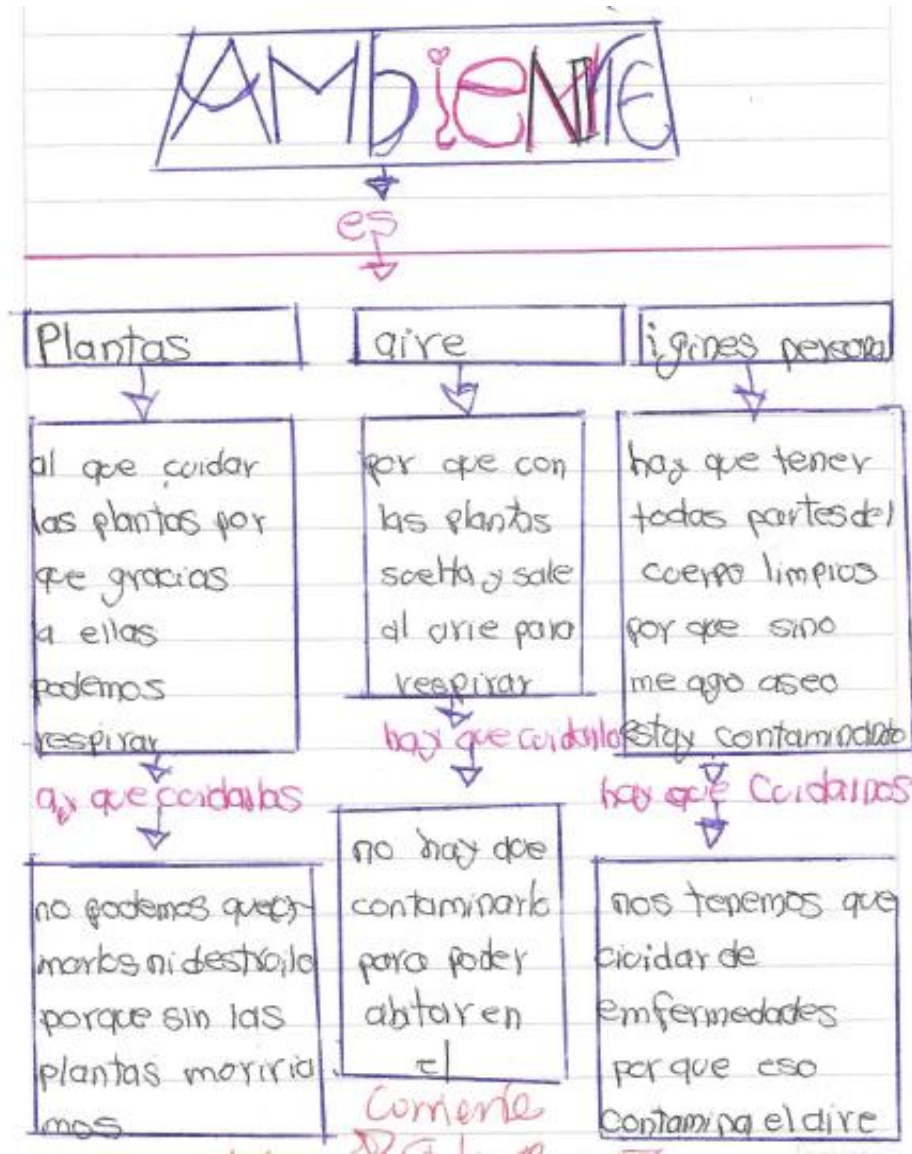


Figura 12. Mapa conceptual final elaborado por E1.

6.2.1.3. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E1 que tienen relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

En la situación 2, tarea reflexión sobre el respeto por la vida - flora, se encuentra que E1, en ocasiones realiza una autoevaluación de sus acciones y actitudes, donde reconoce que tiene

talentos y capacidades para diversas circunstancias, afirmando: “Yo a veces hago reflexiones y a veces digo si, si soy buena para esto, etc.”; lo que deja ver que es una persona que medita y se valora como sujeto independiente y singular; actitud que tiene que ver con las respuestas que proporciona en el cuestionario final donde se muestra reflexiva y dispuesta a cambiar actitudes negativas de su personalidad. Esta interpretación se apoya en la respuesta número cuatro de la entrevista: “A veces tengo pereza, mal genio, tristeza, soy directa y alegona” (ver anexo 3. Categoría tres. Interacción del sujeto con sí mismo. Entrevista).

Para terminar, en el mapa conceptual final, E1 se expresa acerca del autocuidado, hablando de la importancia de la higiene personal en la salud; y en la entrevista cuando se le hace la siguiente pregunta ¿Qué acciones realizas contigo misma para mantenerte saludable, sana, para ser feliz y para agradecerle a los demás? responde: “Comiendo frutas, paseando, riéndome, tomando agua, haciendo aseo personal, no estar en conflictos y estar en paz”, hábitos como el comer sanamente y tomar agua contribuyen a una buena salud, además la higiene personal acarrea beneficios para otros seres vivos que conviven con ella en su ambiente.

6.2.1.4. Invariantes operatorios de E1, segunda fase. En la situación 1, la tarea cognitiva que se propone es, dar la explicación de la posición que se tiene frente a los conceptos de interacción y relación, después de la clasificación de un conjunto de imágenes que aluden a los conceptos mencionados; para llegar a una conexión entre estos dos términos, se puntualizan en la siguiente proposición: el concepto de relación se refiere a una conexión con algo o una comunicación con alguien; mientras que la interacción hace referencia a un vínculo recíproco de una cosa con otra que conlleva a un resultado.

Con esta proposición se busca evaluar los invariantes operatorios alcanzados por las estudiantes. Y, de la actividad realizada por E1, puede inferirse que la estudiante se contradice en su análisis, pues en algunas imágenes parece que ha entendido la explicación proporcionada por los profesores sobre los conceptos; pero en otras, no. Por tal motivo, solo se puede deducir un invariante operatorio, el cual es ***Una relación se da entre dos personas cuando hay contacto físico; y la interacción se da cuando están haciendo tareas independientes.***

La situación 2 propone como tarea cognitiva una reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida a través la lectura y análisis de dos noticias y un cuento sobre el tema. Con esta situación se busca que la estudiante llegue a la siguiente proposición: Las acciones de respeto por los demás,

lo demás y por sí mismo, sirven como instrumento que favorece el cuidado por la vida, la autoestima, el auto reconocimiento y el auto cuidado.

En esta situación, E1 dice al exponer sobre su árbol que: “Es un pino que solo sale en verano porque el resto del tiempo los humanos no lo cuidan” y, en consonancia con esta idea, en la situación 3, la estudiante enuncia de forma similar “Que la gente no cuidaba el bosque pero se dieron cuenta de que lo necesitaban y lo volvieron a recuperar”.

En correspondencia a esta información, se sugiere el siguiente invariante operatorio, **los humanos no cuidan la naturaleza, pero cuando se dan cuenta de que la necesitan, la intentan reestablecer**; se puede deducir con el análisis de la información proporcionada en esta fase que E1 admite que existen circunstancias en las que el ser humano descuida a los animales y las plantas. Ahora, cuando se da cuenta de que los necesita para mantenerse vivo, recapacita y comienza a generar acciones responsables con el ambiente.

Ahora, en la situación 3, se plantea como tarea cognitiva el análisis e interpretación de una secuencia de imágenes, en la cual las estudiantes identifican elementos faltantes que deben ser representados mediante una descripción textual, actividad con la cual se busca interiorizar en las estudiantes que el auto reconocimiento dentro de una sociedad y el autocuidado, permiten fortalecer el sentido de pertenencia. La estudiante con la frase “**yo a veces hago reflexiones y a veces digo sí, si soy buena para esto, etc.**” sugiere que la reflexión genera cambios y posturas de cuidado. Por tal razón se acepta como invariante operatorio dicha proposición aludida por la estudiante.

Por otro lado da a entender que conoce la necesidad y el deber de cuidar los enseres de la institución como son las sillas y los baños, además de saber cuál es el uso adecuado del agua. Aun así, acepta que no siempre lo hace porque en algunos momentos “el afán” de la cotidianidad no lo permite.

En cuanto a la situación 4, la tarea cognitiva es la formulación de una propuesta de solución a eventos particulares que pueden presentarse en el aula de clase y que muestran deficiencia en el reconocimiento y respeto del otro y de lo otro. En línea con lo anterior, se alude a que el proceso de comunicación e interacción entre personas y comunidades de otras regiones, permiten la interculturalidad y diversidad social, al mismo tiempo que fomentan el respeto y la tolerancia por el otro y todas sus costumbres en un medio determinado.

En esta situación E1 participa en un equipo de trabajo donde se concierta la importancia del diálogo para ayudar a los demás y de la tolerancia para evitar conflictos, tener paciencia y vivir en paz. (ver anexo 2. Categoría dos. Interacción del sujeto con lo socio – cultural).

De acuerdo con lo anterior se infiere el siguiente invariante operatorio **el diálogo y la tolerancia permiten solucionar conflictos para vivir en armonía.**

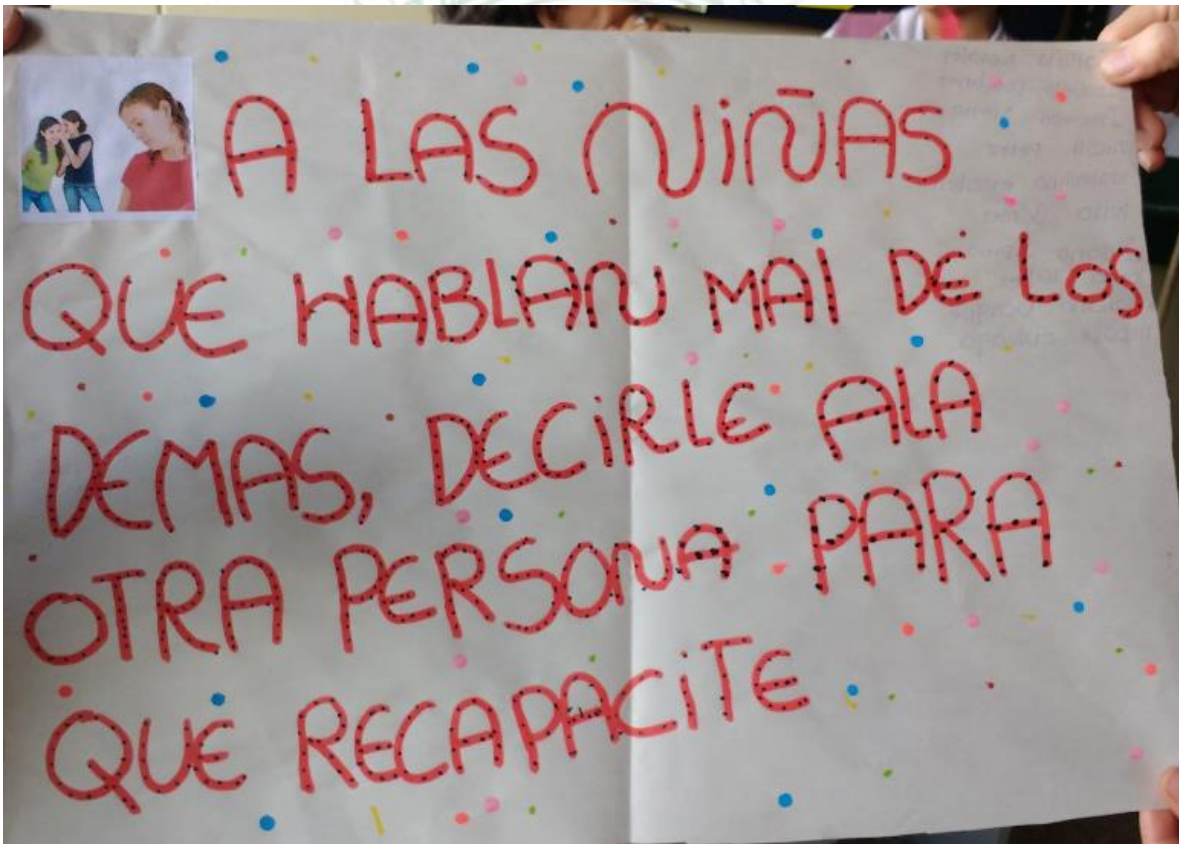


Figura 13. Cartelera diálogo, realizada en la situación 4 por E1 y su equipo de trabajo.

Finalmente, E1, en toda la secuencia de situaciones, hace referencia al interés y a las actitudes necesarias para reconocer al otro y aceptarlo como persona que es y que hace parte del mundo en que ella se encuentra inmersa.

6.2.2. Caso E2

A continuación, se presentan los aportes de E2 a la investigación, recogidos en los instrumentos empleados en la fase dos, según las tres categorías de análisis.

6.2.2.1. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

La participante E2, en la situación 2, tarea reflexión sobre el respeto por la vida - fauna, manifiesta la importancia del cuidado de la naturaleza, cuando expone la posibilidad de liderar una campaña escolar que fomente el cuidado y respeto por la vida, diciendo que el propósito sería: “Cuidar los seres vivos, no dañar los árboles, no maltratar a los animales”, lo que permite entender que para ella existe la necesidad de adquirir unos hábitos de cuidado frente a la flora y la fauna, dado que sin ellos no existe un equilibrio en la vida. En la misma situación, tarea reflexión sobre el respeto por la vida - flora, se puede apreciar que reconoce los árboles como hábitat y productores de alimento indispensables para otros seres vivos. De igual forma, tiene conocimiento de que existen árboles que solo crecen en determinados lugares. Para ella “cocotea”, que es el nombre que asigna a su árbol, “solo crece en islas” (ver anexo 1. Categoría uno. Interacción del sujeto con lo físico – natural.).

Para la subcategoría cuidado de lo físico, E2 expresa en varias oportunidades su concepto de orden relacionándolo con belleza y con el cuidado, a pesar de ello, no hay algo de lo que se pueda inferir que ella lleva a cabo esta acción. No obstante puede observarse que manifiesta sentir el hecho de trascender en sus actitudes frente al cuidado de los enseres pero no lo lleva a cabo.

Acorde con lo anterior, la estudiante concibe el concepto de orden desde una representación simbólica, según la TCCV porque lo infiere en la interpretación de una imagen, pero le falta la parte operatoria cuando se encuentra en situación, esta deducción puede efectuarse porque se observa en su forma de llevar el cuaderno, el uniforme, sus útiles escolares que la estudiante no pone en acto este concepto.

Ahora, en la situación 4, donde las participantes realizan una propuesta de solución a un acontecimiento específico, indicado por una imagen y una palabra, se observa que E2, junto con su equipo de trabajo exponen lo siguiente: “con el liderazgo el niño le podría pedir el favor a otro para que también recoja la basura y proteja también el medio ambiente” (ver anexo 1. Categoría

uno. Interacción del sujeto con lo físico – natural.). En esta expresión se encuentra correspondencia con la categoría físico - natural y la subcategoría disposición de residuos sólidos. Para ellas, la acción de indicar y motivar la limpieza y el manejo de basuras está estrechamente vinculado con la acción activa y participativa, con el concepto liderazgo. (Ver figura 14).

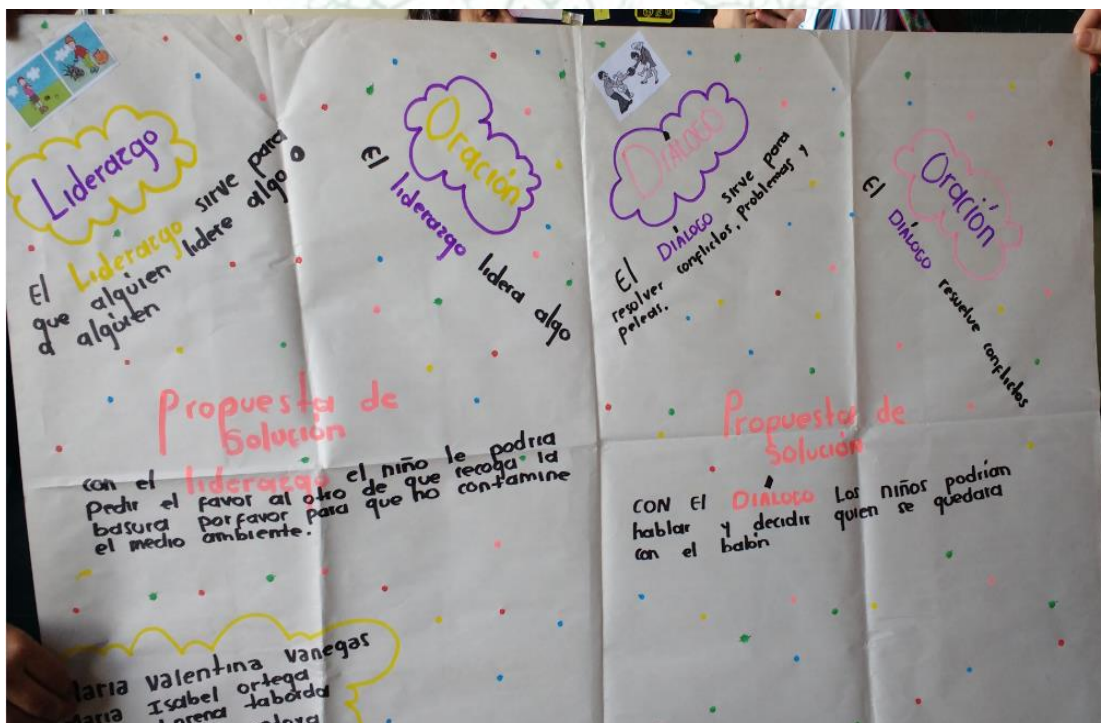


Figura 14. Cartelera realizada en la situación 4 por E2 y su equipo de trabajo.

Por otro lado, dentro de esta misma categoría se encuentra en las producciones de E2 en el mapa conceptual final (ver figura 15), donde se logra observar que reitera el significado de la disposición de residuos sólidos, dado que de forma repetida menciona distintas frases que apuntan a ello: “tirar la basura en el bote de basura”, “no tirar la basura en el piso”, “no dejar la basura tirada: la recogemos y botamos”, adicionalmente, se puede inferir que existe una relación entre la disposición de residuos y el cuidado de los animales, puesto que los incluye en la misma línea de ambiente, como un ejemplo de cuidado de los seres vivos; esto permite interpretar que para la participante E2 los animales no deben ser maltratados ni contaminados con residuos, lo que invita a pensar que se debe arrojar las basuras en lugar correspondiente, puesto que si se dejan en el suelo pueden afectar los animales.



Figura 15. Mapa conceptual final elaborado por E2.

Siguiendo por esta misma línea, al analizar las respuestas otorgadas en el cuestionario final de E2, se puede contemplar una acción más activa en la pregunta que tiene relación con los residuos sólidos, que con las otras dos preguntas que indagan sobre el cuidado de los animales y los enseres. En estos dos interrogantes vuelve a manifestar un sentimiento frente ambos casos, como en el cuestionario inicial, lo que indica que es importante cuidar de ellos, sin embargo no manifiesta trascender en sus actitudes o aptitudes frente a los mismos.

6.2.2.2. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio - Cultural. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados todos los datos de E2 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

En la situación 1, la participante da entender que asocia el concepto de interacción cuando no hay contacto físico, para ella si el sujeto está sólo haciendo una tarea u obedeciendo una norma

ya sea individual o en conjunto con otros sujetos, hay interacción; esto se da a entender de acuerdo a las respuestas y argumentaciones que ofrece en la tarea ¿interacción o relación? donde se encuentra esta expresión “Está en interacción, no se está relacionando, están en fila” (ver anexo 4. Situación 1. ¿Interacción o relación?).

Por otro lado, para E2, es relación cuando hay un producto recíproco o existen de por medio algún sentimiento, en el momento en que se da un contacto o existe una ayuda de un sujeto a otro, un abrazo, un juego, un compartir. Aquí existe relación: “Están abrazadas y al abrazarse se relacionan, porque están abrazadas y comunicándose y compartiéndole” para ella el concepto de relación está ligado al hecho de compartir, al contacto físico y a los sentimientos, esta información permite considerar que la estudiante no alcanza asimilar la explicación hecha por los profesores.

Continuando con el análisis en la situación 2, tarea reflexión del cuento La pequeña Lían se nota que para E2, es importante tener relaciones de amistad que permitan intercambiar ideas, tener diálogos y establecer relaciones afectivas con los demás; dice que si tuviera dificultades “empiezo a hablar con mis amigos”. Esto quiere decir que involucra un grupo de sujetos en su vida diaria, y los tiene en cuenta a la hora de solucionar problemas. Respuesta que alude a una interacción y contacto en sociedad (ver anexo 2. Categoría dos. Interacción del sujeto con lo socio – cultural.).

Otra información a resaltar, en este caso en la situación 3, se encuentra en la secuencia de imágenes que muestra el anterior contexto del barrio Moravia, donde existía un hacinamiento de viviendas en ese sector del Valle de Aburra. Para E2, esa imagen hace parte del desorden, mientras que los jardines, los paisajes y los bosques hacen parte del orden y la belleza. Esta interpretación se fundamenta en la siguiente afirmación: “que un lado está más organizada y el otro está desordenada de indigentes”; para ella el paisajismo y la naturaleza tienen correspondencia con el orden. Así lo demuestra en la argumentación que da en las diferentes imágenes que se le presentaron en esta situación (ver figura 16).

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

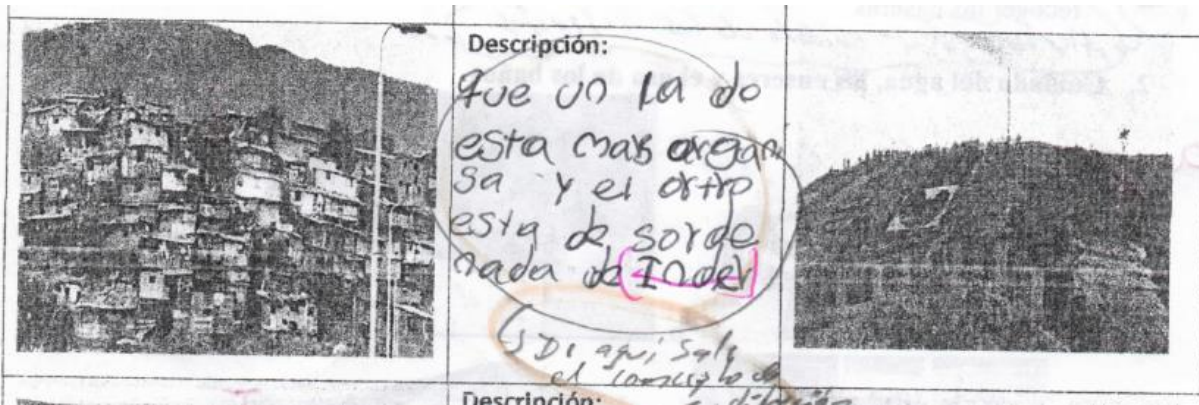


Figura 16. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Moravia de E2.

6.2.2.3. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E2 que tienen relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Auto reconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

Para esta categoría, en la situación 2 - tarea reflexión del cuento la pequeña Lían, E2 reconoce que el apoyo social puede darle fortaleza y seguridad para formar su identidad. Para ella es importante el compartir con sus amigas, porque son ellas quienes le brindan apoyo y comprensión, lo que fortalece su autoestima y amor propio permitiendo de esta manera reconocerse como sujeto único e irrepetible. Aunque, reconoce que no es capaz de identificar sus debilidades o fortalezas. (Ver anexo 3. Categoría tres. Interacción del sujeto con sí mismo. Entrevista).

Asimismo, refleja las emociones que le causa la importancia de practicar buenos hábitos de higiene para no sentirse excluida de su grupo de amigos.

En la entrevista, puede verse que E2 recurre al deporte para equilibrar sus emociones cuando se siente enfadada, para mantenerse saludable y para ser feliz. (Ver anexo 3. Categoría tres. Interacción del sujeto con sí mismo. Entrevista).

También alude a la buena alimentación y al aseo personal para cuidarse.

6.2.2.4. Invariantes operatorios de E2, segunda fase. De la información anterior, proporcionada por E2, se pueden inferir los siguientes invariantes operatorios:

En la situación 1, la estudiante es reiterativa con el concepto de compartir ligado al de relación, así lo expresa en varias interpretaciones de esta situación, de las cuales una de ellas es: **“se están relacionando y está ayudándole y compartiendo”** Esto podría ser un invariante operatorio porque para la estudiante tiene significado el hecho de relacionar estos dos conceptos, pero no es la representación a la que aluden los profesores. No obstante, esto da cuenta de un aprendizaje en la conceptualización del ámbito socio - cultural.

Prosiguiendo con el análisis de E2, se encuentra en la situación 2, que la estudiante insiste en la idea de proteger el ambiente, de ahí que se sugiere el invariante operatorio **“Cuidar los seres vivos, no dañar los árboles, no maltratar a los animales”**.

Siguiendo con la situación 3, que hace referencia a la organización de los espacios, y con la información de E2 en el mapa conceptual, donde reitera la disposición adecuada de las basuras para cuidar a otros seres vivos; se puede inferir el invariante operatorio **no contaminar los espacios con basuras para evitar enfermar a los animales**. Por otro lado, en la entrevista, la participante menciona en varias oportunidades el hacer deporte, actividad con la que se desempeña de forma positiva en su grupo social, información que nos permite extraer el invariante operatorio **la práctica del deporte ayuda a autorregularse y a estar saludable**.

En la situación 4, E2 se refiere al diálogo para dirimir eventos que involucran el no reconocimiento del otro, por tal motivo se sugiere el invariante operatorio, **El diálogo sirve para resolver conflictos, problemas y peleas** - frase que se obtuvo en consenso de E2 con su equipo de trabajo en esta actividad.

En general, E2 continúa con una postura físico - natural en toda la secuencia de situaciones. Esto, por la manera reiterativa de la estudiante en resaltar el manejo de los residuos sólidos y del cuidado de los animales y de su hábitat mediante la conservación, dando relevancia al hecho de que no se debe contaminar el ambiente.

Por otro lado desde lo socio - cultural , logra comprender la importancia que tiene su círculo social en el desarrollo de su identidad y cómo esta cultura la influye y la forma, marcando como importante el compartir con sus amigas, quienes son las que le brindan apoyo y comprensión, permitiendo fortalecer su autoestima y amor propio.

Asimismo exterioriza lo significativo que es la práctica de buenos hábitos de higiene para no sentirse excluida de su grupo de amigos; aunque aún se muestra pasiva ante muchas de las

situaciones propuestas, sin ningún tipo de liderazgo de su parte. Es necesario resaltar que no es indiferente a los mismos y busca accionar de forma discreta.

6.2.3. Caso E3

A continuación, se presentan los aportes de E3 a la investigación, recogidos en los instrumentos empleados en la fase dos, según las tres categorías de análisis.

6.2.3.1. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

En la situación 2: Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna), en las ideas expuestas por E3 se identifican elementos relacionados con la preocupación y la importancia de respetar la vida tanto de animales como de las plantas, por una lado la estudiante expresa: “Porque algunos humanos son ignorantes y no entienden que hay que cuidar la naturaleza”, lo cual lleva a inferir que para ella la preservación del ambiente está ligado a la capacidad del ser humano de pensarse en su entorno y reconocer que le debe cuidado porque hace parte de él.

En esta misma situación, cuando se le pregunta: si pudieras realizar una campaña escolar que esté dirigida a fomentar el cuidado y respeto por la vida, ¿qué actividades realizarías? Ella responde, de manera convincente, que haría una protesta contra el maltrato animal.

De modo similar hace referencia a la importancia de los árboles como hábitat y fuente de alimento para los animales. En la situación 3, Descubre la imagen que falta, ella le da importancia a la reforestación, cuando hay poca vegetación o, en palabras similares a las de ella, plantar árboles o plantas para embellecer los lugares.

Con esta información, la estudiante tiene idea sobre el respeto y la conservación del ambiente, los beneficios que este brinda en cuestiones de estética, así como el valor de los bosques para mantener la diversidad biológica. (Ver anexo 1. Categoría uno. Interacción del sujeto con lo físico – natural.).

En la misma situación E3, escribe: “Estaban haciendo un trabajo en la mesa y la desordenaron y después la volvieron a ordenar”. Esta interpretación a la secuencia de imágenes, permite inferir que ella reconoce la existencia de unas normas para el uso adecuado de las herramientas de trabajo: se utilizan, se desordenan pero deben ser ordenadas de nuevo; sugiere un buen uso de ellos.

Respecto al mapa conceptual final (ver figura 17) elaborado por E3, la estudiante reitera su deseo de proteger a los animales contra el maltrato y de luchar por la preservación el medio ambiente. De esta manera se puede inferir que E3 asocia a su definición de ambiente el respeto por la vida. Igualmente incluye la importancia de no arrojar residuos a la calle y en conjunto a “todo lo malo que está pasando con el ambiente”.

La palabra ambiente para ella ha adquirido una connotación más amplia en esta segunda fase, ya que E3 define el ambiente de la siguiente manera: “El ambiente puede ser ese lugar donde sientes que te quieren”.

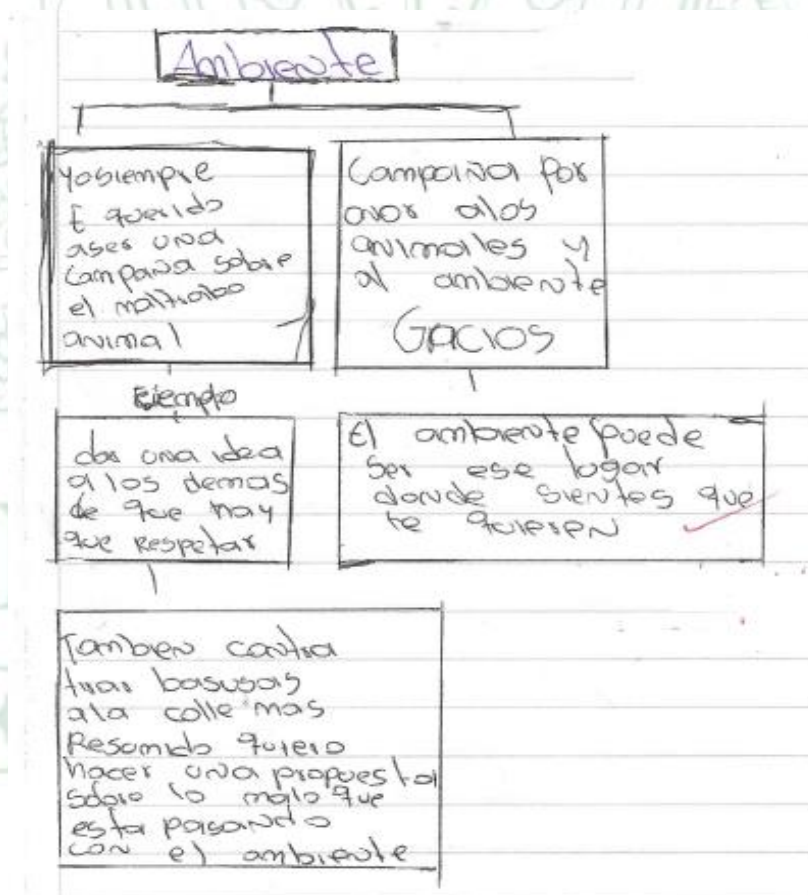


Figura 17. Mapa conceptual final elaborado por E3.

6.2.3.2. Categoría dos: interacciones del sujeto con lo socio - cultural. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados todos los datos de E3 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

En la situación 1, la percepción que tiene la estudiante frente a las imágenes de la actividad, es que la mayoría corresponden a interacción - relación, debido a que las argumenta desde esos dos conceptos. Para ella hay interacción cuando hay una manifestación recíproca como el afecto, el apoyo o cuando se obtiene un intercambio de aprendizaje. Por el contrario, es relación cuando sólo existe un contacto pero no hay una acción mutua.

Para la situación 3, donde se muestra la imagen del “morro” de Moravia antes y después de la transformación, la estudiante expresa que “antes habían muchas casas en el morro de Moravia y las tumbaron y plantaron muchas plantas” dando a entender, que existe una herencia cultural, que permite reconocer el territorio que habita, como también la historia de aquellos elementos que han permanecido y los que han cambiado y que son referentes para comprender la sociedad a la que éstos pertenecen.

Por otra parte, se refiere a la interculturalidad diciendo que “es cuando en un espacio pequeño hay muchas culturas” y lo ejemplifica más adelante cuando menciona “En Colombia hay mucha interculturalidad e igual nos respetamos” (ver figura 18) partiendo desde aquí, la estudiante reconoce su país como un lugar diverso.

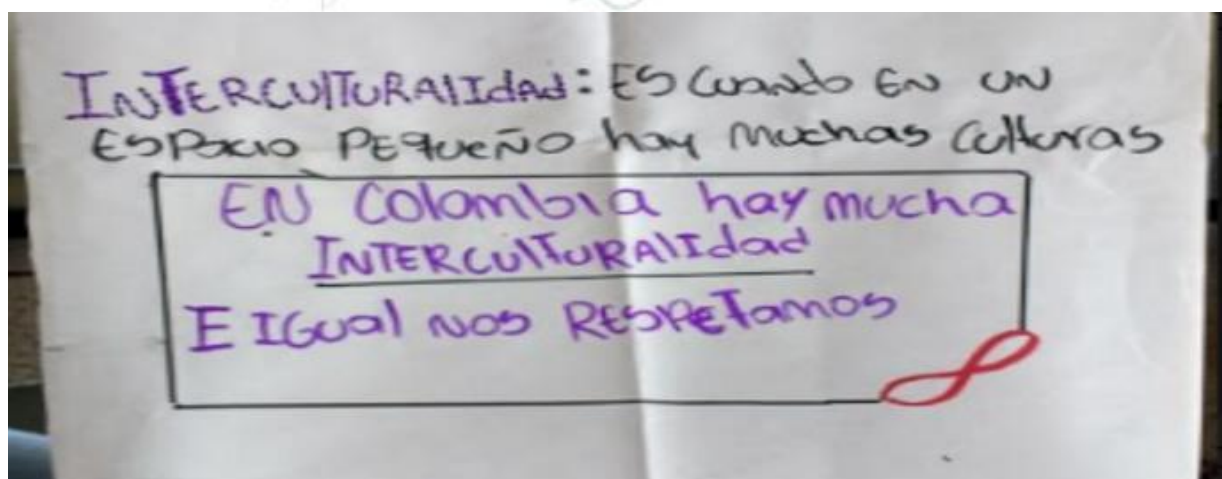


Figura 18. Cartelera realizada en la situación 4 por E3 y su equipo de trabajo.

6.2.3.3. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E3 que tienen relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

En la situación 2, tarea reflexión del cuento La pequeña Lían, la estudiante E3 reflexiona acerca de sus debilidades y fortalezas. En este sentido la estudiante supone que conocerse a sí mismo es bueno porque puede mejorar sus debilidades.

En consonancia con lo anterior, la estudiante muestra en la entrevista (ver anexo 3. Categoría tres. Interacción del sujeto con sí mismo. Entrevista), lo importante de autoevaluarse para reflexionar las acciones que no le permiten estar en armonía con su medio; al preguntar a la estudiante ¿qué haces para autorregularte cuando te enojas o realizas una acción indebida con tu ambiente? E3, responde: “tomo agua, me tranquilizo y pienso por qué lo hice”.

6.2.3.4 Invariantes operatorios de E3, segunda fase. En la situación 1, referida a los conceptos de interacción y relación, E3 alude a estos términos con la expresión **“relación porque se están abrazando, interacción porque una le está dando amor a la otra, así como la otra también está dando amor”**, frase que se toma como invariante operatorio porque en las demás interpretaciones se expresa de manera similar.

De la situación 2, que sugiere una reflexión sobre el respeto por la vida se observa que E3, esta idea, la desarrolla repetidas veces en varios instrumentos del análisis, con la intención de promover una campaña contra el maltrato animal y a favor de la preservación del ambiente. De acuerdo a esto se puede inferir el siguiente invariante operatorio, **difundir un llamado en pro del ambiente y en contra del maltrato animal.**

Una de las proposiciones de la configuración del campo conceptual en la situación 3, es: El auto reconocimiento dentro de una sociedad y el autocuidado permiten fortalecer el sentido de pertenencia. De acuerdo a esto, E3 manifiesta en varias oportunidades la reflexión en sí misma y dice que para ser feliz piensa en todo lo que tiene y en los momentos felices que ha vivido contemplando la naturaleza desde su balcón. De lo anterior puede inferirse el invariante operatorio **la reflexión en sí mismo permite reconocer y valorar todo lo del medio en el que se vive.**

Al finalizar toda la secuencia de situaciones, se espera que la estudiante haya vinculado a su conceptualización de ambiente otros aspectos. E3, demuestra que sí cumple con este objetivo, cuando define ambiente en sus propias palabras, diciendo: **“El ambiente puede ser ese lugar donde sientes que te quieren”** frase que es pertinente utilizar como invariante operatorio.

6.2.4. Caso E4

A continuación, se presentan los aportes de E4 a la investigación, recogidos en los instrumentos empleados en la fase dos, según las tres categorías de análisis.

6.2.4.1. Categoría Uno: Interacciones Del Sujeto Con Lo Físico – Natural. En esta categoría se describe e interpreta toda la información recolectada que tenga relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Cuidado de lo físico: Manejo de los residuos sólidos, cuidado y uso de los enseres, cuidado y uso de los baños, cuidado y uso del agua y lugares.

Cuidado de lo vivo: Cuidado de la flora y cuidado de la fauna.

En la subcategoría cuidado de lo físico, E4 no arroja información explícita. En esta fase de la investigación, la estudiante no hace mención respecto al cuidado de los enseres, los baños y el agua. Sin embargo puede inferirse que se interesa por ver las herramientas que utiliza, en su lugar y porque todo se encuentre en orden.

Por el contrario, en la subcategoría del cuidado de lo vivo, se encuentra información importante; por ejemplo, en la situación 2, reflexión sobre el respeto por la vida - fauna, E4 reconoce que el proceso de reforestación se da acorde a las características de cada especie, afirmando: “El beneficio es que puede sacar de su madera, puede tener hijitos, hijitos de árbol y esos arbolitos crecen muy rápido, pero; ya esos arbolitos si no pueden tener muchos hijos” (ver anexo 1. Categoría uno. Interacción del sujeto con lo físico – natural).

Reconoce que los frutos de cada especie son diferentes, y en el árbol que ella inventa estos frutos pueden ser influenciados por la temperatura, lo que produce un cambio en la coloración; Los frutos son manzanas pero no son manzanas como las que uno come normal, tiene un ingrediente especial por dentro y ésta también pueden cambiar de color verdes o rojas, si están en la nevera se ponen azules y si están en el calor se ponen amarillas. Y si están hacia afuera, normal se ponen rojas normal.

En otro punto, E4 pareciera que interpreta los conceptos reforestación y deforestación, como acciones que realizan las personas en pro de obtener algunos beneficios. Así lo manifiesta en la situación 3 en dos de sus respuestas a dicha actividad (ver figura 19); en la primera, “Talaron los árboles unos extraterrestres porque necesitaban madera porque en el planeta que ellos viven no hay árboles y después vinieron otra vez para plantar árboles”. Y, en la segunda, “Era un lago que un rico compró, le quitó el agua e hizo un hueco más grande” lo que indica el valor económico que representa la naturaleza para el hombre, puesto que éste la explota en función de su enriquecimiento y conveniencia.

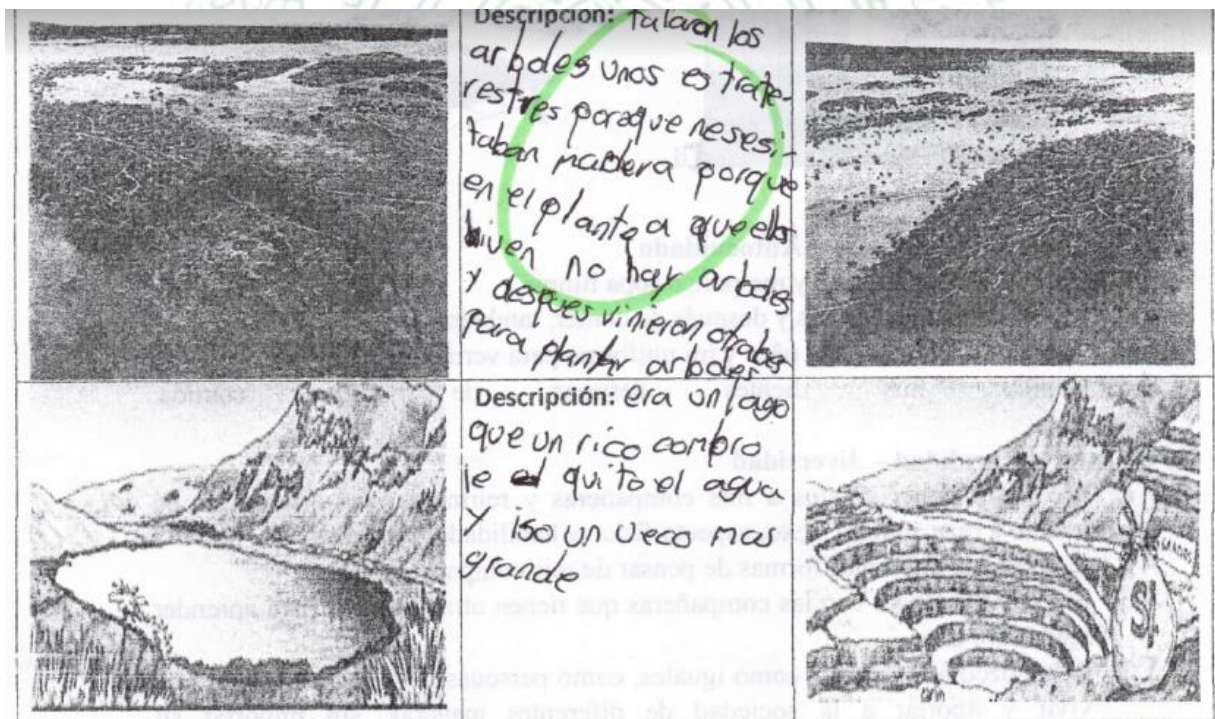


Figura 19. Situación 3. Descubre la imagen que falta - Bosque y laguna de E4.

Para terminar con esta categoría, en el mapa conceptual final de E4 (ver figura 20), dice que: árboles, plantas, animales y humanos, si los queremos, no arrojemos mugre al piso. Lo anterior da a entender que se deben cuidar a la naturaleza y a todos los seres vivos que habitan en ella; pues el no contaminar su espacio, manejar adecuadamente los residuos sólidos es una manera de consideración y conservación de las especies, así mismo como muestra de respeto por la vida.

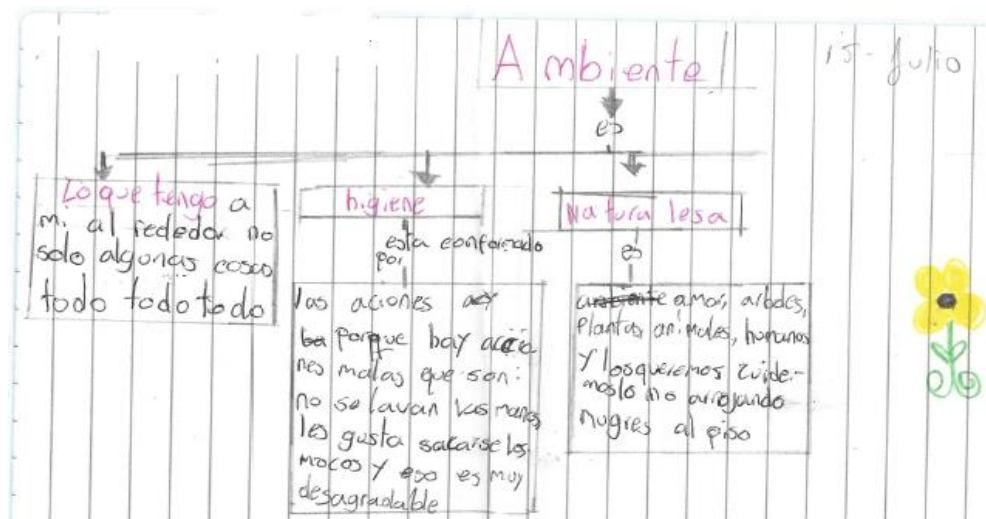


Figura 20. Mapa conceptual final elaborado por E4.

6.2.4.2. Categoría Dos: Interacciones Del Sujeto Con Lo Socio - cultural . En esta categoría se encuentran descritos e interpretados todos los datos de E4 que tienen información sobre las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Reconocimiento del otro: Cultura, diversidad, Respeto, Tolerancia y Diálogo.

Interiorización de la norma: normas institucionales y normas en el aula de clase.

Para E4, el concepto de interacción está asociado a un vínculo recíproco entre dos partes y que beneficia a ambas. En dos de las imágenes interpretadas en la situación 1 (ver anexo 4. Situación 1. ¿Interacción o relación?). Este beneficio mutuo es el aprendizaje y en otras, aquellos sentimientos que muestran afectos, como se puede leer en la siguiente frase “porque si las niñas están abrazadas las dos, entonces crearon un producto que es el amor”.

Ahora, la estudiante interpreta el concepto de relación como aquel contacto con otro en el cual, una de las partes otorga un beneficio. Esto puede verse en la siguiente expresión: “porque están en un acto cívico, entonces la persona que está haciendo el acto les está enseñando”.

Por otro lado, en la situación 2, donde se consideran algunas acciones humanas que van en contra del respeto por la vida, se le hace la siguiente pregunta: ¿por qué crees que se da este tipo de eventos desalentadores? A lo que la participante responde: “Por la falta de humanidad que tienen los humanos con los animales porque están celosos de las otras personas”; desde esta frase se puede sugerir que las personas no miden las consecuencias de sus actos. Además, le dan prioridad al ego y a la vanidad para sobresalir en un grupo social.

Continuando con la situación 2, se observa que la participante reconoce las propiedades curativas de las plantas, con las que se pueden ayudar a las personas. En palabras de la estudiante “esos árboles sirven para las personas discapacitadas y los frutos ayudan a otras personas discapacitadas como el cáncer y otras enfermedades muy difíciles de quitar”. Con lo anterior, E4 apunta a la dependencia del humano con la naturaleza para poder estar vivo y saludable.

Por otro lado, en la situación 3, con la frase “Antes las casas así amontonadas se veían horribles y las demolieron” alude al embellecimiento de los espacios con una adecuada intervención que los haga habitables.

Ahora, en la situación 4, se percibe que la estudiante interpreta de la imagen donde dos personas se están dando un apretón de manos la solución de un problema pasado (ver figura 21). Continuando en la imagen donde dos niñas están peleando, E4 propone “que un adulto responsable intervenga y le cuente a los padres de cada niña para solucionar el problema”, de acuerdo a esto la estudiante invita a la cooperación como manera de resolver los problemas, “*cooperar es una forma de solución y de trabajo en equipo*”. (Ver figura 22).

En línea con lo anterior, al realizar el cuestionario, se infiere que para la estudiante es importante la sana convivencia en el aula de clase, por este motivo E4, muestra interés en participar en el desarrollo de actividades que buscan mejorar la interacción con el otro y lo otro.

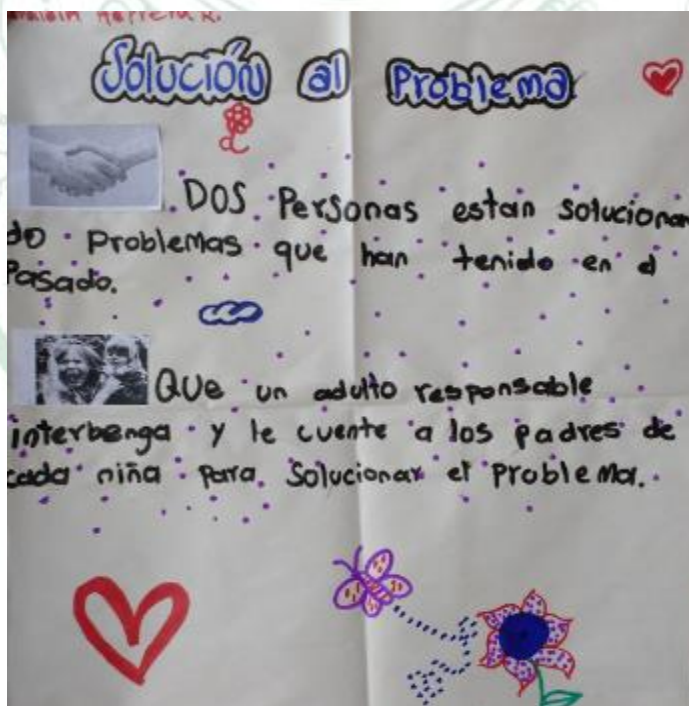


Figura 21. Cartelera A. realizada en la situación 4 por E4 y su equipo de trabajo.

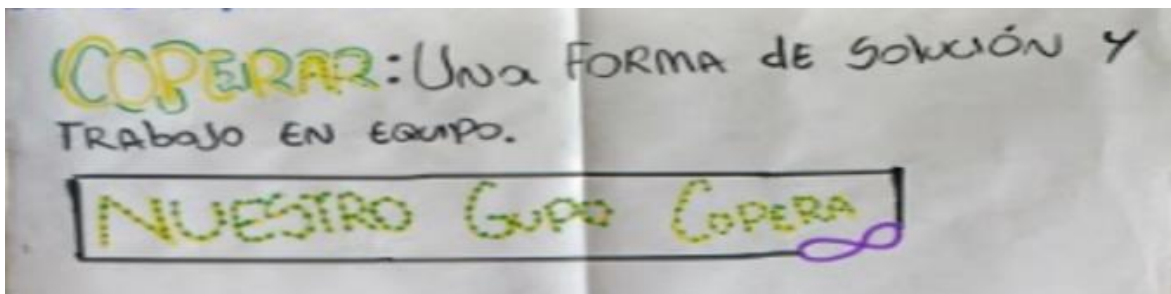


Figura 22. Cartelera B. realizada en la situación 4 por E4 y su equipo de trabajo.

6.2.4.3. Categoría Tres: Interacciones Del Sujeto Con Sí Mismo. En esta categoría se encuentran descritos e interpretados los datos aportados por E4 que tienen relación con las siguientes subcategorías.

Subcategorías:

Autoreconocimiento: Tomar sus propias decisiones, defender sus pensamientos e ideas, saber ganarse el respeto y pedir que se respete, autoestima - amor propio.

Autocuidado: Higiene personal, buena alimentación, ejercicio.

En la subcategoría Auto reconocimiento, que incluye la autoestima y el respeto por sí mismo, se encuentra en la situación 2, E4 reconoce que tiene debilidades que le causan tristeza, pero busca mejorarlas, en sus propias palabras “mis debilidades, porque siento como si me hicieran una herida, y mis fortalezas porque la gente me lo dice” y “Me pondría triste pero intentaría cambiar (...)” (ver anexo 3). Según esto, la estudiante analiza las consecuencias de sus propios actos considerando qué es lo que está mal para intentar cambiar.

En conexión con lo anterior después de realizar la entrevista a E4, ella manifiesta que el aseo personal y el de su espacio es de suma importancia para mantenerse sana, saludable y agradarle a los demás.

6.2.4.4. Invariantes operatorios de E4, segunda fase. En la situación 1, ¿Interacción o Relación? la información arrojada por la estudiante permite inferir el siguiente invariante operatorio: **Cuando se habla de relación, existe un contacto con otro donde una de las partes brinda un beneficio; mientras que la interacción hace referencia a un intercambio de una cosa con otra que conlleva a un producto.** Lo anterior porque esta estudiante logra aproximarse a la definición teórica propuesta para esta situación.

De la entrevista, “**Calmarme y pensar en lo malo que hago, mientras lloro**” es una expresión que resulta como respuesta a la pregunta ¿Qué haces para autorregularte cuando te

enojas o realizar una acción indebida con tu ambiente? Frase que se utiliza como invariante operatorio que se asemeja a la proposición pre establecida para la situación 2, de la configuración del campo conceptual.

En la situación 3, E4 sugiere que el auto reconocimiento dentro de una sociedad permite fortalecer el sentido de pertenencia. De la actividad Descubre la imagen que falta se infiere el siguiente invariante operatorio **“Talaron los árboles unos extraterrestres, porque necesitaban madera, porque en el planeta que ellos viven no hay árboles y después vinieron otra vez para plantar árboles”**. Con lo anterior se muestra que para la estudiante el sentido de pertenencia es esencial. Esto, por las acciones realizadas en pro de embellecer los espacios y por el hecho de respetar y de conservar los que ya están organizados.

Finalmente para la situación 4, E4 apunta a que el ambiente es una construcción social y que no es solo lo físico - natural. De acuerdo a esto se sugiere el siguiente invariante operatorio **“Ambiente es todo lo que tengo a mi alrededor, no sólo algunas cosas. Todo, todo, todo”** donde se observa una postura integradora de ambiente con lo social y con los sujetos que conforman un colectivo. De acuerdo a lo anterior también se puede deducir en la misma situación otro invariante operatorio el cual es **“Cooperar es una forma de solución y de trabajo en equipo”** donde E4 pareciera reforzar el hecho de que el ejercicio del trabajo en equipo genera interacciones sociales adecuadas para la resolución de problemas que constituyen lo natural con lo concerniente a los sujetos y a sus construcciones.

A lo largo de la interpretación de los invariantes operatorios de las estudiantes aportados para esta fase, pareciera que las estudiantes gradualmente han logrado transformar sus conocimientos en función de las situaciones que enfrentan y que paso a paso desenvuelven. Esto, según Vergnaud (1996a, p. 117, citado por Stipcich, Moreira & Caballero, 2007).

6.2.5. Síntesis de la segunda fase

En esta fase de la investigación se toma como referente de análisis las proposiciones teóricas preestablecidas en cada situación y se comparan con los invariantes operatorios arrojados por las estudiantes, que en consonancia con la TCCV, durante y después de la secuencia de situaciones, deben apuntar al desarrollo de nuevos esquemas.

Tabla 8.
Invariantes Operatorios (IO) en la segunda fase.

Proposiciones desde la teoría	IO de E1	IO de E2	IO de E3	IO de E4
<p>Ambiente como sistema que integra un conjunto de interacciones entre el sujeto consigo mismo y con el ámbito físico-natural y socio-cultural.</p> <p>Cuando se habla de relación se refiere a una conexión con algo o una comunicación con alguien; mientras que la interacción hace referencia a un vínculo recíproco de una cosa con otra que conlleva a un resultado.</p>	<p>“Una relación se da entre dos personas cuando hay contacto físico; y la interacción se da cuando están haciendo tareas independientes.</p>	<p>“se están relacionando y está ayudándole y compartiendo”</p>	<p>“relación porque se están abrazando, interacción porque una le está dando amor a la otra, así como la otra también está dando amor”,</p>	<p>Cuando se habla de relación existe un contacto con otro donde una de las partes brinda un beneficio; mientras que la interacción hace referencia a un intercambio de una cosa con otra que conlleva a un producto.</p>
<p>El respeto por los demás, por lo demás y por sí mismo; es un instrumento que favorece el cuidado por la vida, la autoestima y el autocuidado.</p>	<p>Los humanos no cuidan la naturaleza, pero cuando se dan cuenta de que la necesitan, la intentan restablecer.</p>	<p>“Cuidar los seres vivos, no dañar los árboles, no maltratar a los animales”.</p>	<p>Difundir un llamado en pro del ambiente y en contra del maltrato animal.</p>	<p>“Calmarme y pensar en lo malo que hago, mientras lloro”.</p>
<p>Nuestro entorno físico - natural, permite evidenciar que tanto lo vivo como lo no vivo forman parte de una armonía sistémica del ambiente.</p>	<p>“Yo a veces hago reflexiones y a veces digo sí, si soy buena para esto, etc.”</p>	<p>No contaminar los espacios con basuras para evitar enfermar a los animales. La práctica del deporte ayuda a autorregularse y a estar saludable</p>	<p>La reflexión en sí mismo permite reconocer y valorar todo lo del medio en el que se vive.</p>	<p>“Talaron los árboles unos extraterrestres porque necesitaban madera, porque en el planeta que ellos viven no hay árboles y después vinieron otra vez</p>

<p>El uso adecuado de los enseres genera un ambiente de respeto y de cuidado en el aula de clase.</p> <p>El auto reconocimiento dentro de una sociedad y el autocuidado permiten fortalecer el sentido de pertenencia.</p>				<p>para plantar árboles”.</p>
<p>El proceso de comunicación e interacción entre personas y comunidades de otras regiones, permiten la interculturalidad y diversidad social, al mismo tiempo que fomentan el respeto y la tolerancia por el otro y todas sus costumbres.</p> <p>Cada individuo está permeado por un contexto diferente que le proporciona características únicas y específicas que gracias al diálogo pueden darse a conocer a otros.</p> <p>El otro, es un reflejo de mí mismo.</p>	<p>El diálogo y la tolerancia permiten dirimir conflictos para vivir en armonía.</p>	<p>El diálogo sirve para resolver conflictos, problemas y peleas.</p>	<p>“El ambiente puede ser ese lugar donde sientes que te quieren”.</p>	<p>“Ambiente es todo lo que tengo a mi alrededor, no sólo algunas cosas. Todo, todo, todo”</p> <p>“Cooperar es una forma de solución y de trabajo en equipo”.</p>

En esta fase las estudiantes explican que la protección del ambiente, las buenas relaciones con los demás, el diálogo, el trabajo en equipo, la organización y limpieza de los espacios donde

se habita, así como la higiene y el deporte como prácticas de autocuidado, entre otros; permiten generar interacciones positivas del sujeto con el otro y lo otro.

Por otra parte, las participantes E1 y E2, aún siguen sin tener clara la diferencia entre los conceptos de interacción y relación. Esto puede deberse a que en el medio cultural donde se desenvuelven estas palabras tienen el mismo significado.

La teoría de campos conceptuales permite analizar cómo se organizan las ideas que los sujetos ya tienen conectadas unas con otras y de qué manera esto genera nuevos conceptos y representaciones a lo largo del tiempo (Stipcich et al., 2007, p. 62) y que, “los conocimientos actuales del sujeto proceden de la interacción entre su experiencia y sus conocimientos anteriores” (...) (Vergnaud, 1996a, p. 196, citado por, Stipcich et al., 2007, p. 62).

También, Bonilla y Rodríguez (2005, citados por, Cardona, 2015, p. 96) explica que “los conceptos son ideas abstractas que corresponden a formas diferentes de interpretar el mundo (...)”. En el análisis de la primera fase, las estudiantes, de manera general, interpretan las interacciones sujeto social – ambiente desde un corte físico – natural y socio – cultural parcialmente conectados. Con esto se infiere que el concepto de ambiente que traen las participantes no se encuentra vinculado al sujeto mismo como actor principal en las interacciones para esta etapa. Puede mostrarse con esto entonces que: “(...) se sabe que hay huecos importantes entre lo que es representado en la mente individual y el significado usual de las palabras” (Vergnaud, 1998, p. 177, citado por, Stipcich et al., 2005, p. 65).

Mientras que en la segunda fase las participantes muestran un proceso de aprehensión y de apropiación, esto porque los invariantes operatorios que traen se han integrado y resignificado gradualmente a las interacciones sujeto social - ambiente, integrando lo físico – natural con lo socio – cultural y con el sujeto mismo.

Por último, cabe recordar que desde los fundamentos teóricos, los conceptos están cargados de significado, y que Según Sureda y Otero (2011, p. 124) apuntan a que esas acepciones son los invariantes operatorios que forman la parte más epistémica del esquema, la que tiene la función de identificar y reconocer los objetos, sus propiedades, sus relaciones y sus transformaciones.

7. Consideraciones finales

En el capítulo anterior se encuentra el análisis de la información recolectada en la primera y segunda fase de esta investigación. En E1 se identifican los invariantes operatorios (I.O.) que presentan las estudiantes antes, durante y después de la intervención pedagógica. En el antes: primera fase, se enfrentan a tres instrumentos de recolección de información: el cuestionario inicial, el mapa conceptual inicial y la actividad formando dos conjuntos, de donde se identifican los IO iniciales que dan cuenta de los conocimientos previos de las estudiantes en relación a las interacciones sujeto social – ambiente. En la segunda fase se determinan e interpretan los I.O. que presentan las estudiantes durante y después de la propuesta de enseñanza, la cual permite poner en situación a las participantes a través de una secuencia de tareas cognitivas que facilitan el reconocimiento de estos I.O.

En este apartado se describen las consideraciones finales, es decir, los hallazgos más importantes de la investigación respecto a las fases del diseño metodológico, a la propuesta de enseñanza, a los IO de las participantes, a la influencia de la TCCV en el trabajo investigativo y sus aportes a otros trabajos sobre EA.

7.1. Sobre el diseño metodológico de la investigación

La TCCV, al igual que otras teorías constructivistas del aprendizaje, tiene en consideración los conocimientos previos de los estudiantes cuando se trata de emprender procesos de enseñanza y aprendizaje donde el estudiante a través de la interacción con su medio y apoyado en unas herramientas cognitivas previas, puede construir su propio conocimiento. Vergnaud (1996b), al interpretar las ideas de Piaget en torno a su teoría, dice:

Los conocimientos actuales del sujeto proceden de la interacción entre su experiencia y sus conocimientos anteriores (la tesis interaccionista) (...) el conocimiento procede fundamentalmente de la noción sobre el mundo, puesto que es sobre todo mediante la acción como el sujeto pone a prueba sus conocimientos y los modifica (tesis operatoria). (Vergnaud, 1996b, p. 196)

Con este propósito ha sido diseñada la primera fase del diseño metodológico, en la cual ha sido posible realizar un acercamiento al conocimiento y la conceptualización de ambiente de las estudiantes, según las interacciones que ellas tienen con su medio, que a la vez da cuenta del tipo de acción operatoria que se tiene con el ambiente. Este acercamiento le permite al grupo de

maestros realizar una reflexión sobre su práctica en el aula de clase, sobre el tipo de situaciones que se deben llevar y sobre los conceptos más pertinentes a ser puestos en situación.

Por otro lado, los instrumentos utilizados son planteados de acuerdo a los propósitos de esta fase, y en consonancia con la TCCV; los mapas conceptuales permiten la identificación de relaciones entre conceptos, que a la vez admiten hacer una interpretación de las interacciones que hasta este momento de su proceso de aprendizaje, tiene la estudiante con el ambiente, de acuerdo a la conceptualización del mismo.

Lo anterior permite alcanzar el primer objetivo específico de este trabajo de investigación: Identificar en un grupo de estudiantes, la conceptualización que tienen de las interacciones sujeto social – ambiente.

De acuerdo a la segunda fase del diseño metodológico, que contiene la intervención pedagógica con la propuesta de enseñanza, la evaluación y tres instrumentos más de recolección de información, se puede concluir que el enfoque cualitativo de investigación y el método de estudio de caso han posibilitado el diseño de esta investigación, además de la triangulación desde diversos instrumentos, teniendo en cuenta los métodos y técnicas de recolección de información utilizados.

El referente teórico de la TCCV facilita el direccionamiento de las situaciones según los propósitos de la investigación y la corriente sistémica de educación ambiental propuesta por Sauvé. (2004), permite dar una visión holística al trabajo investigativo, tanto para el diseño metodológico de la investigación, como para la propuesta de enseñanza.

7.2. Sobre la propuesta de enseñanza

Para iniciar con las conclusiones acerca de la propuesta de enseñanza es importante recordar que está diseñada según la TCCV que es una teoría cognitivista y psicológica del concepto que desarrolla la mente del sujeto a través de situaciones que él mismo enfrenta, lo que le permite ir creando esquemas (que almacenan una forma o manera de actuar ante determinada situación) y estructurando conceptos. De esta manera el estudiante se desarrolla cognitivamente a través de los propios contenidos de los conocimientos previos y el análisis conceptual de su dominio.

Ahora bien: aunque la teoría es pensada para el campo conceptual de las matemáticas, aprendizajes científicos y técnicos, en este trabajo se realiza la aplicación de ésta en aprendizajes sociales, de norma, de conducta de un sujeto en comunidad, en aprendizajes de las interacciones

del sujeto y su ambiente físico, natural y cultural. Porque “Se trata de una teoría psicológica del concepto, o mejor dicho, de la conceptualización de lo real” (Vergnaud, 1990, p. 133) es una teoría del sujeto en situaciones contextualizadas, de los esquemas de acción que utiliza el sujeto al enfrentarse con eventos reales de su cotidianidad, donde se ve obligado a utilizar sus I.O. de acuerdo a la propiedad de la conceptualización que tiene.

En general esta propuesta de enseñanza busca ahondar en el área educativo ambiental desde otra perspectiva, donde se articula las orientaciones de la TCCV para la enseñanza de conceptos y la corriente sistémica de educación ambiental.

7.3. Sobre la interpretación de los Invariantes Operatorios (IO) de las estudiantes

Puede considerarse que los I.O. que se identifican en las estudiantes en cuanto a las interacciones sujeto social – ambiente durante el proceso de intervención, al parecer se transforman en tanto que consiguen integrar y vincular el ambiente como un constructo social donde los ciudadanos son sus actores principales. También, las participantes entienden que los nexos de las personas con el medio y con los otros de manera articulada, permiten mejorar las interacciones de los sujetos con su entorno y con los demás, generando nuevos esquemas que se traducen en nuevas formas de ver, de ser, de pensar y de estar en el mundo.

Los hallazgos reportados en el capítulo de análisis permiten dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los invariantes operatorios en las interacciones sujeto social - ambiente, que presentan las estudiantes del grado cuarto B de la institución educativa San Juan Bosco – Medellín; en el desarrollo de una secuencia situaciones educativos ambientales, orientada desde la teoría de campos conceptuales de Vergnaud? De manera general, se encuentra que los I.O que aportan las estudiantes durante la secuencia de situaciones educativo ambientales que son diseñadas desde la Teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV) especialmente para su contexto ambiental, se acercan o se asemejan a las proposiciones esperadas desde lo teórico. Estos son algunos:

Del caso E1, se infiere que las relaciones entre la personas son posibles mediante el contacto físico; que los sujetos cuando infringen daño a los bienes naturales y caen la cuenta de los hechos, intentan re-establecerlos; el reconocer sus propias capacidades a través de la reflexión y resolver conflictos a través del diálogo.

En E2 se encuentra que las relaciones se dan a través del compartir con otros; que el cuidado de los seres vivos es imperativo, que los espacios deben permanecer limpios y sin basuras para evitar enfermar a otros seres vivos; la práctica de un deporte ayuda a autorregularse y a estar saludable, añade también que, a través del diálogo se resuelven los problemas.

Para E3 se detecta que los afectos personales son consecuencias de las buenas interacciones con demás; el cuidado de los animales va más allá y que no se deben maltratar; reflexionar sobre sí mismo permite valorar todo lo del medio en que se vive y que el ambiente es ese espacio donde te quieren.

Desde E4 se percibe que las relaciones solo benefician en una dirección mientras que en las interacciones hay reciprocidad. La reflexión permite pensar en acciones que pueden dañar a otros; si se usan los bienes naturales, se deben restablecer. El ambiente es un todo, no unas cuantas cosas; cooperar es una forma de solución y de trabajo en equipo.

De acuerdo a lo anterior y respecto del objetivo específico Interpretar los I.O que presentan las estudiantes acerca de las interacciones sujeto social, ambiente durante el desarrollo de una de la secuencia de situaciones, los principales hallazgos son los siguientes:

Los invariantes I.O de las estudiantes presentan una postura físico - natural parcialmente vinculada con el ámbito socio – cultural, esto debido a conceptualizaciones previas de ambiente quizá en la casa y/o escuela.

En cuanto al desarrollo conceptual, esto es, las ideas que construye el sujeto, paso a paso, las participantes resignifican sus I.O en tanto que alcanzan integrar y articular dichos significados con las interacciones sujeto social - ambiente.

La conceptualización de ambiente en las estudiantes pasa de ser físico – natural a ser un todo, donde los sujetos son quienes la construyen y la resignifican de manera gradual y de acuerdo a las dinámicas del medio natural y social. Con la realización de este objetivo se concluyen los fines propuestos en este trabajo de investigación.

Según este análisis, se puede decir que se ha cumplido el objetivo general de analizar los invariantes operatorios que presentan un grupo de estudiantes en las interacciones sujeto social – ambiente durante el desarrollo de una secuencia de situaciones Educativo Ambientales, orientadas desde la Teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV).

7.4. Sobre la influencia de la TCCV en el trabajo de investigación

La TCCV, aporta a esta investigación una participación fundamental, pues atribuye la manera en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase, los elementos que deben tenerse en cuenta al asumir la enseñanza de un nuevo campo conceptual, el cómo diseñar una situación pertinente para las estudiantes y a la vez cómo interpretar los resultados adquiridos.

Es por eso que, al iniciar esta investigación, se consideraron diversas formas sobre cómo asumir el campo conceptual enseñable: Ambiente, desde las Interacciones sujeto social - Ambiente, además de analizar e interpretar todas las producciones proporcionadas por las estudiantes durante la intervención pedagógica diseñada en el marco de la TCCV, y así comprender cómo las participantes lograron ampliar un poco el concepto de ambiente y comienzan a tener en cuenta dentro de éste los ámbitos físico – natural, socio – cultural y de interacción del sujeto con sí mismo; estos tres ámbitos de forma integradora y no por separado, como usualmente se ha llevado a cabo.

Es importante recordar que el proceso en el que se desarrolla un campo conceptual es largo, muy largo. Es decir, toma su tiempo. Hay conceptos que necesitan varios años para estructurarse correctamente, y más aún en la básica primaria. Lo importante es no abandonar el proceso de conceptualización, sino guiarlo y direccionarlo con paciencia.

7.5. Sobre los aportes de esta investigación a la Educación Ambiental (EA)

Este apartado de las consideraciones finales se considera uno de los más importantes, porque como se mencionaba antes, no existen muchos trabajos que en un proyecto de EA contemplen el ambiente desde el ámbito físico – natural, socio – cultural y desde las interacciones del sujeto con sí mismo, de manera que se entienda que el tipo de interacciones del sujeto con su ambiente desde cualquier ámbito se refleja como consecuencia en su entorno, en su vida y la de los demás. Y quizás mucho menos donde se relacione la TCCV con la EA.

En este trabajo se adopta una corriente sistémica de Ambiente que “permite identificar los diferentes componentes de un sistema ambiental y de poner en relieve las relaciones entre sus componentes, entre las cuales las relaciones entre los elementos biofísicos y los elementos sociales de una situación ambiental.” Y, con ella, también se considera el ambiente desde el contexto social y cultural de las estudiantes. Es decir: desde una realidad contextualizada como lo sugiere Duque (1999) cuando afirma que el ambiente es una construcción social, donde los problemas ambientales

también son problemas sociales y también sugiere que debe tenerse en cuenta la diversidad social del contexto al contemplar el ambiente.

Por lo anterior se puede decir que este proyecto propone una nueva forma de llevar la EA a las aulas de clase, y también una nueva forma de enseñar el concepto de ambiente a través de procesos de enseñanza-aprendizaje guiados desde la TCCV.

7.6. Conclusiones Generales

- Este estudio permite una reflexión acerca del concepto de ambiente dentro de la educación ambiental, dando otra perspectiva sobre lo que se entiende por EA en la enseñanza tradicional y la manera como se lleva a la práctica en el aula escolar, además de abordar una teoría poco usual en este campo como diseño orientador de dicho aprendizaje.

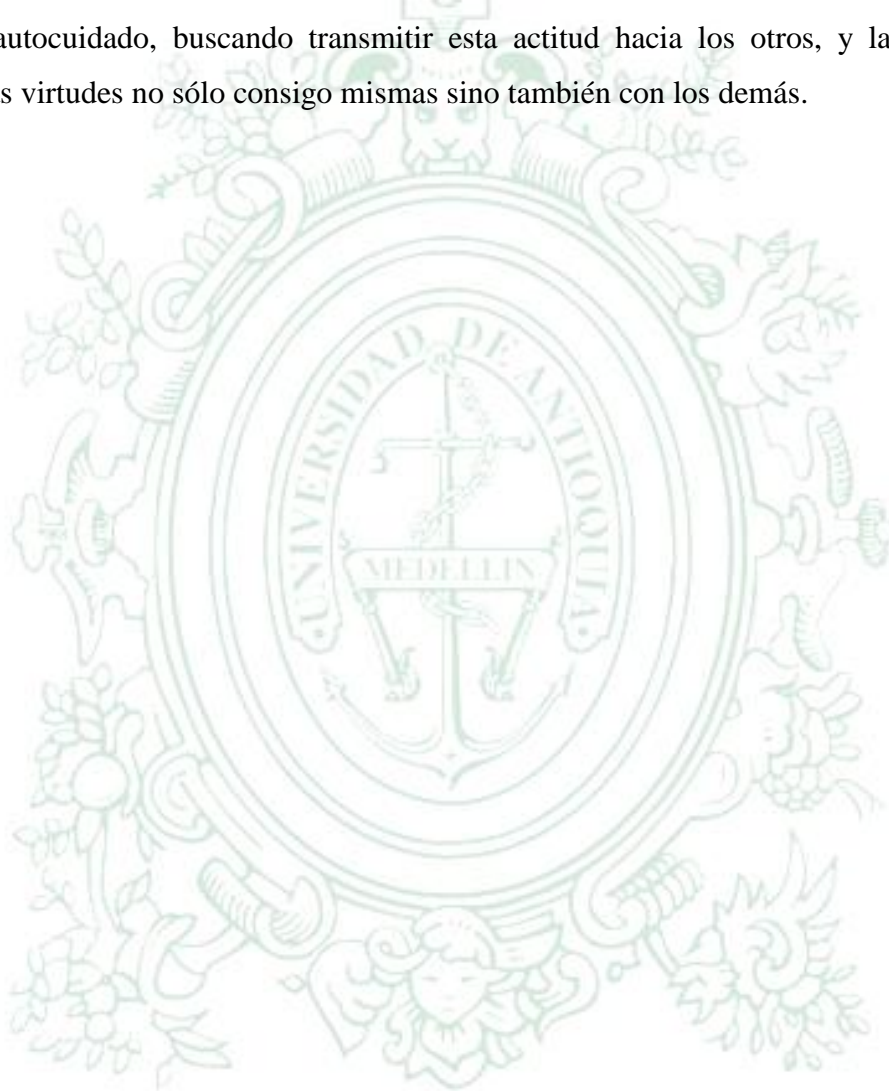
- También se enfoca en los IO que utilizan las estudiantes al enfrentarse a una situación según su conceptualización de ambiente, y en las interacciones sujeto social – ambiente, y con esto se ha logrado ratificar las falencias educativo ambientales que se vienen detectando desde hace algunos años, cuando en casi toda la información proporcionada por las estudiantes en sus producciones, se evidencia la postura físico – natural que impera en la escuela, la desarticulación de cada concepto relacionado con los tres ámbitos de la investigación y la falta de interacción entre estos tres ámbitos considerados dentro de las interacciones sujeto social - ambiente.

- Las participantes presentan respuestas que dan cuenta de ideas y conocimientos previos frente al concepto de ambiente en el que vinculan dicho concepto con el ámbito físico – natural, que incluye el manejo de residuos sólidos y cuidado de flora y fauna; además de manifestar que establecen una relación directa del ambiente con la limpieza, el orden, la naturaleza y la idea de manejar los residuos para establecer espacios agradables y saludables.

- Todas las participantes, han manifestado disposición de participación en actividades que fomenten actitudes responsables frente a las interacciones sujeto social – ambiente desde los tres ámbitos tratados en esta investigación; por lo tanto, muestran actitud y conducta responsable frente a lo vivo y lo no vivo, y las demás interacciones que se dan entre sujeto y el ambiente.

- Las estudiantes, en cuanto a las interacciones socio – culturales, manifiestan aceptación del otro desde el diálogo y la tolerancia en relación con sus compañeros de estudio, mostrando ser conscientes de la importancia que tiene en el sujeto como ser integral y afectivo,

- Además, desde las interacciones del sujeto con sí mismo, para favorecer la existencia de cada ser en el planeta, ellas revelan la importancia de aceptarse y auto reconocerse, elevando su autoestima, autocuidado, buscando transmitir esta actitud hacia los otros, y la necesidad de practicar estas virtudes no sólo consigo mismas sino también con los demás.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

8. Recomendaciones

Antes de comenzar con las recomendaciones del trabajo de investigación específicamente, es importante dirigirse a todos los docentes y en especial a aquellos que se interesan en realizar prácticas de investigación con sus estudiantes, porque son la guía fundamental de este proceso. En primer lugar es esencial saber que el seguimiento, la escritura y las observaciones acerca de sus prácticas pedagógicas deben ser constantes, que es imprescindible llevar el diario de campo con la mayor profundidad posible y que, por favor, se interesen en continuar procesos para no dejar a mitad de camino la evolución en el aprendizaje de los estudiantes.

También es fundamental para trascender en la educación, que los maestros lean y mantengan actualizados en nuevas estrategias de enseñanza, nuevas herramientas que logren la motivación del estudiante y desarrollen la creatividad de acuerdo a sus intereses.

A continuación se enuncian las recomendaciones relevantes para este trabajo de investigación. Es necesario tener en cuenta que el presente estudio está dirigido a un proceso de transformación en los esquemas de las estudiantes en su relación con el concepto de ambiente, a partir de un propuesta de enseñanza que incluye una secuencia de situaciones desde la TCCV, abordadas en orden de complejidad, sentido y significado y en la que se consideran principalmente los Invariantes Operatorios revelados por las estudiantes. Ahora bien: aunque tuvo resultados positivos, presenta tener como factor limitante el tiempo empleado en dicha intervención, puesto que se hace necesario dar continuidad al proceso que se inició con las estudiantes en la enseñanza del concepto de ambiente, ya que dicho concepto desde esta investigación se enmarca en las interacciones sujeto social – ambiente y es un poco más amplio desde cada ámbito tratado, y dado el poco tiempo que se puede compartir con los estudiantes durante la práctica pedagógica, resulta desafortunado no poder darle continuidad al proceso iniciado.

Con la oportunidad de buen tiempo de intervención, se recomienda realizar un trabajo en el que haya posibilidad de interpretar no sólo IO, sino todo el esquema como tal en relación a un concepto. Es decir, las anticipaciones, las reglas de acción, los IO y las inferencias. Para de esta manera poder lograr una transformación positiva a dichos esquemas. (Ver 4.3. Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (TCCV) p. 30)

En línea con lo anterior, se quiere recordar que lo importante para lograr mejores resultados es no abandonar el proceso de conceptualización, sino guiarlo y direccionarlo con paciencia, cosa que en las escuelas puede ser complicado, ya que el trabajo en equipo y la colaboración entre docentes es un poco pasiva. El maestro encargado del área para cada nuevo grado inicia su enseñanza abandonando el proceso que trae el estudiante. Lo ideal sería crear un plan de área que incluya todos los grados y que se cree entre todos los maestros.

Es necesario admitir en este apartado que el diseño de las situaciones pudo haber sido mucho mejor: faltó más articulación entre una situación y otra, para poder encontrar información sobre los tres ámbitos de manera un poco más proporcional. Esto porque, al comenzar el análisis de la información se encontró que las situaciones no arrojaron información suficiente para el ámbito de interacciones con sí mismo, lo que exigió diseñar una entrevista al terminar la intervención para acercarse un poco a las participantes con relación a esta categoría.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Referencias

- Alfaro, C., & Fonseca, J. (2016). La teoría de los campos conceptuales y su papel en la enseñanza de las matemáticas. *Uniciencia*, 30(1), 17-30. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.30-1.2>
- Altablero. (agosto-septiembre, 2005). Interactuar, integrar y participar, *Altablero*, (36) Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90903.html>
- Álvarez, P., & Rivarosa, A. (2000). Problemas ambientales. En: F. J. Perales (coord.). *Resolución de problemas*. Madrid: Ed. Síntesis.
- Angrino, C. F., & Bastidas, J. (2014). *El concepto de ambiente y su influencia en la educación ambiental: estudio de caso en dos instituciones educativas del municipio de Jamundí*. (Tesis inédita de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7176>
- Barrantes, F. (2006). La teoría de campos conceptuales de Gérard Vergnaud. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1(2). Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/viewFile/6888/6574>
- Benavides, M. O., & Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000100008&lng=en&tlng=es
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/106220258/ELSSY-BONILLA-Mas-Alla-Del-Dilema-de-Los-Metodos-Introduccion-y-Cap-1>
- Bonilla, G. A., & Vera, B. (2011). ¿Cómo influye la Educación Ambiental en la Cultura? *Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 4(6), 173-181.
- Borth, R., Wilde, C., Aliaga, A., Roth, E., & Salinas, E. (1987). *Actitudes y patrones de conducta hacia el medio ambiente*. La Paz: Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios.
- Cardona, C. G. (2015). *Formación de maestros en ciencias naturales; movilización de elementos de sus esquemas*. (Tesis inédita de Doctorado). Universidad de Burgos, España.
- Caride, J., & Meira, P. (2001). *Educación Ambiental y Desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.
- Crespillo, M. R. (2008). Utilización de mapas conceptuales como herramienta educativa para facilitar la comprensión de problemas eco sociales complejos: el caso del calentamiento global antropogénico. En: *Educación ambiental: investigando sobre la práctica*. (pp. 61 -

- 77). Recuperado de <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/serieea/investigando-sobre-practica.aspx>
- Duque, A. M. (1999). Educación Ambiental: Una Mirada desde Colombia. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1(3), 7-15.
- Escobar, A. (1995). *Encountering development. The making and unmaking of the Third World*. Princeton University Press.
- Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: Universidad de EAFIT.
- Generelo, E., Guillén, R., & Sanz, Y. (1998). Educación ambiental y esquí Nórdico. En: M. Castañer, & E. Trigo. *Globalidad e interdisciplina curricular en la enseñanza primaria. Propuestas teórico-prácticas. (Segunda Edición)*. Barcelona: INDE. Recuperado de <https://goo.gl/cf5Mxu>
- Girón, M. H., & Leyva, J. C. (2013). El eje ambiental en la escuela "La Esperanza": un estudio sobre actitudes y comportamientos ambientales. *Innovación educativa*, 13(63), 117-147. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000300008&lng=es&tlng=es.
- Gomera, A. M. (noviembre, 2008). *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf
- Granada, H. (2003). La Cultura como Estrategia de Adaptación en la Interacción Sujeto Social - Ambiente. *Investigación y Desarrollo*, 11(1), 134-161.
- Gutiérrez, H. (septiembre, 2010). Biología Social: Una Mirada Sistémica Comprensiva Biológica. *Revista Mad*, (23), 38-42. Recuperado de <http://www.revistamad.uchile.cl/index.php/RMAD/article/viewFile/13634/13904>
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2007). *Metodología de la Investigación* (4ª Edición). México: McGraw Hill.
- Institución Educativa San Juan Bosco. (2014). *Proyecto Educativo Institucional*. Recuperado de https://docs.google.com/file/d/0B9cjYY_QY5QORkZtcEt6Z1ZIMUE/edit

- Jankilevich, S. (2003). *Las cumbres mundiales sobre el ambiente. Estocolmo, Río y Johannesburgo. 30 años de Historia Ambiental*. Documento de Trabajo N° 106. Universidad de Belgrano. Recuperado de http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/106_jankilevich.pdf
- Leff, E. (2007). *Aventuras de la epistemología ambiental: De la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. México: Siglo XXI Editores, S.A.
- Martínez, M., & Carballo, L. (2013). Rural Environmental Teaching in Basic General Education. *Revista Electrónica Educare*, 17(2), 69-79. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/5020/4803>
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97-111. ISSN: 1409-42-58.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MENEstandaresCienciasNaturales2004.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2002). *Política nacional de educación ambiental SINA*. Bogotá. Recuperado de <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/proyecto-ciudadano-de-educacion-ambiental/1421politicanacionaldeeducaiconambiental.pdf>
- Moreira, M. A. (2002), La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área. *Revista Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), ISSN: 1518-8795. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudespanhol.pdf>
- Naciones Unidas. (1992). *Conferencia Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre para la Tierra)*. Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992.
- Novak, J. D., & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Okuda, M., & Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1), 118-124. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n1/v34n1a08.pdf>
- Pacheco, M., (2005). El Ambiente más allá de la Naturaleza. *Elementos: Ciencia y Cultura*, 12(057), 29-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/294/29405704.pdf>

- Perdomo, M. E. (octubre, 2007). El problema ambiental: hacia una interacción de las ciencias naturales y sociales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(3), 1-11. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2471860>
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). *La Educación Ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Rivarosa, A., & Perales, J. (2006). La Resolución de Problemas Ambientales en la Escuela y en la Formación inicial de Maestros. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), 111-124. Recuperado de <http://rieoei.org/rie40a05.pdf>
- Rivarosa, A., García, E., & Moroni, C. (2004). Los proyectos escolares en Educación Ambiental: su potencial educativo y transformador. *Revista de Educación en Biología* 7(2), 16-22
- Sandoval, C (2002). *Investigación Cualitativa*. Recuperado de http://epistemologia-doctoradounermb.bligoo.es/media/users/16/812365/files/142090/INVESTIGACION_CUALITATIVA.pdf
- Sauvé, L. (2003). *Perspectivas curriculares para la formación de formadores en Educación Ambiental*. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/6/1.Sauve.pdf
- Sauvé, L. (2004). *Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental*. Recuperado de <http://www.sostenibilitatbcn.cat/attachments/article/870/Lucie%20Sauv%C3%A9.pdf>
- Solano, M. I. (2009). *Conocimientos en acción sobre el campo conceptual ambiente. Un estudio de caso en un niño y una niña de cuarto grado de educación primaria de la institución educativa normal superior del municipio de Envigado*. (Tesis inédita de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/1897>
- Stake, R. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata. Recuperado de <https://goo.gl/wndYIQ>
- Stipich, S. M., Moreira, M. A., & Caballero, S. M. (2007). Las situaciones de una propuesta didáctica sobre la interacción gravitatoria. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2(1), 1-22.

- Sureda, P., & Otero, M. (2011). Nociones fundamentales de la Teoría de los Campos Conceptuales. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias REIEC*, 6(2). Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662011000100011
- Unesco. (1975). *Seminario Internacional de Educación Ambiental*. Belgrado, Yugoslavia 13-22 octubre de 1975. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000276/027608SB.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT]. (1982). *Convenio Internacional de Comunicaciones*. Recuperado de <http://apw.cancilleria.gov.co/tratados/AdjuntosTratados/45213 UIT%20-%20CONV%20TELECOMU%20-%201982.pdf>
- Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. En: Carpenter, T., Moser, J., & Romberg, T. (eds.), *Addition and subtraction: A cognitive perspective*, (pp. 39-59). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.
- Vergnaud, G. (1990). Recherches en Didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133-170, 1990. Recuperado de http://fundesuperior.org/Articulos/Pedagogia/Teoria_campos_conceptuales.pdf
- Vergnaud, G. (1996a). Education: the best part of Piaget's heritage. *Swiss Journal of Psychology*, 55(2/3), 112-118.
- Vergnaud, G. (1996b) Algunas ideas fundamentales de Piaget en torno a la didáctica. *Revista Perspectivas*, XXVI(1), 195-207.
- Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 167-181.
- Vergnaud, G. (2008a). *Atividade humana e conceituação*. Porto Alegre, Brasil: Ed. Geempa.
- Vergnaud, G. (2008b). Comunicación personal a la Dra. Rita Otero. *Functions, concepts and schemes*. A reply to Rita Otero. February 29.

Anexos

Anexo 1. Categoría uno. Interacciones del sujeto con lo físico – natural.

Situaciones	2. Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna).	3. Análisis e interpretación de una secuencia de imágenes, en la cual las estudiantes identifican elementos faltantes que deben ser representados mediante una descripción textual.	4. Formulación de una propuesta de solución a eventos particulares que pueden presentarse en el aula de clase y que muestran deficiencia en el reconocimiento y respeto del otro y de lo otro.
E s t u d i a n t e s	E1 Por el mundo más azul - Para que nosotras no lastimemos a los animales como lo hicieron ellos - Es un pino que sólo sale en verano porque el resto del tiempo los humanos no lo cuidan.	Un niño estaba de afán buscando sus cosas y accidentalmente la desorganizó y cuando llegó del colegio lo organizó. - Que la gente no cuidaba el bosque pero se dieron cuenta que lo necesitaban y lo volvieron a recuperar.	Aconsejarle que no pateen las flores porque hacen parte del medio ambiente.
	E2 Para proteger los animales - Cuidar los seres vivos, no dañar los árboles, no maltratar a los animales - Se llama cocotea, es un árbol que tiene coco, tiene animales, ese árbol crece en Islas no tiene nombre científico.	La mesa estaba desorganizada y la arreglaron y está así - A algunos los cortaron y en la otra está con árboles y está más organizada - Una está abandonada y el otro está organizada y sería muy bonita.	Con el liderazgo, el niño le podría pedir el favor a otro para que también recoja la basura y proteja también el medio ambiente.
	E3 Porque algunos humanos son ignorantes y no entienden que hay que cuidar la naturaleza - Una protesta contra el maltrato animal - El árbol dulce es un árbol que crece sólo en julio y tienen los frutos que son dulces y es un árbol en beneficio de los animales.	Estaban haciendo un trabajo en la mesa y la desordenaron y después la volvieron a ordenar - Antes habían muchas casas en el morro de moravia y las tumbaron y plantaron muchas plantas - En la imagen habían muchos poquitos árboles y después los plantaron	No arrojó información a esta categoría en esta situación.
	E4 Haríamos una campaña sobre el maltrato animal - Este es el árbol creativo y el nombre científico creative tree, y el beneficio es que puede sacar de su madera puede tener hijitos, hijitos de árbol y esos arbolitos crece muy rápido pero ya esos arbolitos si no pueden tener muchos hijos... Los frutos son manzanas pero no son manzanas como las que uno come normal, tiene un ingrediente especial por dentro y ésta también pueden cambiar de color verdes o rojas, si están en la nevera se ponen azules y si están en el calor se ponen amarillas. Y si están hacia afuera normal se ponen rojas normal.	La primera mesa era de una niña desorganizada y después una niña cogió y se sentó ahí y la organizó - Talaron los árboles unos extraterrestres porque necesitaban madera porque en el planeta que ellos viven no hay árboles y después vinieron otra vez para plantar árboles.	No arrojó información a esta categoría en esta situación.







Anexo 2. Categoría dos. Interacciones del sujeto con lo socio – cultural.

Situaciones	2. Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna).	3. Análisis e interpretación de una secuencia de imágenes, en la cual las estudiantes identifican elementos faltantes que deben ser representados mediante una descripción textual.	4. Formulación de una propuesta de solución a eventos particulares que pueden presentarse en el aula de clase y que muestran deficiencia en el reconocimiento y respeto del otro y de lo otro.
E s t u d i a n t e s	<p>E1 Nosotras primero que todo le contaríamos a toda las personas, luego haríamos una reunión para hablar sobre ello y luego mostraríamos fotos en la campaña mostrando todo lo que vamos a mejorar - en diciembre sirve para decorar de árbol de Navidad - La ayudamos a tener amigas en segundo - Se metió a clases de baile, cambió, consiguió amigos y cambio mucho.</p>	<p>Derrumbaron todas las casas para hacer un jardín hermoso. - Un señor estaba por los lados del lago, se encontró un dinero y se volvió millonario.</p>	<p>Las niñas que hablan mal de das demás, hay que decirles a la otra persona para que recapacite - En Colombia hay mucha diversidad, la diversidad sirve para diferenciarnos - Porque hay muchas personas de diferentes religiones - Hay que tener tolerancia con los demás para tener paz, para no pelear con los demás, para tener paciencia - las niñas que son alegres les ayudan a las niñas que no son tan alegres a través del diálogo.</p>
	<p>E2 Si ayuda - Sí, empiezo a hablar con mis amigos (cuando se le pregunta si ha tenido una situación similar a la de Lia y qué haría)</p>	<p>Que un lado esta más organizada y el otro esta desordenada de indigentes -</p>	<p>Es como las funciones del personero, sirve para resolver los conflictos y problemas - El diálogo sirve para resolver conflictos, problemas y peleas - Con el diálogo los niños podrían hablar y decir quien se quedará con el balón.</p>
	<p>E3 Si, yo he compratido clase con una persona como Lia y la he ayudado y apoyado para que se intergre al grupo - Yo pensaría muy bien para que me mandaron para poder ver a mis papás. (cuando se le pregunta si ha tenido una situación similar a la de Lia y qué haría)</p>	<p>En la imagen había agua después alguien compró el territorio y quito el agua para hacer una mina de oro.</p>	<p>Interculturalidad, Es cuando en un espacio pequeño hay muchas culturas. En Colombia hay mucha interculturalidad e igual nos respetamos. Para mi es más grande la diversidad que la interculturalidad.</p>
	<p>E4 Por la falta de humanidad que tienen los humanos... porque estan celosos de las otras personas - Haríamos una campaña sobre el maltrato animal y con bolsitos o peluches en forma de animales miraríamos como los tratan y si los tratan mal les enseñaríamos como cuidarlos - y esos árboles sirven para las personas discapacitadas y los frutos ayudan a otras personas discapacitadas como el cáncer y otras enfermedades muy difíciles de quitar.</p>	<p>Antes las casas asi amontonadas se veían horribles y las demolieron. - Era un lago que un rico compró, le quitó el agua e hizo un hueco más grande.</p>	<p>Cooperar es una forma de solución y de trabajo en equipo. Nuestro grupo esta cooperando.</p>

Anexo 3. Categoría tres. Interacciones del sujeto con sí mismo.

	Situación 2. Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna).	Entrevista			
		1. ¿Qué acciones realizas contigo misma para mantenerte saludable, sana, para ser feliz y para agradecerle a los demás?	2. ¿Qué haces para autorregularte cuando te enojas o realizas una acción indebida con tu ambiente?	3. ¿Qué actitudes tienes, que no te permiten interactuar con los demás?	4. ¿Cómo puedes mejorar aquellas actitudes?
E S t u d i a n t e s	E1 Yo a veces hago reflexiones y a veces digo si, si soy buena para esto, etc. -	Comiendo frutas, paseando, riéndome, tomando agua, haciendo aseo personal, no estar en conflictos y estar en paz.	Relajarme leyendo y cuento hasta diez, me arrepiento, no me gusta que las otras personas hagan lo que yo hice.	A veces tengo pereza, malgenio, tristeza, soy directa y alegona.	Desahogarme con otra persona, jugando.
	E2 No porque no soy capaz (Cuando se le pregunta cómo reconoce sus debilidades y fortalezas)	Comer bien, haciendo ejercicio, ser bueno, y bañarse cuidarse con amor.	Me calmo y leer, ver televisión, contar hasta diez, haciendo deporte y calmame y divertirme.	Cuando me coloco a alegar, cuando me da pereza, cuando soy grosera.	Desahogarme y tranquilizarme.
	E3 Al hacer acciones o reflexionar y analizar mis dificultades en el día o fortalezas en el día (Cuando se le pregunta cómo reconoce sus debilidades y fortalezas)	Yo para mantenerme saludable y feliz pienso simplemente en todo lo que tengo, pienso en momentos felices y a veces me siento en mi balcón y veo todos los árboles y leo, y para agradecerle a la gente hablo con ella.	Tomo agua, me tranquilizo y pienso por qué lo hice.	Me enojo fácilmente y a veces solo quiero estar sola.	Pensar que no soy una persona de muchos amigos y debo conseguir aún más.
	E4 Mis debilidades porque siento como si me hicieran una herida y mis fortalezas porque la gente me lo dice - Me pondría triste pero intentaría cambiar para que mi mamá venga por mi.	Amor, cariño, jugar, pasear, cuidarse el aseo personal y no personal, y comer bien.	Calmarme y pensar en lo malo que hago, mientras que lloro.	Regaño mucho, soy grosera y muy perezosa.	Desestrezandome, me desahogo con la almohada.

Anexo 4. Situación 1. ¿Interacción o relación?

Categoría 2. Interacciones del sujeto con lo socio cultural								
Imagen descrita	E1		E2		E3		E4	
	Concepto elegido	Argumento	Concepto elegido	Argumento	Concepto elegido	Argumento	Concepto elegido	Argumento
	Relación	Porque todas están cantando el himno y mirando al frente, para poderlo cantar	Interacción	Es que no se relaciona por que está en fila. No se dan la mano y está haciendo nada.	Relación	Porque no están recibiendo o aportando nada al grupo sólo están reunidas.	Relación	Porque están en un acto cívico, entonces la persona que está haciendo el acto les está enseñando.
	Interacción	Porque todos están haciendo cosas por sí solos, un señor está leyendo y los otros están haciendo otras cosas.	Interacción	No están haciendo nada y no se relaciona, están INTERACCION	Relación - Interacción	Porque están haciendo un trabajo, uno individual y el otro en equipo, entonces es los dos.	Interacción	Porque uno aprende del otro y el otro aprende de uno
	Interacción	Porque un señor primero ayudó a subir a el compañero y luego el amigo ayudó al otro señor.	Relación	Se están relacionando y está ayudándole y compartiendo	Relación - Interacción	Es los 2 porque el hecho de que el otro no lo deje caer es una interacción y una relación porque se están reconociendo.	Relación	Porque al darle la mano al otro lo está salvando de caerse en el acantilado.
	Relación	Porque todos están cogidos haciendo una ronda, como reflexionando	Relación	Se está relacionando y están compartiendo, están jugando.	Interacción	Ellos están sólo en un círculo sería relación, pero como el maestro les explica y se interacciona con los alumnos es interacción.	Interacción	Porque están abrazados diciendo cosas o hablando, entonces así aprenden todos de todos.
	Relación	Porque las dos niñas se están dando un abrazo con ternura	Relación	Están abrazadas y al abrazarse se relacionan, porque están abrazadas y comunicándose y compartiéndole.	Relación - Interacción	Relación porque se están abrazando, interacción porque una le está dando amor a la otra, así como la otra también está dando amor.	Interacción	Porque si las niñas están abrazadas las dos, entonces crearon un producto que es el amor.
	Interacción	Porque todas las niñas no se están relacionando con nadie solo miran al frente.	Interacción	Esta interacción, no se está relacionando, están en fila.	Relación	Porque sólo están haciendo una fila y no están interactuando.	Relación	Porque están haciendo fila para entrar a la misa y el padre les va a enseñar.
	Relación	Porque un señor le está dando la mano a otro señor y eso para mí es relación.	Interacción	Porque no se relacionan y están haciendo nada.	Relación - Interacción	Relación porque se están relacionando, interacción porque se están tocando.	Relación	Porque uno le está dando la mano al otro, aunque el otro no pueda querer.
	Relación	Porque se están relacionando con la comida cuando se la comen y la cogen con los dedos.	Relación	Se relacionan y están compartiendo y jugando y están co compartiendo y se están en relación.	Relación - Interacción	Porque se están relacionando al sentarse todos en una mesa e interacción porque la mesera les da la comida y se está interactuando.	Interacción	Porque al hablar están creando un producto que se llama conocer al otro.

Anexo 5. Respuestas de las estudiantes al cuestionario inicial y final.

Estudiante	Encuesta (Inicial o final)	Preguntas del cuestionario y su categoría						
		1. Socio - Cultural. Interiorización de la Norma	2. Socio - Cultural. Reconocimiento del otro	3. Con sí mismo. Autocuidado	4. Físico - Natural. Cuidado de lo físico	5. Físico - Natural - Cuidado de lo vivo	6. Físico - Natural. Cuidado de lo físico	7. Socio - Cultural. Reconocimiento del otro
Participante E1.	Inicial	D	A	C	A	D	A	A
	Final	C	D	A	A	D	D	B
Participante E2.	Inicial	B	A	C	B	B	D	A
	Final	C	D	D	C	B	C	B
Participante E3.	Inicial	C	A	C	A	B	A	B
	Final	C	A	A	A	B	A	A
Participante E4.	Inicial	D	B	A	B	D	B	C
	Final	C	A	A	B	B	D	A

COGNITIVO
AFECTIVO
CONATIVO
ACTIVO

Anexo 6. Primer instrumento de recolección de información: Cuestionario.

De acuerdo a cada caso, responde con sinceridad qué harías. Este cuestionario es anónimo, es decir, no necesario que escriba su nombre.

1) Imagina el siguiente caso, estás en la institución educativa recibiendo clase de Ciencias Naturales, la profesora llama a una de tus compañeras que se caracteriza por ser tímida, y le hace una pregunta acerca del tema que se está abordando, pero ella se equivoca al responder y las demás se dan cuenta de ello e inmediatamente empiezan a reírse y generar malos comentarios sobre ella. ¿cuál sería tu reacción frente a este caso?

- a) Al igual que tus compañeras te ríes de ella y participas del desorden que se acaba de generar, consideras que es chistoso y no ves nada malo en eso.
- b) Te sientes conmovida por tu compañera, por lo tanto no participas de la burla
- c) Ofreces ayuda a tu compañera, para que no se sienta mal después de este episodio, crees que con tu actitud puedes fortalecer su autoestima y la reconoces como persona que puede aprender igual que tú.
- d) Buscas disminuir el desorden sensibilizando a tus compañeras, porque crees que ese comportamiento es inapropiado y puede afectar el autorreconocimiento y la autoestima de tu compañera.

2) Al grupo 4° B, ingresa una niña que viene del departamento de Santander, de ahí que sus costumbres y su acento sean diferentes, frente a este suceso, las compañeras del grupo optan por asignar apodos y decirle bromas cada vez que se expresa, habla, comenta o dice alguna cosa. ¿Qué actitud tomarías frente a este caso?

- a) Aprovechas la oportunidad para entablar diálogo con tu nueva compañera y aprender sobre su región y sus costumbres, pues consideran que es un ser humano igual a ti y que puedes aprender muchas cosas de ella.
- b) Le das la bienvenida a la compañera pero no estás interesada en entablar comunicación y compartir sobre la diversidad cultural que poseen ambas.
- c) No compartes la intolerancia y el bullying que muestran tus compañeras con la niña nueva; pero crees que no es tu deber interceder para remediar estas actitudes.
- d) Eres una estudiante activa y sensible, que se interesa por la armonía del grupo, por lo tanto promueve el diálogo, la tolerancia y el respeto por la diversidad de cada sujeto.

3) Claudia y Cecilia son compañeras de clase y tienen hábitos de higiene muy particulares. Claudia es una niña que no se lava las manos cuando sale del baño, después de recoger las basuras del piso, o antes de comer; actividades que requieren una adecuada limpieza; por el contrario Cecilia es muy obsesiva con la higiene, pero al realizar esta tarea abusa del gel antibacterial, de los jabones y desperdicia agua. En tu caso, ¿cuál de las siguientes acciones le recomendarías a cada una de ellas?

a) A Claudia, le explicas que los buenos hábitos de higiene promueven la buena salud evitando las enfermedades, y que esta práctica hace parte del autocuidado; de la misma forma, a Cecilia la reprendes para que evite el derroche de agua y además tenga presente que el abuso de antibacteriales y de jabones dañan la piel.

b) Pienso que los hábitos de higiene de Claudia no son los adecuados. En cuanto a Cecilia me parece que es una despilfarradora, pero como no son mis amigas no les digo nada.

c) Propongo a mi profesora de ciencias que nos hable y nos haga unas actividades acerca de la importancia de la higiene, así como del uso moderado del agua y de los implementos de aseo.

d) Claudia y Cecilia son mis amigas, a pesar de no compartir sus hábitos de higiene las aceptó y no les digo nada.

4) A la institución educativa ha llegado una nueva silletería que va dirigida al aula de 4ºB, frente a este suceso, una de las niñas quiso plasmar su identidad en la nueva silla asignada, y decide marcarla con un símbolo distintivo, excesivo y que para ella expresa sentimiento y propiedad. ¿qué harías en este caso?

a) Haría un llamado de atención a todo el grupo, invitándoles a cuidar los enseres de la institución, como son las sillas, los baños, entre otros. Recordando que no se deben dañar, rayar o maltratar.

b) Hablaría con la compañera que se encuentra rayando la silla para explicarle que esta acción no es apropiada y puede inducir al grupo a hacer lo mismo.

c) Aunque no comparto la actitud de mi compañera, ya he observado como mis compañeras rayan las sillas y no les digo nada, porque creo que no me corresponde hacerlo.

d) Al observar que mis compañeras están rayando las sillas, me dispongo a hacer lo mismo porque me parece divertido y creo que si otras lo hacen yo también puedo hacerlo.

5) En la hora del descanso, un grupo de estudiantes observa como una mariposa se posa en una de las flores del jardín de la institución, aprovechando tal hecho se acercan con el interés de tocarla.

Matilda, una de las estudiantes advierte que no lo hagan porque pueden afectar partes de su cuerpo o dañar al tacto sus delicadas alas, provocando una pronta muerte a la mariposa; sin embargo, Elsa manifiesta que no se debe hacer porque la mariposa las puede picar.

De lo anterior se observan dos posiciones, una que va hacia el respeto por la vida del animal y otra por temor al animal; ¿Qué harías frente a esta situación?

a) No estoy de acuerdo con ninguna de las dos posiciones y decido tocar la mariposa porque no me da miedo.

b) Apoyo a mi compañera Matilda para que nadie toque la mariposa y así evitar lastimarla e interrumpir su función ecológica, además de respetar la vida de ella.

c) Aunque sé que no se debe tocar la mariposa porque podría lastimarla permito que las demás lo hagan, pues creo que cada quién verá lo que hace y si la matan o la mariposa las pica no es mi problema.

d) Promuevo entre mis compañeras el cuidado y el respeto por los seres vivos realizando actividades que permitan aprender sobre la importancia de cada ser en el ecosistema.

6) En la hora del descanso es habitual que se formen grupos de estudiantes para compartir el refrigerio y poder conversar; pero al momento de pararse del sitio donde estaban ubicados algunos de los grupos de niñas dejan olvidados allí sus residuos del refrigerio y de las golosinas que traen de sus casas. Si usted como estudiante pasa por allí en ese momento y observa tal hecho ¿qué haría?

a) Me acerco al grupo de estudiantes y les recuerdo los residuos olvidados durante la conversación para que los lleven a los botes de basura correspondientes.

b) Me doy cuenta que el grupo de estudiantes deja los residuos olvidados del descanso y pienso que ésta es una acción indebida respecto al sentido de pertenencia con la institución.

c) Noto que el grupo de estudiantes deja los residuos olvidados del descanso, esta actitud me duele porque siento que es una acción indebida respecto al sentido de pertenencia con la institución.

d) Me doy cuenta que el grupo de estudiantes deja los residuos olvidados del descanso y me acerco a este grupo y les explico razones por las cuales no se deben dejar los residuos en el piso después del descanso, y además, promuevo una campaña en la cual todas las estudiantes de la institución podrán aprender que las basuras deben disponerse adecuadamente.

7) En mi grupo AB de la institución educativa se ven ciertas rivalidades lo que genera separaciones e islas entre las compañeras. Uno de estos subgrupos generados empieza a manifestar burlas y pleitos contra otro grupo de compañeras de clase. ¿Si usted también pertenece a este grupo qué cosas haría para mejorar la convivencia?

a) Reflexiono sobre mis actitudes frente al grupo y las cosas que debo mejorar y propongo actividades donde se puntualice la importancia del respeto, la tolerancia y el diálogo entre todas las compañeras del grupo.

b) Me causa tristeza tal hecho, pero prefiero no entrometerme en tal asunto.

c) Si considero que tengo actitudes que debo cambiar, lo hago y le sugiero a mis amigas cercanas que no generen problemas.

d) Reconozco que la convivencia en mi grupo está fragmentada y que este hecho genera un mal ambiente en el grupo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Anexo 7. Propuesta de enseñanza

Justificación

Esta propuesta de enseñanza en educación ambiental está fundamentada en la corriente ambiental sistémica descrita por Sauvé (2004) y diseñada según la teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud. Con ella se busca contribuir en la formación de las estudiantes del grado 4 B respecto de las interacciones del sujeto con el ambiente, por medio de una serie de situaciones que las enfrentarán a un evento con el que quizás se pueda identificar en su cotidianidad; le brindará la oportunidad de reconocerse a sí misma como ser vivo e integrante de una sociedad permeada por la cultura que le exige una participación positiva dentro de ella; le ense ar  a identificar al otro y a lo otro como parte de ese ambiente con el que se interacciona diariamente y en el que se identifican diversos géneros, formas de pensar, culturas, aspectos físicos y cognitivos, que deben ser respetados y reconocidos.

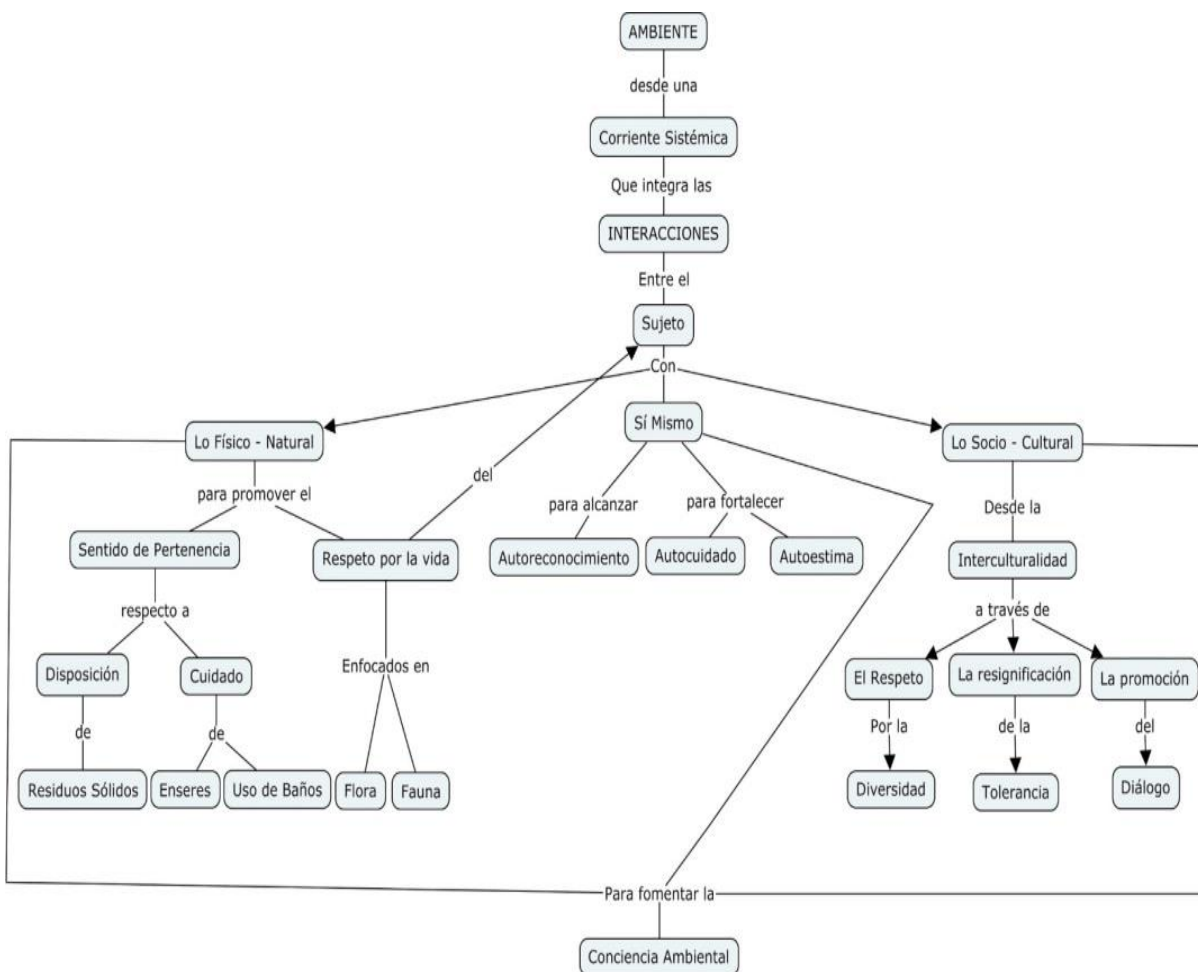
A través de esta propuesta, las estudiantes podrán tener un acercamiento a conceptos como: sentido de pertenencia, respeto por la vida, autocuidado, autoestima, autoreconocimiento, interculturalidad, diversidad, diálogo, tolerancia, entre otros; y este acercamiento les brindará la posibilidad de identificar dichos conceptos en su cotidianidad y proponer alternativas de solución a situaciones cotidianas.

 Qu  enseñar?

A continuación, se presenta el mapa conceptual sobre el AMBIENTE desde la corriente sistémica a través de las Interacciones Sujeto Social – Ambiente.

1. Cuadro sobre la Configuración del Campo Conceptual Enseñable

En el siguiente cuadro se presentan cuatro situaciones; cada una de ellas incluye una serie de conceptos, relaciones entre ellos, representaciones y algunos procedimientos para resolver dicha situación. Todas cinco se asocian al concepto principal: interacciones Sujeto Social - Ambiente, y se organizan progresivamente según el nivel de complejidad de 1 a 4.



Situaciones	Conceptos	Relaciones entre conceptos “proposiciones”	Representaciones	Procedimientos
1. Justificación de la posición que se tiene frente a los conceptos de interacción y relación, después de la clasificación de un conjunto de imágenes que aluden a los conceptos anteriormente mencionados.	Relación Interacción Sistema	Ambiente como sistema que integra un conjunto de interacciones entre el sujeto consigo mismo y con el ámbito físico-natural y socio-cultural. Cuando se habla de relación se refiere a una conexión con algo o una comunicación con alguien; mientras que la interacción hace referencia a un vínculo recíproco de una cosa con otra que conlleva a un resultado.	Conjuntos de tipo didáctico que reflejan diferencias entre los conceptos Interacción y relación según el criterio de las estudiantes. Escrito sobre las concepciones de ambos conceptos.	Observar Clasificar Describir

<p>2. Reflexión sobre la autoestima y el respeto por la vida (flora y fauna).</p>	<p>Respeto por la vida (flora y fauna) Auto-Reconocimiento Autocuidado Autoestima</p>	<p>El respeto por los demás, por lo demás y por sí mismo; es un instrumento que favorece el cuidado por la vida, la autoestima y el autocuidado.</p>	<p>Reflexiones escritas Lenguaje</p>	<p>Leer Reflexionar Escribir</p>
<p>3. Análisis e interpretación de una secuencia de imágenes, en la cual las estudiantes identifican elementos faltantes que deben ser descritos textualmente.</p>	<p>Físico - Natural Sentido de pertenencia. Cuidado de enseres. Socio - Cultural</p>	<p>Nuestro entorno físico - natural, permite evidenciar que tanto lo vivo como lo no vivo forman parte de una armonía sistémica del ambiente. El uso adecuado de los enseres genera un ambiente de respeto y de cuidado en el aula de clase. El autoreconocimiento dentro de una sociedad y el autocuidado permiten fortalecer el sentido de pertenencia.</p>	<p>Descripción textual de su interpretación y argumentación</p>	<p>Observación Análisis Representación Escrito Socialización</p>
<p>4. Formulación de una propuesta de solución a eventos particulares que pueden presentarse en el aula o en cualquier lugar, y que fomentan la necesidad e importancia del reconocimiento y respeto del otro y de lo otro.</p>	<p>Interculturalidad Diversidad Tolerancia Contexto Cultura Respeto por el otro Diálogo</p>	<p>El proceso de comunicación e interacción entre personas y comunidades de otras regiones, permiten la interculturalidad y diversidad social, al mismo tiempo que fomentan el respeto y la tolerancia por el otro y todas sus costumbres. Cada individuo está permeado por un contexto diferente que le proporciona características únicas y específicas que gracias al diálogo pueden darse a conocer a otros. El otro, es un reflejo de mí mismo.</p>	<p>Cartelera Narraciones Propuestas</p>	<p>Trabajo en equipo Estudio, análisis y evaluación de los casos presentados. Creación de propuestas para la solución de conflictos en las interacciones sujeto social – ambiente.</p>

2. ¿Cómo enseñar?

En este apartado se encuentra el diseño del proceso de intervención pedagógica en dos fases. La primera fase incluye una serie de instrumentos de recolección de información con los que se pretende hacer un diagnóstico de los conocimientos previos de las estudiantes en el tema de la educación ambiental, y en sus definiciones de interacción.

La segunda fase tiene el desarrollo de la intervención pedagógica diseñada y guiada por la teoría de campos conceptuales de Vergnaud, que brinda a la estudiante la posibilidad de enfrentarse a una serie de tareas que le permite ponerse en situación.

2.1. Primera fase. Exploración de conocimientos previos

A continuación, se presentarán los instrumentos iniciales de recolección de información, con los que se desea obtener un diagnóstico de los conocimientos previos de las estudiantes como referencia del estado del grupo antes de la intervención acerca de sus interacciones con el entorno escolar.

2.1.1. Primer instrumento de recolección de información: Cuestionario. Se reporta en el anexo 6.

2.1.2. Segundo Instrumento de recolección de información: Mapa Conceptual. Realizar sobre una hoja en blanco, un mapa conceptual utilizando libremente conceptos sobre el ambiente. Antes de hacer el mapa se realiza un conversatorio con las estudiantes sobre este tema, para que vayan surgiendo conceptos e ideas entre ellas y así puedan comenzar a realizar su mapa con una visión más clara de lo que se pide. También se solicita realizar una explicación del mapa conceptual de forma textual en el reverso de la misma hoja.

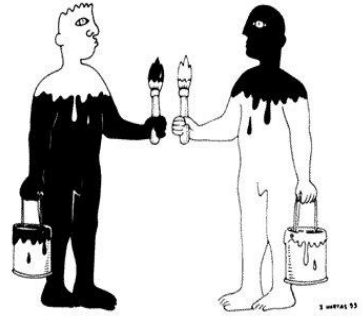
2.1.3. Actividad – Formando dos conjuntos. Esta primera actividad tiene como objetivo identificar las ideas o definiciones que las estudiantes tienen acerca de los conceptos de interacción y relación.

Entre todas las estudiantes deben agrupar las siguientes imágenes en dos conjuntos: INTERACCIÓN Y RELACIÓN. Cuando sea tu turno de agrupar una imagen, debes justificar el motivo por el que creas que dicha imagen va en el conjunto que escogiste. Y todas las demás

compañeras deben estar de acuerdo con la clasificación, de lo contrario se debatirá hasta llegar a un consenso grupal.

Imágenes a continuación:





3. Segunda fase: Intervención con Situaciones diseñadas según la teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud y la Metodología didáctica

En esta segunda fase de la propuesta de enseñanza, se desarrollarán las cuatro situaciones diseñadas según la teoría de Campos Conceptuales de Vergnaud y tienen como objetivo principal intervenir en la conceptualización de “ambiente” que tienen las estudiantes, específicamente en sus interacciones con éste mismo. Por tal motivo, las situaciones se diseñan también pensando en tres ámbitos que componen las interacciones sujeto social – ambiente: el físico – Natural, el socio – cultural y la Interacción (relación) con sí mismo.

La planificación de la intervención tendrá como eje fundamental una secuencia de situaciones (ver cuadro: configuración del campo conceptual enseñable) presentadas en correlación con tareas de enseñanza y aprendizaje que brindan posibilidades de progresión en la conceptualización de las estudiantes sobre las interacciones Sujeto Social - Ambiente. En este apartado se describen una a una las tareas que se llevarán a cabo con el grupo 4°B durante la intervención. Se inicia con la descripción de la metodología didáctica de la situación 1 y se va aumentando el nivel de complejidad al desarrollar las demás actividades hasta llegar a la situación 4. Cada situación tiene en promedio unas dos tareas.

3.1. Eventos didácticos relacionados con la SITUACIÓN 1

Con esta actividad se quiere comenzar a intervenir los conceptos de interacción y relación que tienen las estudiantes, por ende, la tarea a desarrollar es muy similar a la última actividad de la fase uno, sólo que en este caso será individual, y no tendrán que justificar verbalmente a todo el grupo pero sí textualmente. Además, antes de comenzar se realiza una mini-clase en la que se da la explicación sobre ambos conceptos, sobre lo que se debe entender por cada uno de ellos durante toda la intervención, sobre sus diferencias y se dan algunos ejemplos.

3.1.1. ¿Interacción o relación? Debes observar muy bien cada imagen y decidir si corresponde al concepto de INTERACCIÓN o de RELACIÓN, después escribes debajo de la imagen la palabra del concepto que creas que es el correcto según tu criterio y describe el por qué elegiste dicho concepto.





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

3.2. Eventos didácticos relacionados con la SITUACIÓN 2

La situación 2 inicia con una actividad sobre un cuento mediante el cual se pueden abordar conceptos como: autoestima, autoreconocimiento y autocuidado, es decir, con él se hace una profundización en el ámbito de la relación con sí mismo. Además, permite abrir un espacio de reflexión y diálogo colectivo con las estudiantes que posibilita escuchar sus ideas y pensamientos respecto de estos conceptos. Las otras dos tareas de esta situación hacen énfasis en el ámbito físico – natural, específicamente en el respeto por la vida de la flora y de la fauna, y de la importancia de éstos en el ambiente.

3.2.1. Reflexión del cuento La Pequeña Lían. La lectura del cuento se realizará en voz alta para todo el grupo 4ºB, posteriormente se abrirá un diálogo que será orientado por dos preguntas estipuladas al final del cuento; brindando la posibilidad de escuchar las respuestas y conclusiones que contemplan cada una de las niñas para la historia narrada.

Cuento: enfocado a la autoestima, el autoreconocimiento y el autocuidado; recuperado de: Rogosi, (23 de diciembre de 2015). Make Me Feed. Recuperado de: <http://es.makemefeed.com/2015/12/24/tengo-miedo-a-hablar-572767.html>.

Lían era una pequeña que vivía en un pueblo muy pequeño. Ella siempre salía con su papá y su mamá, porque era muy tímida.

Su papá le decía:

“pequeña, sal con tu prima y te divertirás”.

Y Lían salía, pero no hablaba con nadie solo con su prima.

En el colegio le costaba relacionarse con los demás siempre callaba, e incluso los compañeros nunca la elegían para jugar. Siempre estaba sola, y nunca hablaba porque tenía miedo de equivocarse y que se burlaran de ella.

Lían fue creciendo, pero sus miedos no desaparecieron, su timidez iba en aumento.

Le costaba trabajo hablar hasta con su familia; solo lo hacía con papá y mamá.

Sus padres tuvieron una idea, y era que fuera a estudiar a otro sitio, pero sola; y así fue, se fue sola y muy triste diciendo:

“Ustedes no me queréis”, decía ella.

En ese lugar se sentía muy sola, pero poco a poco se fue acercando a sus compañeros, y fue haciendo amigos. Cada vez se sentía más segura, porque esos amigos no la rechazaban sino que por el contrario la apoyaban más.

Ahora participaba de todos los grupos, incluso se apuntó a baile.

Su mamá Melisa fue a visitarla y se quedó sorprendida de cómo su hija había superado sus miedos.

Lían solo le pudo decir, ¡gracias mamá por quererme tanto!

3.2.1.1. Preguntas para el debate y reflexión grupal respecto al cuento:

a) ¿Has compartido clase alguna vez con una niña como Lía, y hecho parte de su exclusión, dejándola sola y aparte; o al contrario, has procurado acercarse a ella y ayudarla a superar sus dificultades?

b) ¿cómo reconoces tus debilidades y fortalezas?

c) Cuando Lían superó los conflictos internos pudo tener más seguridad en sí misma. ¿Cómo enfrentas una situación similar a la que tuvo que vivenciar Lía?

La segunda actividad de esta situación permite una reflexión parecida a la que se realiza con el cuento de la pequeña Lían, pero esta vez a través de una noticia y del acercamiento sobre la biodiversidad natural de nuestra región, haciendo énfasis en el respeto por la vida de otros seres vivos, la fauna.

3.2.2. Reflexión sobre el respeto por la Vida - Fauna. Se realizará la lectura de la noticia en grupos de cinco estudiantes, los cuales deberán dar respuesta a las preguntas estipuladas al final de la historia; más adelante se reunirá todo el grupo, con el objetivo de socializar las diversas propuestas de solución, sugeridas a la problemática planteada, este diálogo permitirá la reflexión colectivo con las estudiantes que contexto propositivo desde la escuela a la comunidad frente al respeto por la vida.

Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/medio-ambiente/muerte-de-delfin-que-fue-sacado-del-agua-por-turistas-CY3616325>

Turistas sacaron un delfín del agua para tomarle fotos y lo mataron



Turistas sacaron un delfín del agua para tomarse fotos con él y causaron su muerte. El animal pertenece a la especie conocida comúnmente como franciscana o delfín del Plata, un tipo de delfín vulnerable a la extinción.

“El potencial de recuperación de esta especie es muy bajo: las hembras a los 2 o 3 años tienen una única cría que queda a su cuidado por uno o dos años”, aclaró la fundación en un comunicado.

Según el diario local Infozona, el animal fue sacado del agua por un hombre que lo expuso a quienes se acercaban y tras un rato, acabó muerto y tendido en la arena.

Como se trata de un espécimen de piel gruesa y grasosa, la exposición a la intemperie (fuera del agua) le provoca rápidamente la deshidratación y la muerte, explicó Vida Silvestre.

3.2.2.1. Preguntas para el debate y reflexión grupal respecto a la noticia:

a) Nuestra cultura ambiental frente al cuidado de la vida se encuentra en crisis, y se hace evidente en esta noticia pública, ¿por qué crees que se da este tipo de eventos desalentadores?

b) Si pudieras realizar una campaña escolar que esté dirigida a fomentar el cuidado y respeto por la vida, ¿qué actividades realizarías?

Siguiendo con la metodología de la lectura de noticias, la siguiente actividad también se fundamenta en la lectura de una noticia, pero ahora el protagonista es una nueva especie vegetal descubierta en Medellín. Es un poco más contextualizado y da paso a la importancia de la flora.

3.2.3. Reflexión sobre el respeto por la Vida – Flora. Para iniciar, los maestros se encargan de leer una noticia de una nueva especie descubierta en el alto san miguel (Medellín - Antioquia), por científicos de la Universidad del CES, enfatizando en la importancia ecológica, social y cultural de esta nueva leguminosa. Posteriormente, se divide a las participantes en grupos de cinco estudiantes, cada grupo debe inventar una nueva especie de árbol, que tenga una función ecológica, un nombre científico y vulgar, un lugar de procedencia y demás características que el grupo quiera darle. Al finalizar cada equipo deberá presentar su nueva especie al resto del grupo.

Noticia:

Hallan nuevo árbol en el Alto San Miguel

Investigadores del CES realizan en esa zona una expedición botánica.

David Calle Atehortúa
Medellín

Una expedición botánica de estudiantes y profesores de biología de la Universidad CES en el Alto de San Miguel (municipio de Caldas) dejó un gran resultado: el descubrimiento de una nueva especie de árbol en el mundo.

Se trata del 'Swartzia radiale', como es su nombre científico, el cual alcanza hasta 30 metros de largo y que tiene unas llamativas flores amarillas.

Lo que inicialmente llamó la atención de los universitarios durante su visita a esta zona boscosa fue corroborado con la ayuda de Liz Karen Ruiz, una es-

El apunte

Habrán catálogo de flora de la zona

Este hallazgo, que se realizó medio de la expedición botánica que realizan desde el programa de biología del CES y la Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA). El resultado será un catá-

logo sobre la flora del Alto de San Miguel. Se trata de un libro ilustrado con fotografías, que tendrá información sobre 180 especies y que será publicado en el mes de noviembre de este año.

pecialista en leguminosas de la Universidad de Cundinamarca, quien se encargó de lograr la identificación de la planta y encontró que pertenecía a un género que se llama 'Swartzia' de gran importancia científica.

"Ella encontró que es una especie que hallamos en el Alto de San Miguel correspondiente a una especie que no estaba descrita, no se conocía para la ciencia, pero que había sido colectada en 1960 por un ingeniero forestal que hizo importantes aportes a la flora en Colombia que se llamaba Sigfredo Espinal, que la colectó por primera vez así como Dino Jesús Barberá Muñoz, docente del programa de Biología de la Universidad CES.

Para los investigadores universitarios se trata de un importante hallazgo, pues demuestra que en Colombia aún falta mucho por explorar en su diversidad.

De acuerdo con Tubercuila, el país "constantemente nos entrega información sobre especies nuevas y que hacen parte de la flora de Colombia y que obviamente por falta de exploración y de recursos no se han descubierto".



Así es esta especie de leguminosa. Su hallazgo fue publicado en la revista Brittonia del New York Botanical Garden. ARCHIVO PARTICULAR

Hacen un llamado para cuidarla

Con el hallazgo de este árbol, el profesor Dino Jesús Tubercuila, alertó que está en peligro de extinción.

De acuerdo con el docente, el Alto de San Miguel, que es donde nace el río Medellín, es un área en un proceso de declaratoria a nivel regional para su conservación porque es un ecosistema estratégico para el valle de Aburrá.

"Sin embargo, es poco

conocido en flora, por eso queremos presentar el catálogo. Hay que mostrarle a la sociedad que nuestro patrimonio son las plantas, las especies, la diversidad biológica como tal", alertó el biólogo.

Esta es tan solo una de las muestras de las nuevas especies de plantas que recientemente están realizando las universidades en el país, entre ellas la Nacional, pues además el re-

to es descubrir sus propiedades. Por ejemplo, con la 'Swartzia radiale', se esperan hacer más estudios sobre más procesos minuciosos al respecto.

"Es una especie amenazada y requiere de su cuidado y se requieren hacer más estudios sobre esta planta. Ya se puede considerar en peligro y por eso el llamado de también a mostrarla", afirmó el profesor Tubercuila.



El Alto de San Miguel es rico por su diversidad en flora. PARTICULAR







Con esta tarea, finaliza la situación 2 y se da paso a las tareas de la situación 3, donde se intenta profundizar un poco en el ámbito socio-cultural.

3.3. Eventos didácticos relacionados con la SITUACIÓN 3:

En esta situación, las estudiantes se encuentran con una tarea en la que deberán analizar imágenes y sacar conclusiones de eventos que se presentan en ellas. Además, podrán escribir y argumentar el por qué para ellas sus conclusiones son las más válidas.

3.3.1. Descubre la imagen que falta. Este trabajo es individual y su intención es recoger información acerca del avance en el aprendizaje de las estudiantes sobre los conceptos trabajados hasta ahora. Ellas deben analizar una secuencia de imágenes donde es evidente que hubo un acontecimiento que cambió la imagen inicia de la final, luego deben sacar una conclusión sobre lo que pudo haber sucedido en ese evento y posteriormente deben describir, justificar y socializar sus respuestas.

A continuación encontrarás varias secuencias de imágenes, cada una se compone de dos imágenes y un cuadro en el que faltaría otra imagen que revele lo que hace falta. En el cuadro vacío debes describir lo que crees de debió suceder según la secuencia de las imágenes.

<p>A</p> 	<p>Descripción:</p>	
<p>B</p> 	<p>Descripción:</p>	
<p>C</p> 	<p>Descripción:</p>	



D

3.4. Eventos didácticos relacionados con la SITUACIÓN 4:

En esta situación las estudiantes pondrán en práctica todos los conceptos trabajados en la intervención, a través de unos eventos que se pueden presentar en la vida real y de los cuales ellas pueden ser testigos.

3.4.1. Elaboración de propuestas de solución y Carteleras. Para esta actividad se dividirá el grupo en equipos de nueve estudiantes, cada equipo tomará dos imágenes que estarán recortadas y recogidas dentro de una bolsa negra, cada imagen recortada tendrá en la parte posterior una palabra. Las estudiantes deben realizar varias carteleras donde deberán mostrar una oración con cada una de las palabras que les corresponda, y una propuesta de solución a los eventos que se observen e interpreten de las imágenes.

Imagen	Concepto	Imagen	Concepto
	Ahorro de Energía		Diálogo
	Liderazgo		Respeto
	Tolerancia		Diversidad

	<p>Conciliación</p>		<p>Interculturalidad</p>
	<p>Cuidado de la naturaleza</p>		<p>Cooperación</p>

3.4.2. Socialización de las propuestas. Después de la realización de las carteleras, el equipo deberá socializar su trabajo, enseñar las carteleras y justificar la propuesta de solución. Esta actividad abrirá un debate con el resto del grupo donde se escucharán otras propuestas de solución distintas a las planteadas por el equipo.

Con esta tarea se finaliza la intervención de las situaciones, sin embargo, dos de los instrumentos de la primera fase se aplican también al finalizar esta intervención de situaciones: *el cuestionario* y *el mapa conceptual*, se aplican de la misma forma en que se hacen al inicio.

En el siguiente apartado se especifica cómo será el proceso de evaluación de esta propuesta de enseñanza.

4. ¿Qué y cómo evaluar? - Evaluación de Aprendizajes.

Cada actividad propuesta dentro de las cinco situaciones, será evaluada de manera cualitativa a través de una observación interpretativa del proceso general de las estudiantes durante toda la intervención. También se evaluará de manera cuantitativa teniendo en cuenta la participación constante, el orden en los trabajos, la puntualidad, y las argumentaciones con las que expongan o sustenten sus trabajos.

5. Soportes bibliográficos para esta propuesta de enseñanza.

- http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf (principal).
- <http://es.makemefeed.com/2015/12/24/tengo-miedo-a-hablar-572767.html>
- https://www.google.com.co/search?q=edu+ambiental+imagenes+antes+y+despu%C3%A9s&biw=1600&bih=755&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjoipTM7YbMAhXDqh4KHfR6CEMQ_AUIB#imgsrc=2miycmYsRIIJbM%3A

- https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com%2F-xShuQNXSeV0%2FT4RJ9FWqnoI%2FAAAAAAAAAAnY%2FkzudbuPGGrU%2Fs400%2FCC.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fsitasebarranca.blogspot.com%2F2012%2F04%2Fagua-y-vida-si-mineria-y-contaminacion.html&docid=KnGQPdZ6_DqRDM&tbnid=HsJri6Y0KGn6FM%3A&w=256&h=197&ved=0ahUKEwjUqJXO7YbMAhUK1R4KHWRvD0QQMwgfKAQwBA&iact=mrc&uact=8#h=197&w=256
- <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Ffestibabilia.files.wordpress.com%2F2014%2F05%2Fpublic-interest-public-awareness-ads-25.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Ffestibabilia.wordpress.com%2F2014%2F05%2F30%2Fdespues-de-ver-estas-campanas-publicitarias-querras-ayudar-un-poquito-mas-al-planeta%2F&docid=62sgtJw09geg7M&tbnid=w5nbFd9vipJMcM%3A&w=880&h=574&ved=0ahUKEwjUqJXO7YbMAhUK1R4KHWRvD0QQMwgdKAIwAg&iact=mrc&uact=8#h=574&w=880>
- https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.fororegionaldesalud.org%2Fimagenes%2Fbanner_moravia_despues.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.fororegionaldesalud.org%2Fforo%2Ffrutas&docid=6R_RNNU_oj1OKM&tbnid=2Q2q-1uvOaMQ-M%3A&w=800&h=474&ved=0ahUKEwi_kuq48IbMAhWLGB4KHRwPAEMQMwggkKakwCQ&iact=mrc&uact=8#h=474&w=800
- https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2F2.bp.blogspot.com%2F_vr2tGtlgpEE%2FTN_5PvUoWMI%2FAAAAAAAAAAAD0%2FtzsmILT4-GM%2Fs1600%2Fni%2525C3%2525B1o%2Bbadhd.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fmaestroloopsiquiatriainfantil.blogspot.com%2F2010%2F11%2Fdiagnostico-del-trastorno-por-deficit.html&docid=TQ2cVqMPxAW3UM&tbnid=aFYv_1sCeelkQM%3A&w=349&h=200&ved=0ahUKEwjLutaR9IbMAhWLPB4KHYZZCEMwMwhFKCMwIw&iact=mrc&uact=8
- <http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuento-infantil-tengo-miedo-a-hablar/#more-14889>

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1803