

**LA UVE HEURÍSTICA Y LOS MAPAS CONCEPTUALES TÉCNICAS PARA LA
COMPRENSIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CONCEPTOS CONTAMINACIÓN Y
DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO.**

**SANDRA LILIANA MAHECHA PALENCIA
DIANA MARCELA SÁNCHEZ CÁRDENAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2006**

**LA UVE HEURÍSTICA Y LOS MAPAS CONCEPTUALES TÉCNICAS PARA LA
COMPRENSIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CONCEPTOS CONTAMINACIÓN Y
DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO.**

**SANDRA LILIANA MAHECHA PALENCIA
DIANA MARCELA SÁNCHEZ CÁRDENAS**

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

**Directora
MARIA HELENA QUIJANO H.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2006**

DEDICATORIA

A todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron,
y aportaron a nuestra formación personal y profesional.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan un sincero agradecimiento a Dios fuente de toda virtud y conocimiento que guió el sendero para alcanzar las metas intelectuales anheladas.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional, económico y moral.

A la especialista María Helena Quijano, Directora del Proyecto quien con sus orientaciones dio claridad para realizar esta labor y contribuir a nuestra formación académica y con su experiencia profesional, logró en cada una de las sesiones expresar el verdadero sentido de la orientación profesional.

A la comunidad educativa del Colegio Nuestra Señora del Pilar, especialmente a los estudiantes del Grado 7-03 y a la docente del Área de Ciencias Naturales, quienes participaron en el desarrollo de todo el proyecto y quienes supieron comprender la intencionalidad y sentido de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2 JUSTIFICACIÓN	18
1.3 OBJETIVO	20
1.3.1 Objetivo General	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
2 MARCOS DE REFERENCIA	21
2.1 ANTECEDENTES	21
2.1.1 A nivel local	21
2.1.2 A nivel nacional	22
2.1.3 A nivel internacional	23
2.2 MARCO CONTEXTUAL	25
2.3 MARCO LEGAL	29
2.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	31
2.4.1 Modelos didácticos	33
2.4.2 Cambio conceptual y actitudinal	34
2.4.3 Aportes de Piaget en los procesos de aprendizaje	36
2.4.4 El papel de las ideas previas en la construcción del conocimiento	39
2.4.5 ¿Que son los conceptos?	43
2.4.6 La técnica heurística	51
2.4.7 ¿Como presentar esta técnica a los estudiantes?	54
2.4.8 Mapa conceptual	56
3. DISEÑO METODOLÓGICO	59
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	59
3.2 POBLACIÓN	60
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	60
3.3.1 Observación	60
3.3.2 Encuestas	61
3.3.3 Entrevistas	61
3.3.4 Análisis de documentos institucionales – PEI y Plan de Estudios del Área de Ciencias Naturales	61
3.3.5 Análisis a los cuadernos y evaluaciones de los estudiantes	61
3.4 PROCESO METODOLÓGICO	62
3.4.1 Fase 1: diagnóstico	62
3.4.2 Fase 2: Desarrollo de la Propuesta	66

3.4.3	Fase 3: sistematización y análisis de Categorías	69
3.4.3.1	Información de estudiantes	70
3.4.3.2	Información del docente	81
3.4.3.3	Categorización de la propuesta	84
4.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	109
	CONCLUSIONES	111
	BIBLIOGRAFÍA	113
	ANEXOS	116

ANEXOS

Anexo A ENCUESTA A ESTUDIANTES

Anexo B ENCUESTA A ESTUDIANTES

Anexo C ANALISIS DE TEXTOS

Anexo D ENCUESTA A ESTUDIANTES

Anexo E ENCUESTA A ESTUDIANTES (EVALUACIÓN)

Anexo F ENCUESTA A ESTUDIANTES (AMBIENTAL)

Anexo G ENCUESTA A ESTUDIANTES (AMBIENTAL)

Anexo H GUÍAS MAPAS CONCEPTUALES

Anexo I MAPA CONCEPTUAL

Anexo J ENCUESTA A PROFESOR

Anexo K ENCUESTA A PROFESOR

FIGURAS

FIGURA 1 TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN AUSUBEL

FIGURA 2. UNA VERSIÓN AMPLIADA DE LA UVE HEURÍSTICA DE GOWIN

TABLAS

TABLA 1 ACTIVIDAD FASE DIAGNÓSTICO	66
TABLA 2 ETAPAS DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA	69
TABLA 3 CATEGORÍA INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE (DIAGNÓSTICO)	72
TABLA 4 CATEGORÍA INFORMACIÓN DEL DOCENTE (DIAGNÓSTICO)	82
TABLA 5 CATEGORÍAS DE LA PROPUESTA	88

RESUMEN

TITULO: LA UVE HEURÍSTICA Y LOS MAPAS CONCEPTUALES TÉCNICAS PARA LA COMPRESIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CONCEPTOS CONTAMINACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE LA CAPÀ DE OZONO. *

AUTORAS: Sandra Liliana Mahecha Palencia **
Diana Marcela Sánchez Cárdenas

PALABRAS CLAVES: técnica, aprendizaje significativo, comprensión, conceptos, contaminación, V heurística, mapas conceptuales.

CONTENIDO.

El proyecto propone la implementación de los diagramas de UVE heurística y los mapas conceptuales como técnicas que permiten a los estudiantes entender la estructura y los procesos de construcción de conocimiento. Sigue una metodología que inicia con la identificación de las técnicas a partir de actividades lúdicas que se implementan en el desarrollo de guías temáticas a través de trabajos de campo y laboratorio, donde en forma individual y colectiva diseñan los diagramas de UVE con preguntas referentes a problemáticas de su entorno.

La experiencia se origina a partir del desarrollo de diversas actividades lúdicas, académicas e investigativas, donde a través del contacto directo e interacción con la población objeto de estudio, se evidenciaron errores conceptuales en sus conocimientos, memorización de los mismos al expresarlos y dificultad en el establecimiento de relaciones entre sus presaberes y situaciones de la vida diaria. El eje temático en el que se basa la propuesta surge de la lectura que los mismos estudiantes llevaban para compartir con sus compañeros y de las noticias que en el momento dominan al mundo de los científicos como: estudiar la posibilidad de generarse vida en otros planetas.

* Proyecto de grado

** Escuela de Educación. Facultad de Ciencias Humanas. Director Cesar Augusto Roa

SUMMARY

TITLE: THE HEURISTIC UVE AND THE MAPS CONCEPTUAL TECHNIQUES FOR THE SIGNIFICANT UNDERSTANDING OF THE CONCEPTS CONTAMINATION AND DESTRUCTION OF THE LAYER OF OZONE. *

**AUTHORS: Sandra Liliana Mahecha Palencia **
Diana Marcela Sánchez Cárdenas**

PASSWORDS: technique, significant learning, understanding, concepts, contamination, heuristic V, conceptual maps.

CONTENT

This project proposes the implementation of the diagrams of heuristic UVE and the conceptual maps as techniques that allow the students to understand the structure and the processes of construction of knowledge. It follows a methodology that begins with the identification of the techniques starting from recreational activities that are implemented in the development of thematic guides through field works and laboratory, where in individual form and collective they design the diagrams of UVE with relating questions to problematic of their environment.

The experience is originated to starting from the development of diverse recreational activities, academic and investigative, where through the direct contact and interaction with the population study object; conceptual errors were evidenced in their knowledge, memorization of the same ones when expressing them and difficulty in the establishment of relationships between their previous knowledge and situations of the daily life. The thematic axis in which the proposal is based arises of the reading that the same students took to share with their partners and of the news that occupy to the world of the scientists in the moment as: to study the possibility to be generated life in other planets.

* Project of grade

** School of Education. Faculty of Human Sciences. Director Cesar Augusto Roa

INTRODUCCIÓN

La necesidad de contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias surge de las reflexiones sobre las prácticas pedagógicas realizadas en el colegio Nuestra Señora del Pilar en el grado 7-03 y del análisis de los diversos documentos institucionales en relación con la forma como se enseñan las ciencias naturales en la básica secundaria; donde se evidencia el uso de metodologías transmisionistas y se observa en los estudiantes falencias en el proceso de aprendizaje como: la debilidad de construir conocimiento a partir de los saberes adquiridos durante su proceso educativo los cuales poseen cierto grado de error ya que han sido memorizados y no comprendidos; así mismo se observa en el aula de clase la falta de utilización de estrategias metacognitivas por parte de los estudiante que les permitan controlar los proceso cognitivos, reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje incluyendo conocimientos sobre cómo, cuándo y porqué realizar diversas actividades cognitivas, además se presenta la escasa aplicación de ciertos criterios de comprensión sobre los conocimientos.

En consecuencia se hace necesario la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje que hagan posible la comprensión de los fenómenos del mundo con los conocimientos estructurados en teorías científicas que permitan a los estudiantes dar explicación de los sucesos de sus alrededor.

Por las falencias encontradas en el proceso de aprendizaje, se diseña e implementa una propuesta pedagógica basada en la utilización de la uve heurística y los mapas conceptuales en el aprendizaje significativo del concepto contaminación y destrucción de la capa de ozono, por los estudiantes del grado séptimo.

Este trabajo de investigación se fundamenta en los lineamientos curriculares y estándares básicos de ciencias naturales y sociales; los planteamientos epistemológicos de Hausser, Toulmin y los fundamentos psicológicos y pedagógicos de Ausubel, Novak y Gowin, quienes reconocen las ideas previas de los estudiantes a partir de las cuales se diseñan las actividades, que apoyadas desde las técnicas de uve heurística y mapas conceptuales favorecen la construcción del conocimiento.

La propuesta investigativa se desarrolla desde la perspectiva del aprendizaje significativo de conceptos a través de la implementación de la uve heurística que hace que el estudiante confronte eventos, desarrolle procesos de pensamiento, construya y aplique conocimientos y se sienta comprometido con la realidad ambiental, resuelva problemas y entienda procedimientos; y la implementación de los mapas conceptuales que permiten establecer relaciones significativas entre conceptos organizados para comprenderlos y crear estructuras mentales.

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El conocimiento estructurado científicamente está en continuo proceso de construcción, lo cual ha generado una serie de cambios respecto a la forma como se construye y aborda por todos los entes sociales entre los cuales esta la escuela desde donde se busca implementar técnicas¹ que conduzcan al aprendizaje significativo, proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria, lo cual implica el desarrollo y utilización de facultades mentales que permitan relacionar las ideas previas con el nuevo conocimiento en la explicación de fenómenos de su entorno, basándose en la comprensión de conocimientos generados en el aula y fuera de ella.

Por lo tanto se realiza un trabajo de indagación en el grado 7-03 del Colegio Nuestra Señora del Pilar de Bucaramanga con el fin de identificar la forma como los estudiantes construyen su conocimiento y lo utilizan en la vida diaria. Durante este trabajo se observa la presencia de situaciones en el proceso de aprendizaje principalmente en la forma como se trabaja la construcción conceptual. Desde el proceso de enseñanza aprendizaje se evidencia: primero, la escasa implementación de técnicas como mapas conceptuales, diagramas heurísticas, situaciones problémicas, entre otras que permitan el desarrollo de procesos cognitivos; segundo la dificultad en la construcción conceptual a partir de ideas previas, debido a la presencia de errores conceptuales en su estructura cognitiva, lo cual se debe al hecho de dotar al conocimiento científico y sus teorías propuestas como ecuaciones, leyes o definiciones únicas y superiores que deben

¹Las técnicas didácticas son herramientas metodológicas que se desarrollan mediante plantación consecutiva de una serie de actividades con el fin de llevar a cabo procesos de enseñanza aprendizaje en los que los individuos forman parte activa del proceso. Gloria Angélica Vargas disponible en: http://www.forosweb.com/tecnicad_de_aprendizaje.htm.

ser memorizadas y rotuladas antes que comprendidas²; por tal razón los estudiantes se limitan a memorizar las diferentes conceptos y teorías. Tercero la falta de implementación de estrategias metacognitivas por parte de los estudiantes, es decir, la implementación de actividades que permitan controlar sus proceso cognitivos, esta metacognición implica el reflexionar sobre los propios procesos de aprendizaje incluyendo conocimientos sobre cómo, cuándo y por qué realizar diversas actividades cognitivas y también implica el uso de estrategias que permitan controlar las fuerzas cognitivas tales como: verificación de resultados, evaluar la efectividad de la acciones, remediar dificultades y modificar las técnicas de aprendizaje (Baker, 1997). Cuarto, se presenta en el aula la escasa aplicación de criterios de comprensión como procesamiento de información, comprensión de lo leído, planteamiento de hipótesis, elaboración de preguntas, por lo tanto las argumentaciones manifestadas frente a explicaciones de un tema son muy vagas y en ocasiones sin fundamentos teóricos que permitan comprender lo que se desea explicar, no hay construcción de conceptos porque la forma como se conceptualiza es a través de dictados y cuando se hace de forma individual o grupal es escritura textual, es decir, los estudiantes transcriben párrafos textuales de los libros a los cuadernos, además presentan apatía por la lectura y en algunas ocasiones por el trabajo en grupo. Manifiestan la monotonía de las clases las cuales se desarrollan siempre dentro del aula de clase y no se realizan salidas pedagógicas, juegos de observación, entre otras. Así mismo no se valora los aportes de los compañeros ni manejan la visión de la diversificación de formas de pensamiento y la importancia de respetarlos.

Ante las anteriores dificultades se hace necesario diseñar y aplicar una propuesta pedagógica de aula con la cual se pretende generar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, que permitan al educando su interacción con el conocimiento teniendo en cuenta el uso de políticas educativas nacionales como los

² CAMPANARIO, Juan Miguel, Montoya Aída. Como enseñar ciencias. Madrid. Revistas de enseñanza de las ciencias. 1999 Pág. 192

lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias de ciencias naturales y ciencias sociales, las cuales contribuyen en pautas para mejorar las metodologías empleadas por los docentes y contribuir al desarrollo de competencias por parte de los estudiantes que les permitan desenvolverse en contextos diferentes. Esta situación nos lleva a reflexionar sobre la efectividad de las metodologías que aplicamos en los procesos de enseñanza aprendizaje y la forma como los estudiantes comprenden los conceptos y teorías que son construcciones del mundo cotidiano y escolar, con las cuales explican los fenómenos del mundo. La anterior situación conlleva a formular la siguiente pregunta. ¿Cómo comprender significativamente desde las Ciencias Naturales y Educación Ambiental el concepto de contaminación y destrucción de la capa de ozono, a partir de la implementación de técnicas didácticas como la UVE Heurística y mapas conceptuales, en estudiantes del grado 7-03 del Colegio Nuestra Señora del Pilar?

1.2 JUSTIFICACION

Partiendo de la visión de ofrecer una educación competente y de calidad donde los estudiantes sean capaces de analizar problemas de su entorno y proponer alternativas de solución a las falencias en el proceso de enseñanza aprendizaje el Ministerio de Educación Nacional brinda a las instituciones, una serie de políticas educativas dentro de las cuales están los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias de las áreas fundamentales de enseñanza. Estas políticas se convierten en puntos de apoyo para contribuir con la construcción de una identidad cultural, nacional, regional y local y con la formación integral del estudiante.

En el contexto escolar se hace necesaria la creación de ambientes de aprendizaje aptos para la comprensión de los conocimientos, donde estudiantes y docentes establezcan relaciones armónicas y el aprendizaje sea significativo. Por esta

razón y partiendo de las dificultades encontradas en la fase diagnóstica en los estudiantes del grado 7-03 del Colegio Nuestra Señora del Pilar tales como: la carencia de técnicas que permitan al estudiante comprender su conocimiento cotidiano y aproximarlos al conocimiento científico, la interpretación de teorías y conceptos, la presencia de conceptos erróneos en las diferentes teorías científicas manejadas o adquiridas durante el proceso de aprendizaje, y la implementación de una dinámica de clase catedrática del docente que trasciende de manera directa sobre los estudiantes, induce la implementación de una propuesta pedagógica de aula que contribuya a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, de tal manera que los conocimientos que el estudiante comprende en la escuela le sean significativos para aplicarlos en su diario vivir.

Con este trabajo se espera contribuir al mejoramiento de la comprensión de los conceptos y teorías de las ciencias naturales, en cuanto que se busca el uso de técnicas de construcción de conocimiento como la UVE Heurística de Gowin³ y mapas conceptuales los cuales se centran en el trabajo con el conocimiento y la forma como es construido por el ser humano.

Estas técnicas se constituyen dentro del aula de clase en una herramienta útil para el docente porque le permite tener otras alternativas metodológicas y con ello lograr mayor comprensión por parte de los estudiantes de las temáticas a tratar; igualmente motiva al estudiante a la construcción de su conocimiento de tal manera que este no sea mecánico, sino que lo pueda comprender a partir de las teorías científicas, sacar conclusiones que aplica en la interpretación de los fenómenos de su entorno y tener la capacidad de proponer soluciones a los problemas encontrados.

³ La UVE es el resultado de veinte años de búsqueda por parte de Gowin de un método para ayudar a los estudiantes a comprender la estructura del conocimiento y las formas que tienen los seres humanos de producirlo; La forma de uve ayuda a los individuos a reconocer la vinculación que existe entre el conocimiento científico que se ha construido y el que puede ser elaborado por ellos.

Es fundamental propiciar una dinámica de participación, reflexión y análisis que deje de lado la monotonía de las clases y el estudiante adopte actitud de interés, curiosidad y motivación por el conocimiento.

De la misma manera la aplicación de estrategias o técnicas diferentes contribuyen a enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, así como los procesos metacognitivos que se desarrollan, convirtiéndose en actividades de interés tanto para el estudiante como para el docente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Aplicar una propuesta que involucre las técnicas de UVE heurística y mapas conceptuales que favorezcan el aprendizaje significativo de los conceptos contaminación y destrucción de la capa de ozono en el área de Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Caracterizar las ideas previas de los estudiantes respecto a los conceptos de contaminación y destrucción de la capa de ozono
- Diseñar una propuesta basada en las técnicas de UVE heurística y mapas conceptuales para propiciar aprendizaje significativo.
- Motivar al estudiante en el uso de la UVE heurística y los mapas conceptuales como técnica para un aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES

En el campo educativo se han realizado proyectos pedagógicos de aula donde utilizan una metodología basada en la implementación del diagrama UVE heurística y los mapas conceptuales como técnicas de aprendizaje que conducen al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, enfocando sus intereses a promover el cambio conceptual para lograr un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades metacognitivas. Estos proyectos se han realizado tanto a nivel local como nacional e internacional; a continuación se presentan algunos proyectos relacionados con la implementación de las técnicas de uve heurística y los mapas conceptuales para la comprensión significativa de conceptos.

2.1.1 A nivel local.

- En el contexto local el proyecto “Aplicación de la UVE heurística como estrategia didáctica en el aprendizaje significativo de los conceptos de genética molecular” realizado por Claudia Patricia Garnica Guevara, en la Escuela Normal Superior de Piedecuesta (Santander), en el año de 2005, con los Estudiantes de los grados octavo y noveno. Este proyecto precisa como Objetivo el diseñar y aplicar una estrategia didáctica basada en la V heurística para el aprendizaje significativo del concepto genética molecular relacionada con la transmisión de caracteres hereditarios en los seres humanos. Así mismo concluye que la V heurística es una herramienta valiosa para el desarrollo del pensamiento científico puesto que permite generar conocimiento significativo a partir de un interrogante (pregunta central), el cual lleva al desarrollo de un componente procedimental que favorece la construcción de conceptos, también facilita la metacognición en los

educandos llevándolos así a la apropiación de conceptos de forma significativa al desempeñarse en la solución de diferentes situaciones problema.

- Otro proyecto es “La uve heurística como estrategia para el aprendizaje significativo del concepto nutrición humana” el cual desarrolló Eloisa Gustan Bohórquez en el Instituto Tecnológico Eloy Valenzuela de Bucaramanga. Se realizó con 46 estudiantes varones de 13 años de edad del grado octavo en el año 2000; define como objetivo experimentar una propuesta que involucre el uso de la herramienta uve heurística en la resolución de problemas y favorezca el aprendizaje significativo de la nutrición humana. La metodología se basa en el uso de herramientas didácticas que permitan pasar de la forma arbitraria, memorística sin sentido del aprendizaje a tener en cuenta las concepciones alternativas de los estudiantes y se cree una disposición para relacionar un nuevo material. El trabajo se centra teóricamente en la resolución de problemas como actividad de investigación, utilizando la uve heurística con el fin de obtener resultados confiables acerca de la integración de los conceptos, digestión, circulación, respiración, excreción en el proceso de nutrición humana. De esta forma el estudiante establece relaciones acertadas entre los conceptos que posee y los que construye y a su vez encuentra sentido a la actividad que realiza. Los resultados obtenidos se centran en la aplicación del diagrama uve heurística como instrumento para la resolución de problemas relacionados con la nutrición humana, ayuda a reorganizar significados, a reflexionar sobre la esencia del problema y permite situar a los estudiantes como verdaderos actores del proceso de construcción, así mismo la herramienta de uve heurística se puede integrar a temas cotidianos manejados en el aula y de este modo facilitar su incorporación en la actividad de resolución de problemas.

2.1.2 A nivel nacional. En el contexto nacional el proyecto “El aprendizaje total de lo conceptos científicos ácido-base”, el cual se desarrolló en el Instituto Ciudad Jardín del Norte en la localidad de Suba de la Ciudad de Bogota. Realizado por

Sara Zafra A; con 68 estudiantes entre los 14 y 16 años de edad, de género masculino y femenino del grado décimo en el año 1997. Define como objetivo el diseñar y aplicar una estrategia pedagógica y didáctica fundamentada en los principios del programa de investigación y representaciones de conceptos científicos de modo que posibiliten el aprendizaje total de los conceptos ácido-base en los estudiantes. La metodología se centra en la utilización de estrategias para la reconstrucción y construcción de significados, formas de significar y actuar con los conceptos ácido-base; se utiliza la uve heurística y el mapa conceptual con los cuales se pretendió que los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje reconocieran los significados que iban a elaborar, y se reconocieran en dichos significados. Los resultados obtenidos fueron la creatividad en la elaboración de mapas conceptuales, el sentido por respetar. Las ideas de los demás y reconocer las debilidades y fortalezas en sus mapas conceptuales.

Otro resultado se centra en las representaciones iniciales que tenían los estudiantes sobre los conceptos científicos ácido-base los cuales se transformaron gracias a que la estrategia diseñada posibilitó en cada una de ellos, de acuerdo a sus intereses: el triple reconocimiento, reconocer el saber que había construido, los procesos mediante los cuales llegó el nuevo saber y los nuevos significados.

2.1.3 A nivel Internacional. En el contexto internacional el proyecto “efecto de una didáctica centrada en la resolución de problemas empleando la técnica heurística de V de Gowin y mapas conceptuales en el razonamiento matemático de los alumnos de noveno grado de educación básica.” Realizado por Esther Morales, en el Instituto “Juan XXIII “de la ciudad de Valencia, Venezuela con 88 estudiantes del grado noveno, en el año 1994-1995. Define como objetivo determinar el efecto de una estrategia centrada en la resolución de problemas mediante el empleo de la técnica heurística V de Gowin y mapas conceptuales en el desarrollo del razonamiento matemático y por consiguiente en el rendimiento

académico de los alumnos de noveno grado del instituto “Juan XXIII”. El problema parte desde el rendimiento académico en matemáticas cuando se han aplicado pruebas donde los alumnos deben resolver problemas que implican un razonamiento matemático, el resultado es desfavorable, específicamente con respecto a variables como: formación de categorías, geometrización, y cuantificación. Siguió una metodología de investigación de carácter cuasi-experimental, seleccionándose dos grupos en los que se aplicaron pruebas escritas y solo para el experimental se utilizaron guías didácticas, cuestionarios, mapas conceptuales, diagrama UVE de Gowin y tareas. Los resultados obtenidos expresados por los estudiantes fueron:

Los mapas conceptuales ayudan a la comprensión de un tema, es mas fácil entender un tema cuando el profesor utiliza un mapa conceptual.

La v de Gowin ayuda a resolver problemas, la UVE heurística de Gowin permite tener una interacción entre lo que se conoce y se espera alcanzar; los alumnos del grupo experimental no solo aumentaron significativamente en rendimiento académico sino que también resultó significativamente mejor que el otro grupo.

Los alumnos del grupo experimental manifestaron un desarrollo significativo en el razonamiento matemático a través de un análisis cuantitativo y descriptivo donde más del 50 % de los alumnos contestaron acertadamente a los ítems que evaluaban los indicadores.

La estrategia mapas conceptuales y UVE de Gowin permitieron comprender y recordar mejor un tema, comprender y entender mejor un problema, estructurar y organizar la información, conocer y manipular estrategias de solución y verificación, no perder de vista el tema del problema, hacer mas participativa y activa la clase.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto “La uve heurística y los mapas conceptuales técnicas para la comprensión significativa de los conceptos contaminación y destrucción de la capa de ozono, se realizó en el grado 7-03 del Colegio Nuestra Señora del Pilar de Bucaramanga, la cual es una institución educativa de carácter oficial con seis sedes mixtas: cinco para preescolar y primaria, denominadas como sedes e identificadas cada una receptivamente así:

Sede B: Ubicada en la Calle 56C # 6A –08 Barrio Canelos

Sede D: Ubicada en la Calle 45 # 1-32 Barrio Campo Hermoso

Sede C: Ubicada en la Calle 65 con Carrera 11 esquina Barrio Monterredondo

Sede E: Ubicada en la Carrera 10C #68-13 Barrio Pablo VI

Sede F: Ubicado en la Carrera 13 # 16-46B Barrio Gaitán

La sede A es la correspondiente a la Básica Secundaria y Técnico Comercial la cual esta ubicada en la Avenida de los Estudiantes N° 9 – 323 en la Ciudadela Real de Minas en el municipio de Bucaramanga de la Provincia de Soto. Fue en esta sede, jornada de la mañana donde se desarrolló el Proyecto.

El Colegio se ubica en sector estudiantil, puesto que allí se encuentran ubicados otros colegios como: Santa Maria Goretti, El Aurelio Martínez Mutis, centros universitarios como: Las Unidades Tecnológicas de Santander, ITAE. Organiza y celebra eventos de fechas especiales como: Aniversario del colegio, día de la familia, día de la ciencia, día del idioma, jornadas culturales. Se percibe el respeto entre todos los miembros de la comunidad educativa, además se resalta su organización y planeación de todas las actividades escolares.

La institución cuenta con 5800 estudiantes aproximadamente en su mayoría pertenecen al grado 3 de estratificación, pero también hay de estratos uno, dos y cuatro. La institución a nivel general esta organizada tanto en la parte administrativa como académica, se resalta la responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones, el respeto y el compromiso consigo mismo y con la sociedad, también cuenta con recursos tecnológicos y herramientas para el desarrollo de procesos pedagógicos, aunque su uso es muy restringido y en ocasiones dificulta el desarrollo de actividades pedagógicas. Además cuenta con una cancha de basketball, coliseo, cafetería de estudiantes y de docentes, sala de profesores y sala de juegos de mesa.

El espacio del aula es reducido para los 46 estudiantes, esto dificulta la atención y comportamiento de los estudiantes en clase. La iluminación y ventilación son adecuadas. Posee tablero acrílico, escritorio y silla para el docente, pupitres individuales y armario que cumple las funciones de biblioteca, pero también guarda cosas personales de los estudiantes, como balones, bolsos, etc.

La misión de la institución se centra en prestar un servicio educativo de alta calidad a sus estudiantes tomando como referentes los procesos de formación íntegros orientándolos a las competencias y prácticas sociales, Así mismo presenta los principios básicos de esta institución como:

- El desarrollo integral de niños y niñas y adolescente de acuerdo a su ciclo evolutivo.
- La formación espiritual que brinda a los estudiantes, espacios de interiorización a cerca de su vida cristiana, fortaleciendo su fe en Dios.
- El conocimiento que se construye a partir de estrategias pedagógicas desde el ser, el conocer y el hacer.
- La formación de las y los estudiantes que permite una interrelación singular donde el respeto por la dignidad de las personas se afianza en autoafirmación.

- El sentido de pertenencia hacia las raíces culturales y símbolos patrios que se vivencien en su cotidianidad.

Por otra parte su visión esta proyectada a ofrecer a la sociedad hombres y mujeres que se enriquecen con la dinámica de la vida, asumen compromisos sociales, laborales, espirituales, éticos y familiares con valentía, honestidad, responsabilidad y amor, generar responsabilidad con el entorno. Además los egresados deben ser líderes creativos y comprometidos en la preservación y mejoramiento de su comunidad, promotores de cultura ciudadana y miembros útiles de la sociedad en la cual están inmersos. Así mismo su filosofía es fortalecer su quehacer pedagógico fundamentándose en una concepción humanística y trascendente en las dimensiones del ser humano, reconoce la educación como un proceso en el cual las y los estudiantes están en permanente formación, ejercitan su derecho-deber en miras a contribuir con la transformación de una sociedad justa y productiva.

Por otra parte el modelo pedagógico del colegio Nuestra Señora del Pilar toma un enfoque formado por cuatro pilares: Humanista, investigativo, científico y técnico, con los cuales se busca el desarrollo integral en todos los estudiantes a partir del trabajo pedagógico y desarrollo de proyectos por parte de docentes y directivos.

Desde la perspectiva humanística se evidencia el manejo de aspectos relacionados con la formación integral de los estudiantes debido a las reglas que allí se establecen donde siempre se planean y desarrollan actividades académicas, culturales, deportivas y sociales dentro de un tiempo, horario y condiciones establecidas, teniendo en cuenta las necesidades educativas, económicas, psicosociales, afectivas, gustos intereses y posibilidades de los estudiantes, con el fin de lograr en ellos la adquisición de capacidades de establecer relaciones personales consigo mismo y con los demás para la toma de

decisiones libres sobre una posición de vida que favorezca su crecimiento personal y transformación de su entorno.

Desde lo investigativo se visualiza un trabajo a partir del desarrollo de proyectos como: proyectos onda, proyectos de alelopatía cuyos responsables son estudiantes de los grados superiores décimo y once; los cuales son manejados desde los procesos curriculares, es decir, desde las tareas investigativas y metodologías planificadas por los docentes.

Por otra parte se evidencia un trabajo a nivel de los procesos curriculares estructurados por los docentes en los planes de área, los cuales se caracterizan por partir de la pregunta para el acercamiento al conocimiento científico, acompañado de talleres, análisis y experimentación, juegos, método magistral, resolución de problemas. El desarrollo de capacidades científicas no se da en una totalidad puesto que el desarrollo de estas depende de los docentes, de la innovación de sus prácticas pedagógicas.

En lo técnico se evidencia un trabajo muy bien fundamentado es uno de los énfasis o modalidades de la institución por lo tanto la institución cuenta con aulas de informática, aula Galileo.

Estos pilares son desarrollados de acuerdo con los procesos evolutivos de los estudiantes.

El colegio Nuestra Señora del Pilar se basa en un modelo sistémico investigativo (MSI) para el desarrollo de su propuesta educativa, en consecuencia implementa una estrategia pedagógica comprendido dentro de los procesos pedagógicos, con enfoque manejado desde lo humanístico, científico y tecnológico, en un ambiente ecológico, sano, agradable donde se conjuga una serie de proyectos

como: proyecto de democracia, medio ambiente, educación sexual, valores, uso creativo del tiempo libre y otros.

Las estrategias metodológicas implementadas se fundamentan desde los principios, normas, criterios y enfoques institucionales que aumentan la concepción y desarrollo de las áreas obligatorias y optativas, tomá como base los estándares dados por el MEN. Además se presenta un servicio social del estudiantado desde la proyección de gran cantidad de empresas privadas y oficiales.

El plan de estudios del área de ciencias naturales se estructura por grados de escolaridad, es decir preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica y técnica, segundo en el grado preescolar se trabaja por dimensiones, para la básica primaria áreas obligatorias, básica secundaria áreas obligatorias mas lo optativo que son: mecanografía, ciencias contables, técnicas de oficina y para la media académica y técnica las áreas obligatorias mas las correspondientes a la modalidad.

La estructura del plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental esta estructurada por contenidos cuyos ejes temáticos son:

- Reproducción en los seres vivos y el virus.
- Sistema óseo y muscular en el ser humano.
- Cambios y conservación en los materiales cuando interactúan.
- Ecología interacción de los seres vivos y no vivos.

2.3 MARCO LEGAL

La Constitución Política de 1991 establece en su Artículo 67 la educación como un derecho de todas las personas; y garantiza la libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

La Ley General de Educación (Ley 115 – 1994) estipula los parámetros que rigen el sistema educativo de la nación, los fines de la educación se establecen en el artículo 5 en el “desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que favorezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población en la búsqueda de alternativas de solución a problemas y progreso social y económico del país” y la “adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, la calidad de vida, uso racional de los recursos naturales y prevención de desastres dentro de una cultura ecológica”.

Los Lineamientos Curriculares⁴ de Ciencias Naturales y Educación Ambiental contempla que la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad a través de aportaciones metodológicas y disciplinas que lleven no solo a la construcción de conocimiento de los objetos, eventos y procesos del mundo natural, sino que además permita al estudiante pensar y repensar a cerca de la calidad de sus relaciones entre las Ciencias Naturales, la tecnología y la sociedad para la comprensión del mundo y lo que sucede en él. Así mismo se toman los estándares⁵ básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

⁴ Los lineamientos son una serie de documentos entregados por el Ministerio de Educación Nacional, que se constituye en puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la Ley que nos invita a entender el currículo “Un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyan a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas Obligatorias y Fundamentales. 1998, Pág. 15. MEN,

⁵ Los estándares son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer en cada una de las áreas y niveles. Los estándares en ciencias buscan que los estudiantes desarrollen en las actividades científicas y en las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. Serie de guías N°7. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Ministerio de Educación Nacional, 2004 Pág. 5. MEN.

2.4 FUNDAMENTACION TEORICA

El presente proyecto se fundamenta teóricamente en la conceptualización de la didáctica de las ciencias tomado como modelo didáctico el **cambio conceptual** de Juan Ignacio Pozo, **metodológico y actitudinal** de Daniel Gil, se apoya en la psicología cognitiva de Ausubel y Piaget y en la epistemología de Toulmin. Al igual que los fundamentos pedagógicos de Novak y Gowin referidos a la construcción de mapas conceptuales y diagramas de UVE heurística como técnicas que ayudan y permiten el aprendizaje significativo de los conocimientos en particular de las ciencias.

La escuela es considerada el lugar donde el estudiante vivencia cambios psicológicos, sociales, culturales y educativos, junto con los cambios tecnológicos y científicos del mundo para los cuales deben dar explicación, por ende dentro de los cambios educativos de la ciencia se han reformado los procesos de enseñanza y aprendizaje para buscar que el estudiante desarrolle competencias que le permitan explicar los fenómenos que acontecen en los diferentes contextos donde se desenvuelve el individuo.

En este sentido, la escuela es entendida y valorada como el ámbito de distintas transformaciones culturales como escenario de preparación para la vida en sociedad, como espacio de construcción, de responsabilidad y autonomía en exploración libre del conocimiento cultural de métodos para enfrentar problemas (Ven Dov, 1998).⁶ Estos son retos para la escuela que serán reales siempre que los procesos de enseñanza - aprendizaje se den bajo un modelo educativo que establezca relaciones entre el estudiante, el contexto, los contenidos, y metodologías empleadas por el docente, por lo tanto, estos retos están atados a

⁶ Referido por Mora Penagos William Manuel. Modelos de enseñanza aprendizaje profesional. Pág.4

exigencias en el desempeño de los docentes quienes eligen un modelo didáctico que pueda dar cumplimiento al compromiso que tiene la escuela con la sociedad.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje no solo de la ciencia sino de cualquier ámbito del conocimiento existe un gran problema como lo es la existencia en los estudiantes de fuertes concepciones alternativas⁷ de los conceptos científicos que resultan difíciles de modificar porque estas “ideas previas son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a sus necesidades de interpretar fenómenos naturales o conceptos científicos y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones. Son construcciones personales pero a la vez son universales que se han estructurado a lo largo de muchos años de escolaridad⁸.”

Las ideas previas no son construcciones aisladas sino relacionadas entre si formando una red conceptual o esquema representacional, los cuales se han convertido en punto de partida para la enseñanza de la ciencia, cuyo propósito es “la transformación de los esquemas representacionales o ideas previas en concepciones científicas “⁹ o cercanas a estas.

Este proceso de transformación conceptual es lo que se denomina cambio conceptual; pero ¿Cómo se da un cambio conceptual?, ¿cuando ocurre un cambio conceptual? la respuesta a estos interrogantes se apoya en diversos modelos didácticos.

⁷ concepciones alternativas o ideas previas hacen referencia al resultado de una mente o sistema cognitivo que intenta dar sentido a un mundo definido no solo por las relaciones entre los objetos físicos que pueblan el mundo sino también por las relaciones sociales y culturales que se establecen en torno a esos objetos. Pozo y Crespo. Aprender a enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Morata .1920. Madrid.17p.

⁸Referido por Bello Silvia. Ideas previas y cambio conceptual. Disponible en <http://www.fquim.unam.mx/sitio/edquim/153/153>

⁹ Op. cit

El estado actual de elaboración de modelos teóricos sobre el desarrollo y el aprendizaje no permite la elección de un modelo único que pueda dar cumplimiento del complejo proceso enseñanza – aprendizaje¹⁰. En el ambiente investigativo de la didáctica y en particular de las ciencias, autores como Mora (1993), Porlán (1996), Gil (1993), Posner¹¹ entre otros, se han referido en sus investigaciones a la integración de modelos didácticos en los que se reconocen a los seres humanos como transformadores activos del conocimiento y como constructores de esquemas (o estructuras) conceptuales alternativos de la ciencia, dependiendo del contexto y de los contenidos concretos. Estas ideas se conocen como “constructivismo didáctico” y pretende por un lado aproximar el aprendizaje científico y por otro permite la reflexión de los fenómenos naturales desde el saber de la misma escuela.

2.4.1 Modelos Didácticos. El constructivismo didáctico enfatiza en la importancia del significado construido por las personas en sus propios intentos por lograr un sentido de mundo y de si mismo que en la acumulación de información y procedimientos (Driver 1986. Pág. 109).

En este sentido, y desde el interés de este proyecto es necesario tomar la línea del pensamiento constructivista, la cual es aplicada en la enseñanza de la ciencia, y reconoce la influencia que la experiencia previa tiene en la formación e interpretación de los fenómenos, así lo planteó Driver (1986, Pág. 110) en los siguientes principios básicos.

- El conocimiento de las estructuras constituidas por las creencias personales “ideas previas”¹² ejerce una influencia sobre los significados de las personas.

¹⁰ POSADA D. José María. Memoria, cambio conceptual del aprendizaje de las ciencias. 2002. Revista de enseñanza de la ciencia Vol.1 N° 2.

¹¹ MORA Manuel. Modelos de enseñanza aprendizaje y desarrollo profesional. Universidad Distrital “José Francisco de Caldas. Revista voluntad.

¹² Según Rodrigo (1997) y Correa (1998) se trata de representaciones activadas para un sistema específico que en muchos casos se constituye en respuesta a esas demandas contextuales sin

- La construcción de significados es un proceso activo que se realiza conectando los aspectos de la situación vivida, con los conocimientos previos, en un proceso dinámico en el que el estudiante genera posibles significados hipotéticos y las pruebas para ver si encajan en la situación.
- En lugar de aprender de una forma pasiva, el individuo interacciona activamente con el medio, para darle sentido.
- El conocimiento es construido por las personas a través de la interacción social “comprensión simbólica comparativa” y mediante experiencias con el mundo físico siendo ellas responsables de su propio aprendizaje.
- El aprendizaje de ideas científicas implica cambio conceptual en un proceso.

Ante esto se sigue la línea del cambio conceptual como modelo didáctico que favorece el aprendizaje significativo de los saberes”

El modelo didáctico cambio conceptual¹³ es uno de los mas empleados, centra su interés en la necesidad de transformar las ideas previas de los estudiantes hacia concepciones científicas o próximas a estas.

2.4.2 Cambio Conceptual y Actitudinal. Autores como Gil señalan que el cambio conceptual requiere de un carácter instrumental y deja de ser un objetivo en si mismo, el cambio conceptual se produce a lo largo de todo el proceso de aprendizaje como un resultado más (Gil, 1993, 203), de aquí el énfasis que se hace a los cambios metodológicos que se aplican durante el proceso de enseñanza aprendizaje, a traves de estrategias que:

que estén almacenadas de modo permanente en el sistema cognitivo del sujeto. Son tomadas como el resultado de un sistema cognitivo que intenta dar sentido a un mundo definido por relaciones sociales y culturales.

¹³ La concepción de cambio conceptual se ha modificado a lo largo de la historia y hoy se cuenta con numerosos modelos del mismo.

- En el planteamiento de situaciones problémicas se genere interés en los estudiantes.
- *La solución de la situación se trabaje en grupo con el fin de explicitar las ideas.
- *Tratar el problema con orientaciones científicas con emisión de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y análisis y comparación de resultados
- *Los nuevos conocimientos se manejen y apliquen a nuevas situaciones llevan a un cambio actitudinal. (Gil, 1983).

Por otra parte, Posner manifiesta que el cambio conceptual se da en un proceso que requiere:

- La insatisfacción con las concepciones existentes (se puede estar equivocado)
- La inteligibilidad de una nueva concepción (esta concepción es clara)
- La acomodación de nuevas concepciones como nueva forma de explicación
- La nueva concepción tenga factibilidad de ser aplicada a otras situaciones y que genere nuevas áreas de aplicación.

Estos principios propuestos por Posner para el cambio conceptual son explícitos, ante los cuales se deben aplicar procesos metodológicos que inciten al estudiante a revisar sus ideas previas, esto se logra a través del planteamiento de situaciones de interés para él, de tal manera que sienta la necesidad de explorar nuevas fuentes de conocimiento y tener puntos de vista de diversas perspectivas que le permitan resolver problemas presentes en su diario vivir.

En este sentido Posner se apoya en Piaget considerando que existen dos formas de cambio: la asimilación y la acomodación. La asimilación implica los tipos de aprendizaje en donde no se requiere una revisión conceptual mayor, mientras que

la acomodación es un proceso gradual que implica una reestructuración para obtener la nueva concepción.¹⁴

2.4.3 Aportes De Piaget Para Los Procesos De Aprendizaje. El desarrollo cognitivo supone la adquisición de estructuras mentales cada vez más complejas, dichas estructuras se adquieren en forma determinada por fases, en palabras de Piaget son estadios, los cuales cada uno comprende una edad determinada, donde el mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente del sujeto, que modifica y organiza estos mecanismos de adquisición de conocimientos; puesto que el progreso cognitivo no es la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que se rige por este proceso, el cual tiene como objeto explicar cómo conocemos el mundo en un momento dado y cómo cambia nuestro conocimiento sobre el mundo (Flavell 1977 – 1985)

Para Piaget la asimilación es la integración de elementos exteriores y estructuras en evolución o ya acumuladas en el individuo. Entonces la asimilación sería el proceso por el cual el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles. Por ejemplo los bebés conocen el mundo a través de sus esquemas de succión, en cambio los adultos disponen de esquemas más complejos para asimilar la realidad.

La acomodación es el proceso en el que conceptos e ideas se adaptan recíprocamente a las características vagas pero reales del mundo. Si los esquemas del sujeto son insuficientes para asimilar la situación determinada, probablemente modificará algunos de esos esquemas adaptándolos a las características de la situación. Es así que Piaget (1970,19) define la acomodación

¹⁴ BELLO S. y Valdez, S.,” Las Ideas previas y cambio conceptual. México.2004. 210.disponible en: http://www.unam.mx/sitio/edquim/153/153_

como: “a cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan” pero la acomodación supone no solo una modificación de los esquemas previos en función de la información asimilada, sino también una nueva asimilación o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas construidos.

La adquisición de un nuevo concepto puede modificar parte o toda la estructura conceptual precedente, esto depende de los conceptos previos que posea el sujeto y de la situación y contexto en el que se encuentre y necesite poner en tela de juicio su estructura mental, además los conceptos no son representaciones aisladas sino que están inmersas en lo que es una red de conceptos o sistema conceptual por lo tanto el nuevo concepto se adhiere a la estructura que más relaciones tenga.

Como se puede apreciar, ambos procesos se relacionan, necesariamente “no hay asimilación sin acomodación pero... la acomodación tampoco existe sin una asimilación simultánea” (Piaget, 1970,19) dado que la formación del proceso de las estructuras cognitivas se basa en una tendencia a un equilibrio creciente entre ambos procesos (asimilación y acomodación)

Cuanto mayor sea ese equilibrio menores serán los fracasos o errores producidos por la asimilación o interpretación de las cosas. Pero es necesario tener en cuenta que solo de los desequilibrios entre estos dos procesos surge el aprendizaje o cambio cognitivo. Dado que cuando todo esta en equilibrio o cuando las estructuras mentales que posee el sujeto son suficientes para interpretar o asimilar lo nuevo, no abra un desequilibrio, esto no quiere decir, que no se de un aprendizaje, sino que este nuevo concepto que no modifica las estructuras mentales, fortalece y retroalimenta las ya existentes.

Es necesario aclarar también que los fracasos o errores producidos por la asimilación se convierten en instrumentos de aprendizaje en el aula y proporcionan el cambio conceptual.

Según los diferentes modelos de funcionamiento del proceso de equilibración, elaborado por Piaget, el equilibrio entre asimilación y acomodación se produce y se rompe en tres niveles de complejidad crecientes:

- En el primer nivel, los esquemas que posee el sujeto deben estar en equilibrio con los objetos que asimilan.
- En este segundo nivel, tiene que existir un equilibrio entre los diversos esquemas del sujeto que deben asimilarse y acomodarse recíprocamente.
- Por último, el nivel superior del equilibrio consiste en la integración jerárquica de esquemas previamente diferenciados.

En este caso la acomodación de un esquema produce cambios en el resto de los esquemas asimilados: ¿Cómo se da la equilibración? Sin duda alguna para que se de la equilibración se debe tener presente ciertas premisas, la primera referida a la necesidad que el sujeto sea consciente que esta en un desequilibrio cognitivo para luego entrar en el desarrollo de los siguientes procesos, Y la segunda premisa referida a que se requiere un trabajo por parte del sujeto que busque la solución de dicho conflicto en el que toma conciencia ya sea dirigida a las propiedades de los objetos o a las propias acciones o conocimientos aplicados a los objetos, es decir, determina las condiciones en las que el sujeto desea usar (condiciones físicas: longitud, grosor, forma) y lo que desea lograr al manipularlas, pero una vez manipuladas.

En esta línea y desde los aportes de Piaget, para que se de la reestructuración en una situación dada debe cumplirse con:

- Regularidad de contraejemplos
- progreso cognitivo general
- integración de información propioceptiva

Esto es, para lograr un aprendizaje a partir de los procesos de equilibración de Piaget se requiere que el sujeto comprenda el concepto central sobre el que gira la situación que produjo el conflicto, y dicha comprensión se logre a partir de los contra ejemplos, los cuales fortalecen los conocimientos específicos, pero proporcionan un progreso cognitivo del conocimiento general, puesto que la adquisición de conocimientos específicos es el resultado de la reorganización de las estructuras cognitivas generales que posee el sujeto. También entra en juego factores afectivos y sociales que influyen de manera decisiva en el cambio conceptual.

2.4.4 El Papel De Las Ideas Previas en la Construcción De Conocimiento.

Desde la perspectiva de Chi¹⁵ sobre el cambio conceptual, ella distingue entre las preconcepciones y las concepciones alternativas o ideas previas donde el cambio conceptual esta relacionado con la reparación de ideas previas, a través de reasignar la categorización de un concepto, pasando de una categoría ¹⁶ a otra. Para Chi el conocimiento puede ser representado como un conjunto de proposiciones interrelacionadas, también llamadas modelos mentales los cuales pueden ser incoherentes o fragmentados, concebidos a partir de proposiciones que no se encuentran interconectadas. Los proceso de aprendizaje propuestos como mecanismos que pueden remover o reparar modelos mentales defectuosos según Chi son la asimilación y acomodación; donde la primera consiste en implantar la proposición entrante dentro del modelo mental existente, mientras que la segunda implica una revisión profunda de la creencia incorrecta.

Chi define tres procesos que generan el cambio conceptual:

¹⁵ Op cit 212.

¹⁶ Las categorías antológicas de Chi son: materia, procesos y abstracciones.

- Reemplazo: un concepto inicial es sustituido por un alternativo, fundamentalmente diferente.
- Diferenciación: otro proceso de reemplazo, divide el concepto inicial en dos o nuevos conceptos, inconmensurables con el inicial o entre si.
- Coalescencia: dos o más conceptos son colapsados dentro de un concepto nuevo, reemplazando al original.

Para Chi el cambio conceptual se da cuando una idea previa pasa de una categoría a otra, lo cual implica procesos de comprensión de las mismas.

Para ampliar la perspectiva de cambio conceptual se cita a Toulmin quien plantea que si se desea comprender como el sujeto construye sus conceptos, se hace necesario reconocer como se conforma la población conceptual en donde el sujeto aplica su actividad cognoscente.

Cuando nace el sujeto, su libertad de acción, pensamiento y lenguaje se ve limitada por la herencia lingüística y conceptual que le provee su cultura, pero una vez construido el bagaje conceptual se constituye en la plataforma a través de la cual se puede potenciar y liberar su pensamiento.

Existe en el ser humano una tendencia natural a la creatividad que lo lleva a producir innovaciones constantes de los conceptos, los cuales una vez constituidos entran en una competencia con los ya establecidos y aceptados en la sociedad; en esa competencia algunas innovaciones conceptuales serán aceptadas y se incorporarán a la población conceptual vigente, otras serán rechazadas y por consecuencia ignoradas.

Toulmin considera que a partir de la información recibida la construcción de conceptos en el niño esta guiada por la utilización de la palabra como medio para

centrar activamente la atención, es abastecer ciertos rasgos, sintetizándolos y simbolizándolos por medio de signos” (Vygotsky, 1979). La información recibida se constituye en un proceso que legitima el concepto como objeto de conocimiento susceptible de enseñanza.

La inferencia que realiza el niño a partir de sus interacciones conversacionales con los adultos y la información que el adulto proporciona al niño a través del lenguaje, se constituye en fuentes importantes para la construcción de las aproximaciones conceptuales de los niños.

En la vida cotidiana del niño el adulto participa como un mediador que filtra y organiza los estímulos, que permite al niño centrar su atención en aspectos esenciales y no accidentales de la situación que se desarrolla. El adulto se convierte así en un mediador entre el niño y la población conceptual estando su función orientada a:

- Acotar el concepto a sus atributos de criterios o a sus relaciones constitutivas de interés social.
- Organizar los estímulos que vuelvan evidentes esas relaciones, sea a través de la experiencia directa o a través del uso del lenguaje.
- Ayudar al niño a reconocer las relaciones presentadas.
- Integrar el atributo de criterios y las relaciones constitutivas básicas del concepto en el sistema de relaciones compartidas.

Este proceso permite superar la impresión que denotaba el proceso denominado información recibida, la cual proporciona elementos más concretos de intervención para la enseñanza.

Otro elemento clave en la construcción de conceptos es la escuela, en este espacio “El maestro ayuda al niño en la construcción de sus aproximaciones conceptuales; se le presentan definiciones o pistas contextuales a los niños, a través de ellas el docente acota el concepto a sus atributos de criterios o a sus relaciones constitutivas de interés socio educativo.

Las ideas previas se han convertido en el eje de los proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que estas constituyen los esquemas mentales que proporcione al individuo la capacidad de resolver problemas en diferentes contextos a partir de lo que ha aprendido tanto en la escuela como en su caminar por la vida.

“La ideas previas tienen ciertos rasgos comunes en cuanto a su origen, su naturaleza, organización y forma en que se modifican”;¹⁷ según Driver y otros 1992; sus características generales son:

- Los esquemas mentales se parecen a teorías en el sentido de conjunto de conceptos entrelazados que constituyen un cuerpo organizado coherentemente. Estas “teorías en acción” son personales implícitos y causales.
- No constituyen elementos aislados o atomizados, sino que constituyen estructuras jerarquizadas de conceptos. Están relacionados de forma compleja con el resto de ideas formando un sistema de creencias.
- Tiene cierta coherencia interna, con características descriptivas y predictivas de la realidad y responden a intentos racionales de explicar las experiencias físicas.
- No son simples construcciones.

¹⁷ MORA PENAGOS. William Manuel. Modelos de enseñanza – aprendizaje y desarrollo profesional

Cuando los alumnos comentan, comparan y deciden sobre la utilidad, la pausibilidad y la consistencia de las concepciones que se presentan, están explicitando sus propios criterios de comprensión. La aceptación o no de las nuevas ideas previas depende en gran medida de los patrones metacognitivos de los alumnos.

De lo anterior, se podría concluir que las ideas previas relacionadas entre sí, se constituyen en estructuras mentales llamadas “conceptos” los cuales se adquieren a partir de datos y situaciones a través de procesos cognitivos.

El aprendizaje significativo se da si se dispone de conocimientos conceptuales adecuados, investigaciones como el presente proyecto de aula revela que los estudiantes poseen concepciones erróneas, por lo tanto a continuación se amplia sobre ¿Qué son los conceptos¹⁸, para qué sirven?, ¿cómo se construyen? y ¿cómo se logra un cambio conceptual para mejorar los proceso de aprendizaje?

2.4.5 ¿Qué son los Conceptos? “El principal problema al que se enfrentan los alumnos es la comprensión debido a la existencia de fuertes concepciones alternativas a los conceptos científicos que se les enseñan, que resultan muy difíciles de modificar, y que en algunos casos sobreviven a largos años de instrucción científica: En los currículos hay una distinción establecida a cerca de los contenidos verbales: los datos, los conceptos y los principios (Pozo, 1992, 84)

Un dato o un hecho es una información que afirma o declara algo sobre el mundo; por lo tanto el aprendizaje de las ciencias requiere conocer muchos datos y hechos concretos, los cuales deben enseñarse en las aulas pero otros son de conocimientos público producto de la interacción cotidiana con los objetos, pero una cosa es tener un dato y otra darle significado; por consiguiente comprender

¹⁸ Ausubel (1978. 86) define conceptos como “objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criteriosales comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo aceptado” (Moreira, 2000. 21). AUSUBEL. Novak D., Hanesina. H. Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo, México. Trillas, 1993.

un dato requiere utilizar conceptos, es decir, relacionar esos datos dentro de una red de significados que expliquen por que se producen y que consecuencias tiene.

Por lo tanto pretender que los alumnos aprendan la ciencia como un conjunto de datos o como un sistema de conceptos implica formas totalmente distintas de orientar la enseñanza de la ciencia y por consiguiente, actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación totalmente distintas, es así como más adelante se entrará en detalle en la técnica heurística UVE ideada por Gowin para ilustrar los elementos conceptuales y metodológicos que interactúan en el proceso de construcción del conocimiento, siendo esta la estrategia sobre la cual se desarrolla el presente proyecto.

Retomando el aprendizaje de conceptos es de señalar que la enseñanza de los temas debe orientarse más hacia la comprensión que hacia la mera acumulación de datos. Según Pozo¹⁹ se puede establecer una distinción entre los principios o conceptos estructurantes de una disciplina y los conceptos específicos. “Los principios serían conceptos muy generales de un gran nivel de abstracción que suele subyacer a la organización conceptual de un área aunque no siempre se haga lo suficientemente explicito”.

“Los hechos, los conceptos específicos implican un gradiente creciente de generalidad, de tal modo que los contenidos mas específicos deberán ser el medio para acceder a los contenidos más generales, que constituirán propiamente las capacidades a desarrollar”. La meta final debería ser lograr una comprensión de los contenidos más abstractos y generales (principios) pero ello solo es posible a través de los contenidos más específicos, conceptos y datos.

En palabras de Bruner, Goodnow y Austín (1956)²⁰ los conceptos sirven para:

¹⁹ Op cit. P. 86.

²⁰ Op. cit. Pág. 64

- Reducir la complejidad del entorno
- Identificar los objetos que hay en el mundo
- Reducir la necesidad de un aprendizaje constante
- Ordenar y relacionar clases de hechos

Pozo²¹ señala que los conceptos cumplen dos funciones fundamentales; por un lado proporcionan organización en un mundo que sin ellos sería caótico y tienen una función de predicción gracias a que disponemos del concepto de “acomodación”

Los conceptos no se construyen única y exclusivamente en la escuela, sino que cada momento que vive el sujeto en que ve cosas diferentes y experimenta situaciones nuevas le proporcionan una información que acumula a manera de estructuras mentales las cuales se constituirán en ideas previas, cuyo origen y consolidación se hallan internamente ligadas a las experiencias cotidianas y a la forma de interpretación de las mismas (Carrascosa y Gil 1985 Pág. 113,120).

Ahora bien, es aquí donde juega papel importante la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel la cual ha sido aplicada en los últimos tiempos por la relación que establece entre las ideas previas y los fenómenos reales y cotidianos de la vida de los estudiantes ya que estos generan continuamente aprendizajes sobre la base de sus propias acciones, percepciones y conocimientos anteriores, donde estas últimas constituyen la estructura cognitiva del sujeto la cual esta determinada por lo que para ellos es verdaderamente significativo, pero ¿Cuándo un concepto es significativo para el sujeto?

De las teorías cognitivas del aprendizaje elaboradas desde posiciones organicistas, la propuesta por Ausubel (1976) es interesante tras la exposición de

²¹ NOVAK, y Gowin. Aprendiendo a aprender Martínez Roca, 1988

la teoría de Vygotsky, se centra en el aprendizaje producido en un contexto educativo, es decir, en el marco de una situación de interiorización o asimilación a través de la instrucción pero además, la teoría de Ausubel se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana.

Según Rodríguez (1991)²² El origen de la teoría de Vygotsky es el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de probar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social a los alumnos (Ausubel 1976). Dado que se quiere conseguir aprendizajes significativos producidos en la escuela. Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea relativista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico.

Teniendo en cuenta que Ausubel propone una teoría renovadora de la enseñanza y el aprendizaje ¿Cuál es la propuesta central de esta teoría?

Desde la perspectiva Ausubeliana el aprendizaje significativo es “el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva que se aprende de forma no arbitraria o literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje” (Ausubel 1976, 2002.) “La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del

²² RODRIGUEZ PALMERA, Maria Luz. La teoría del aprendizaje significativo. Revista disponible en una naturaleza ontológica objetiva (Peso, Volumen, Densidad) proceso: Implica concebirlo como un hecho o un suceso, algo que ocurre en el tiempo y que puede a su vez tener diferente naturaleza.

aprendiz dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo” (Moreira,), pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquiere significado para el sujeto, produciéndose una transformación de los conceptos de su estructura cognitiva, pero para que se produzca el aprendizaje significativo deben darse dos condiciones:

- Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz o predisposición.
- Presentación de un material potencialmente significativo, el cual requiere que el material tenga significado lógico, esto es que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva.
- Que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Para Ausubel (1963. 58), el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo del conocimiento. Ese proceso de adquisición se da a través de una relación entre las ideas previas y el nuevo conocimiento. El conocimiento previo sirve de matriz “ideacional” y organizativa para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos cuando éstos “se anclan” en conocimientos específicamente relevantes (subsumidos) preexistentes en la estructura cognitiva. Las nuevas ideas, conceptos, proposiciones, pueden aprenderse significativamente (y retenerse) en la medida en que otras ideas, conceptos, proposiciones, específicamente relevantes e inclusivos estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del sujeto y funcionen como puntos de “anclaje” a los primeros.

Este proyecto se caracteriza por proporcionar a los estudiantes la comprensión significativa de diferentes conceptos de la ciencia a partir de conocimientos relevantes, los cuales pueden utilizar en diferentes contextos.

Por otra parte, en función de la naturaleza, del conocimiento adquirido Ausubel, Novak y Hanesian (1978) proponen tres tipos básicos de aprendizaje significativo, ver figura 1.

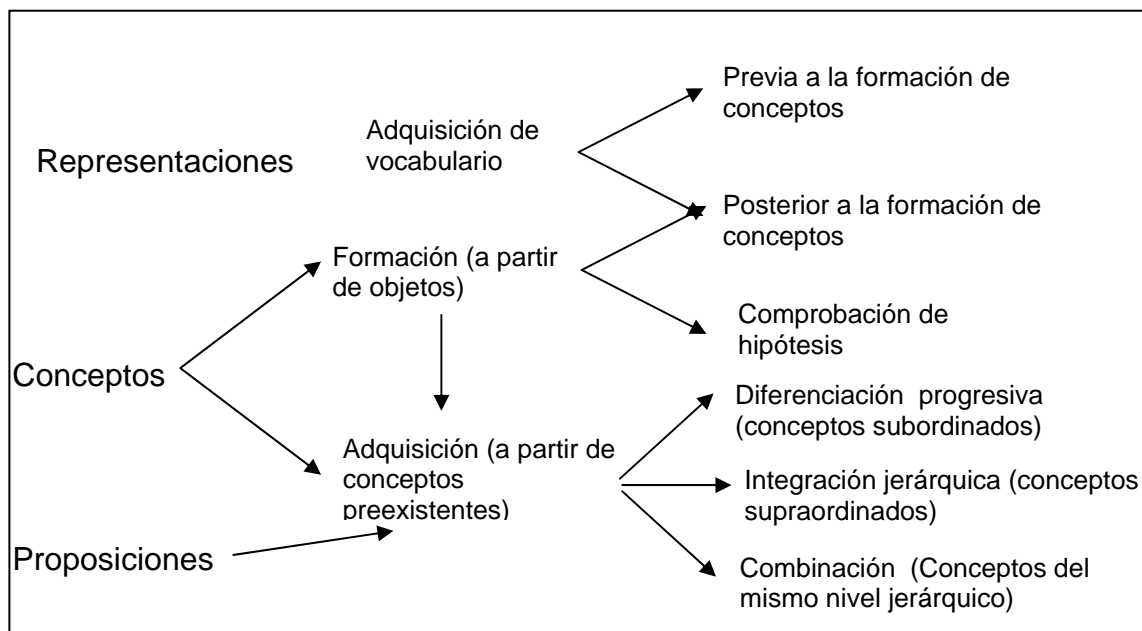


Figura 1. Tipos básicos de aprendizaje significativo en la teoría de Ausubel.²³

El Aprendizaje de representaciones: Tiene como resultado conocer que “las palabras particulares representan y en consecuencia significan psicológicamente las mismas cosas que sus referentes (Ausubel 1978. 57) se trata por tanto, de la adquisición del vocabulario donde Ausubel, establece, a su vez, dos variantes: el aprendizaje de representaciones previo a los conceptos y el posterior a la formación de conceptos.

²³ J. I. Pozo teorías cognitivas del aprendizaje. Pág. 216. 1993.

Según Pozo²⁴ el aprendizaje de representaciones sería el tipo de aprendizaje significativo mas próximo a lo repetitivo”, siempre en el aprendizaje del vocabulario hay elementos o relaciones arbitrarias que deben adquirirse por repetición.

En el Aprendizaje de conceptos, Ausubel define los conceptos como “objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo” (Ausubel 1973), por tanto los conceptos son una estructura lógica, alineándose dentro de la concepción clásica, según esta teoría, habría dos formas básicas de aprender los conceptos, es decir de relacionar determinados objetos, eventos, con ciertos atributos comunes.

Según Ausubel “la asimilación sería la forma predominante de adquirir conceptos a partir de la edad preescolar y muy especialmente en la adolescencia y la edad adulta. A diferencia de la formación de conceptos, la asimilación sería un aprendizaje significativo producido en contextos receptivos y no de descubrimiento, por lo que solo sería posible a través de la instrucción”. (Ausubel, 1978).

El Aprendizaje de proposiciones: Consiste en adquirir el significado de nuevas ideas expresadas en una frase o una oración que contiene dos o más conceptos. En la medida en que las proposiciones implican una relación entre conceptos solo pueden ser adquiridos por asimilación. Por tanto, a partir de la edad escolar la asimilación es el proceso fundamental de la adquisición de significados donde hay una relación entre la estructura de los materiales presentados para el aprendizaje y la estructura cognitiva de la persona que aprende. En función del tipo de relación jerárquica entre las ideas ya existentes y las nuevas ideas Ausubel distingue tres formas de aprendizaje por asimilación:

²⁴ POZO. Juan Ignacio. Teorías cognitivas del aprendizaje. 1993 P. 216

El Aprendizaje subordinado: Es decir la nueva idea aprendida se halla jerárquicamente subordinada a una idea ya existente. En este tipo de aprendizaje ya se produce una diferenciación progresiva de conceptos ya existentes en varios conceptos de nivel inferior; muchos de los errores conceptuales que se observan en la comprensión de los conceptos científicos son de hecho, producto de una diferenciación insuficiente entre conceptos.

Por otra parte en el aprendizaje supraordinado, las ideas existentes son más específicas que la idea que se intenta adquirir, se produce una reconciliación integradora entre los rasgos de una serie de conceptos que dan lugar a la aparición de un nuevo concepto más general o supraordinado.

Otro aprendizaje es el combinatorio; en este caso, la idea nueva y las ideas ya establecidas no están relacionadas jerárquicamente, sino que se halla al mismo nivel dentro de la “pirámide de conceptos”.

En definitiva, para hacer un análisis Ausubelino de una situación de aprendizaje es necesario disponer tanto de una estructura lógica de la disciplina como de la estructura psicológica del alumno, en esa misma área de conocimiento e ir introduciendo progresivamente diferenciaciones en las ideas del alumno, acompañadas ocasionalmente de algunas comparaciones y generalizaciones.

De la descripción anterior se desprende la necesidad de disponer de técnicas de aprendizaje y recursos acordes con las condiciones e intereses de los estudiantes. A continuación se abordan las técnicas UVE heurísticas utilizada junto con los mapas conceptuales puesto que estas ayudan a los estudiantes a comprender la estructura del conocimiento. Se toman estas técnicas por que su estructura permite que los sujetos identifiquen conceptos, fenómenos, y hechos a seguir en la búsqueda de una solución comprensible de un problema determinado donde se parte de lo que el sujeto sabe, de las situaciones reales de su entorno y se llega a

conceptos creados por ellos mismos a partir de conclusiones de las actividades realizadas.

2.4.6. La Técnica Uve Heurística. La técnica heurística UVE es el resultado de veinte años de búsqueda por parte de Gowin de un método que ayudara a los estudiantes a comprender la estructura del conocimiento y las formas que tienen los seres humanos de producir este conocimiento. Esta técnica es un instrumento que sirve para adquirir conocimientos sobre el propio conocimiento y sobre cómo éste se construye y utiliza.

La metodología de las cinco preguntas²⁵ propuestas por Gowin estimulan en los educandos una buena reflexión, además ayuda a los individuos a reconocer la interacción existente entre lo que ellos ya conocen y los nuevos conocimientos que están aprendiendo y que tratan de comprender.

La técnica UVE se ocupa de modo complementario de la naturaleza del conocimiento y de la naturaleza del aprendizaje, resultando la conexión entre conocimiento y aprendizaje más evidente cuando se utiliza de forma explícita un mapa conceptual como parte de la propia UVE.

- **¿Por qué una técnica Heurística en forma de UVE?** La forma de UVE es valiosa por varias razones; la primera “apunta” hacia los conocimientos y objetos que están en la base de toda producción de conocimiento.

²⁵ Las cinco preguntas originales propuestas por Gowin para aplicar a cualquier exposición o documento en el que se presente algún tipo de conocimiento eran: 1) ¿Cuál es la “pregunta determinante”?; 2) ¿Cuáles son los conceptos claves?; 3) ¿Cuáles son los métodos de investigación (compromisos sobre el procedimiento) que se utilizan? 4) ¿Cuáles son las principales afirmaciones sobre conocimientos?; y 5) ¿Cuáles son los juicios de valor? (para más información véase Gowin, 1970, 1972, 1980 y 1981)

La segunda ayuda a los estudiantes a reconocer la tensión y la interacción que existe entre el conocimiento disciplinar que se ha ido construyendo a lo largo del tiempo y el conocimiento que pueden elaborar ellos.

La tercera esta dirigida en la parte inferior de la UVE donde es menos fácil pasar por alto acontecimientos, objetos o conceptos claves que sean relevantes.

La técnica heurística de la UVE es una forma de permitir que el conocimiento escolar se construya significativamente teniendo en cuenta que es un proceso dinámico, asequible, de acuerdo con las necesidades del contexto y las expectativas del estudiante más sin embargo, conviene aclarar.

El diagrama heurístico UVE de Gowin es una técnica constituida por una parte conceptual, una metodológica, una o varias preguntas centrales, los acontecimientos y los registros de la información, las cuales permiten la relación entre las ideas previas y los conceptos a construir como se muestra en la figura 2.

UVE HEURISTICA DE GOWIN²⁶

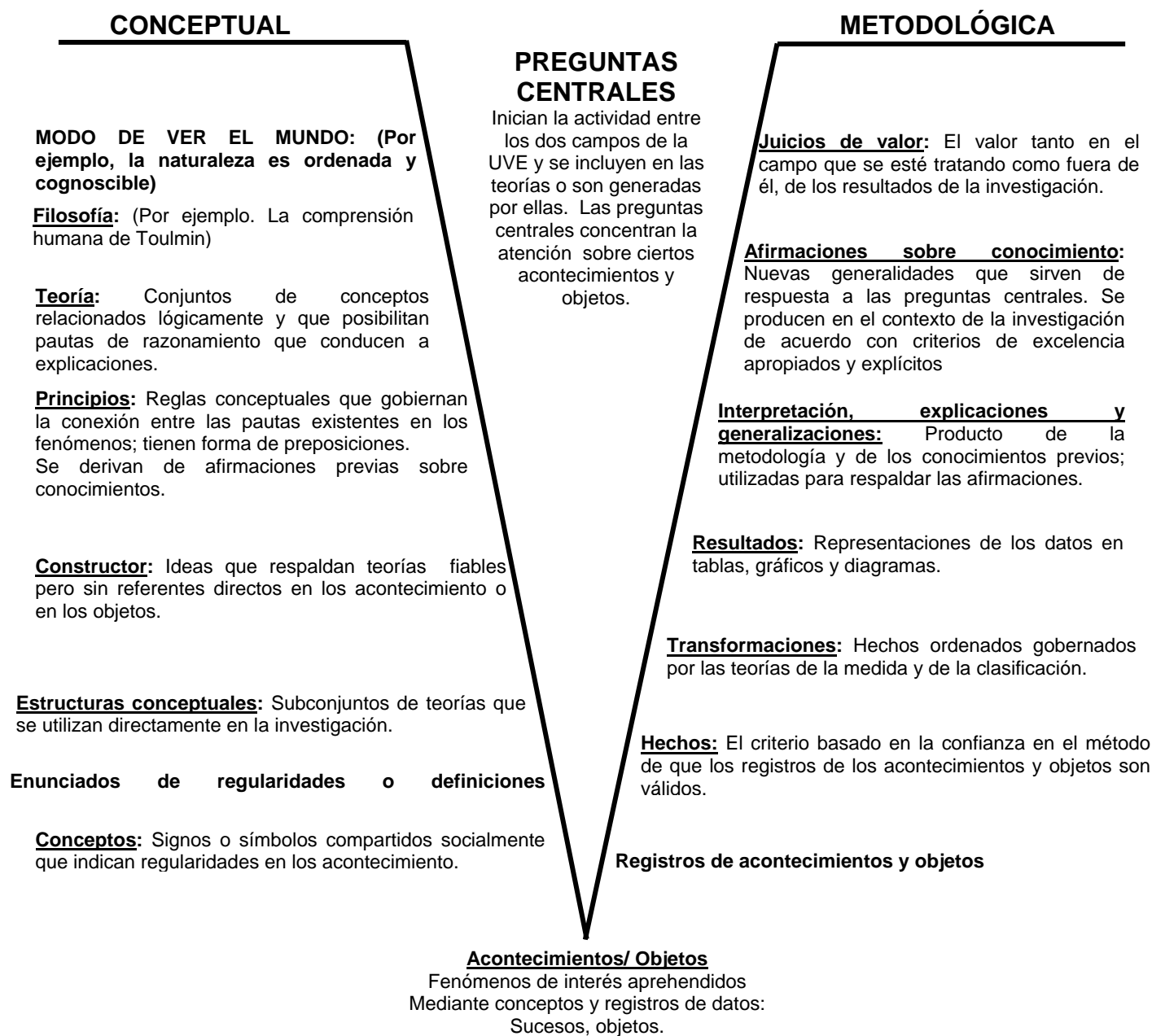


Figura 2. Una versión ampliada de la UVE del conocimiento con descripciones y ejemplos de los elementos que la componen. Todos los elementos funcionan de un modo interactivo para dar sentido a los acontecimientos y objetos observados en el proceso de producción o de interpretación del conocimiento.

²⁶ Novak y Gowin. Aprendiendo aprender. Martinez Roca. 1988. 77

En el vértice de la UVE se sitúan los acontecimientos y objetos, y es aquí, en cierto modo, donde se inicia la producción del conocimiento. La “punta” de la UVE es un buen “punto” de partida. Si se observan regularidades se puede necesitar seleccionar acontecimientos y objetos específicos del entorno, observando cuidadosamente y quizá registrar de algún modo las observaciones. En este proceso de selección y registro son necesarios los conceptos que ya poseen, porque influirán en los acontecimientos y objetos que decida observar y registrar.

Estos tres elementos conceptos, acontecimientos y objetos (los cuales se llaman (hechos), aparecen unidos y están íntimamente entrelazados cuando se trata de producir conocimientos nuevos.

Cuando los estudiantes encuentran confusos los nuevos conceptos que tratan de aprender, el problema está justamente en el vértice de la V. Los estudiantes necesitan que se les ayude a reconocer:²⁷

- Que acontecimientos o que objetos están observando.
- Que conceptos de los que ya conocen pueden relacionar con estos acontecimientos y objetos.
- Que clase de registro merecen la pena hacer.

2.4.7. ¿Cómo presentar esta técnica a los estudiantes?

- **Se empieza con objetos, acontecimientos y conceptos:** Los mapas conceptuales deben introducirse antes que la UVE, de forma que los estudiantes estén familiarizados con dos de los elementos de la UVE: los conceptos y sus correspondientes acontecimientos.

- **Se presentan las ideas de registro y preguntas centrales:** Cuando se este de lleno en la producción de conocimientos y se usen los conceptos que ya conoce

²⁷ Op.cit, p.80

para observar acontecimientos y objetos y hacer algún tipo de registro de aquello que esta observando. El tipo de registro que haga viene determinado por una o varias preguntas centrales de tal modo que diferentes preguntas centrales hacen que se fije la atención en aspectos distintos de los acontecimientos u objetos que este observando.

- **Transformación de los registros y afirmaciones sobre conocimiento:** El objetivo que se persigue al transformar los registros es organizar las observaciones que permitan dar respuesta a la pregunta central. Los educandos deben discutir los distintos formatos de tablas y decidir cual o con cuáles de ellos se organiza mejor las observaciones para dar respuesta a la pregunta central. Todo esto permite a los estudiantes desarrollar la creatividad para encontrar el mejor modo de organización las observaciones.

- **Afirmaciones sobre conocimientos:** Son el resultado de cualquier investigación. Aquí, cabe aclarar a los estudiantes que, para construir el conocimiento tiene que aplicar los conceptos y principios que ya conoce y reconocer nuevas relaciones entre ellos. Existe una interacción activa entre lo que ya se conoce y las nuevas observaciones y afirmaciones.

La discusión ayuda a ilustrar el hecho de que no todas las personas tienen el mismo concepto sobre una misma afirmación, puede existir un desacuerdo entre varias personas igualmente capaces de entender, la validez de determinadas afirmaciones de conocimientos, esto depende de la clase de relaciones que se hagan.

- **Principios y Teorías:** Son relaciones características entre dos o más conceptos, que guían nuestra comprensión de la acción significativa en los acontecimientos que se estudian. Los principios se derivan de las afirmaciones sobre conocimientos que se han producido como resultado de todas las investigaciones

precedentes a lo largo del tiempo y a su vez, dirigen las observaciones de acontecimientos y objetos, y las transformaciones de los registros efectuados en las investigaciones posteriores; los principios nos dicen como se presentan o se comportan los acontecimientos y los objetos, mientras las teorías nos explican por que lo hacen así.

- **Juicios de Valor:** Hasta este momento la atención se ha centrado en los elementos de la UVE relacionados con el conocimiento. Sin embargo, para varios grupos de estudiantes, es mejor demorar la discusión sobre los juicios de valor hasta que los alumnos estén familiarizados con las afirmaciones sobre conocimientos y se sientan cómodos con ellas. Existe siempre un componente afectivo o relacionado con los sentimientos, en las afirmaciones sobre conocimientos y en los juicios de valor, y este componente unas veces puede ser intensamente positivo o negativo.

Los juicios de valor contestan a preguntas como ¿Para que es bueno? ¿Es correcto? ¿Debemos elegirlo? ¿Podemos hacerlo mejor?

La técnica heurística UVE se debe orientar a los estudiantes por partes para que ellos adquieran destreza al desarrollar cada uno de los componentes y les permita de forma autónoma realizar posteriormente diagramas significativos, además es una técnica integradora la cual se puede aplicar en las diferentes áreas del aprendizaje permitiendo la construcción del conocimiento dentro del aula.

2.4.8. Mapa Conceptual. Para Novak y Gowin²⁸ “los mapas conceptuales tienen por objeto representar, relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales, los cuales ayudan a los estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender guiando la atención

²⁸ NOVAK, Joseph D. y otros, EN: Aprendiendo a aprender, 1988; P. 33

sobre el reducido número de ideas importantes que se deben concentrar en cualquier tarea específica del aprendizaje”.

Una vez completada una tarea de aprendizaje los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de todo lo aprendido, puesto que se produce más fácilmente un aprendizaje significativo cuando los nuevos conceptos se engloban bajo otros conceptos más amplios, más inclusivos. Además, deben ser jerárquicos, los más generales deben situarse en la parte superior del mapa y los conceptos menos inclusivos en la parte inferior.

Según lo anterior se puede inferir que los mapas conceptuales constituyen una técnica creativa mediante la cual se verifican las relaciones erróneas o identifican conceptos relevantes que no están presentes. Además, “es un método para mostrar tanto al profesor como al estudiante una verdadera reorganización cognitiva” (Ontoría, 1996, 36).

La elaboración de mapas conceptuales por grupos de dos o tres estudiantes puede desempeñar una útil función social y originar animadas discusiones en clase; así como aprender a hacer evidentes los conceptos claves o las proposiciones que se van a aprender, a la vez que surgen conexiones entre los nuevos conocimientos y los que posee el alumno.

Los mapas conceptuales pueden fomentar la cooperación entre el estudiante y el profesor.

¿Cómo presentar a los estudiantes esta técnica conceptual?

La mejor forma de conseguir que se usen de manera significativa los mapas conceptuales es²⁹:

²⁹ Op.Cit. Pag. 62

1. Elegir cuidadosamente los signos conceptuales claves que se seleccionan para que sirvan de base al mapa.
2. Ayudar a los estudiantes a buscar conceptos relevantes en sus estructuras cognitivas.
3. Ayudar a los alumnos a construir relaciones entre los conceptos que se prestan y los conceptos que ellos ya conocen, facilitándoles la elección de palabras de enlace apropiadas que conecten los conceptos o quizás ayudándoles a reconocer otros conceptos más generales que encajen en la organización jerárquica.
4. Ayudar a los alumnos a que distingan entre los objetos y los acontecimientos concretos y los conceptos más inclusivos que representan estos acontecimientos u objetos.

Los estudiantes tienen un sistema de aprendizaje memorístico determinado por las estrategias usadas por el docente, por lo tanto, presentarles el concepto y permitir que ellos dibujen varias veces el mismo mapa hasta obtener una organización de las ideas con las cuales desea expresar determinado contenido.

El primer mapa sin duda presentará inconsistencias, pero un segundo intento mejorará la organización de las ideas, hay que tener en cuenta que la realización del mismo mapa mas de dos veces puede tornarse monótono y desviar el interés de los estudiantes con respecto a su realización y al tema que se este trabajando, es recomendable usarlo en temáticas posteriores.

Según Ontoria los mapas conceptuales posibilitan la conjugación de ideas y conceptos, el descubrir y reafirmar formas de organizar los propios pensamientos, a si mismo facilita la comprensión signifivativa de los textos³⁰.

³⁰ FORTICH, T, Lorena. Técnica cómo comprender y organizar el conocimiento. El tiempo. Domingo 11 de septiembre de 2005.p 3-8

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de aula se adelantó desde una metodología de investigación cualitativa desarrollada en el aula, que permite repensar la práctica misma de la docencia, este proyecto ofrece técnicas especializadas para obtener resultados de fondo acerca de los procesos de construcción de conocimientos y la forma como los estudiantes aplican en diferentes situaciones de la vida diaria, que permite comprender mejor las actividades, creencias, motivos y comportamientos, los cuales son fuente de creación de nuevos modelos didácticos en las prácticas educativas que posibiliten al estudiante desarrollar procesos metacognitivos de manera que sea cada uno quien se preocupe por la construcción de su conocimiento.

Se adelantó desde un enfoque de investigación – acción puesto que es un proceso dirigido donde hay participación de todos los individuos involucrados (docentes – estudiantes, investigadoras), donde los estudiantes son parte central del proceso educativo y por ende fuente principal de investigación, porque se lleva a cabo el estudio de las interacciones que se dan en el aula y por las cuales se forma como persona integral y participe de la sociedad.

Se centra en la posibilidad de aplicar técnicas para la comprensión y mejoramiento de la organización, parte del trabajo colaborativo de los participantes, de la misma manera, analiza las acciones humanas y situaciones sociales en algunos aspectos susceptibles de cambio y que requieren respuesta, busca así la comprensión de los problemas que explora sin postura ni definiciones propias. La explicación de lo que sucede implica la elaboración de un guión y se convierte en una comprensión

de la realidad. La interpretación que ocurre de acuerdo a las interpretaciones personales de cada miembro.

3.2 POBLACIÓN

El trabajo se llevó a cabo con una población de (44) cuarenta y cuatro estudiantes del grado séptimo del Colegio Nuestra Señora del Pilar, Jornada de la mañana. Sus edades oscilan entre 11 y 13 años y su nivel socioeconómico se encuentra entre el segundo y tercer grado de estratificación.

3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS

La información se obtuvo a partir de la aplicación de diversas técnicas e instrumentos tales como: observaciones, encuestas, entrevistas, análisis de documentos institucionales, los cuadernos y evaluaciones de los estudiantes.

3.3.1 Observación. Se dirige en un principio a las interacciones entre estudiantes – estudiantes y estudiantes – profesores, los cuales, se dan durante las jornadas educativas, a si mismo se dirige a la institución educativa la cual permite destacar las condiciones, físicas, ambientales y sociales en las cuales se desarrollan los procesos educativos, así mismo se percibe un ambiente social óptimo generado desde las buenas relaciones entre el personal administrativo y estudiantil. La información se registra a partir de fichas de observación.

La observación estructurada se dirigió a los ambientes de aprendizaje en el aula de clase del grado 7-03, con el fin de identificar aspectos relacionados con los procesos de enseñanza aprendizaje. La información se registra en el diario de aula.

3.3.2 Encuestas. Aplicadas a estudiantes y profesores con el fin de conocer la concepción del área de ciencias naturales los procesos metodológicos, tipos y sentido de la evaluación. Las dos encuestas poseen la misma estructura con el fin de establecer relaciones e identificar un nivel de coherencia entre las dos fuentes. Se realiza a través de protocolos estructurados previamente.

3.3.3 Entrevistas. Se realizaron dos no estructuradas a estudiantes y docentes con el fin de conocer concepciones desde el docente referidas a su labor pedagógica y actitud de trabajo como proyecto a aplicar, a si mismo, conocer aspectos generales del grupo como disciplina, trabajo, relaciones entre estudiantes, dificultades de grupo entre otros, desde los estudiantes referidas a la visión de profesor, la metodología, enseñanza, las relaciones entre compañeros. La información se registra en el diario de campo.

3.3.4 Análisis de Documentos Institucionales - PEI y Plan de Estudios del Área de Ciencias Naturales. Se analiza el PEI con el fin de conocer la proyección del colegio como institución educativa y las políticas sobre las cuales se rige; este análisis permitió conocer que el colegio Nuestra Señora del Pilar es una institución oficial de la cual hacen parte seis sedes mixtas, cinco para preescolar y primaria y una para básica secundaria y media, ofrece las modalidades académicas y técnico comercial cuenta aproximadamente con 5.800 estudiantes una rectora y 9 coordinadores.

El análisis del plan de estudios se realiza con miras a identificar la forma como están estructuradas las diferentes áreas y el desarrollo de proyectos que complementen la formación integral de los estudiantes; así mismo conocer la existencia de convenios con otras instituciones que brinden apoyo y credibilidad.

3.3.5 Análisis a los cuadernos y evaluaciones de los estudiantes. El análisis a los cuadernos de los estudiante se realizó con el fin de obtener información

relacionada con la organización temática que aborda el docente, además el método de contextualización de los diversos contenidos y su contribución al desarrollo cognitivo del estudiante, así mismo, los tipos de tareas, las preguntas que se resuelven y si hay evidencias de la aplicación de actividades metacognitivas por parte de los estudiantes.

Con respecto a las evaluaciones de los estudiantes del grado 7-03 se realiza un análisis con el fin de identificar los criterios de evaluación y formas como se evalúa, cuál es el papel del profesor y cuál el del estudiante, qué procesos evaluativos se realizan, qué se evalúa y cuál es la estructura de las evaluaciones.

3.4 PROCESOS METODOLÓGICOS

El proceso metodológico del presente proyecto pedagógico se desarrolló en tres fases: fase 1 diagnóstico, fase 2 desarrollo de la propuesta; fase 3 sistematización y análisis de categorías, las cuales se describen a continuación:

3.4.1 Fase Diagnóstico. En esta fase se interactuó con la comunidad educativa entre quienes esta la directora, coordinadores disciplinares, profesores del área de ciencias naturales y estudiantes. Se realizaron observaciones en los ambientes de aprendizaje en el aula centrandose en la dinámica de los individuos, en los procesos de aprendizaje, así mismo se analizaron documentos como el PEI, plan de estudios, los cuadernos de ciencias naturales y las evaluaciones; además se aplicaron otras técnicas de investigación como protocolos de entrevistas y encuestas, (ver anexo A), diarios de campo, fichas, guías de trabajo, para caracterizar la población desde sus fortalezas y dificultades, gustos, intereses, metodologías de aprendizaje para identificar las condiciones ambientales en que se desarrollan los procesos de enseñanza, las relaciones entre los y las estudiantes, docentes y personal administrativo, al igual que su organización administrativa y académica.

Por otra parte se realizaron actividades didácticas como juegos con preguntas de temas anteriores, lecturas a textos científicos, elaboración de mapas conceptuales con los estudiantes para identificar los procesos metacognitivos aplicados a la solución de diferentes situaciones cotidianas y la seguridad y coherencia de sus argumentos a la hora de dar explicaciones, esto nos permitió identificar falencias en el aprendizaje de las ciencias e identificar estrategias metodológicas de interés y significativas para los estudiantes como el trabajo en grupo, juegos, desarrollo de las clases en dependencias diferentes al aula de clase, trabajos de investigación, construcciones de textos.

Las actividades desarrolladas se especifican con su respectivo objetivo, fecha de aplicación y resultados obtenidos. Ver tabla N° 1

	FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
D I A R I O	Junio 3/04	Interacción con la comunidad educativa	Acordar pautas de trabajo entre estudiantes UIS y docente titular para el desarrollo de la práctica pedagógica.	Actitud de aceptación, compromiso y participación por parte de la directivas del colegio.
	Junio 10/04	Observación directa a la institución	Conocer aspectos generales de la institución tales como: Planta física, ambiente socio-económico y relaciones interpersonales entre los diferentes miembros de la sociedad educativa.	- El colegio cuenta con amplia planta física, proporciona ambientes óptimos para el desarrollo de diferentes procesos de aprendizaje en las diferentes áreas, lo cual favorece al estudiante en su desarrollo personal y social. -Se observa materiales respecto al desarrollo de diferentes proyectos ambientales. - Refleja una organización a nivel administrativo y académico lo que permite un desarrollo eficiente de las diferentes actividades planeadas.
	Junio 10/04	Observación directa al aula de clase.	- Conocer aspectos generales de las condiciones presentes en el aula tales como organización o adecuación interrelaciones entre sus participantes entre otros -Otra observación que se realizo se centro en conocer los ambientes de aprendizaje en los que se	- Centrando la atención en el aula de clase se observa que las condiciones físicas con los que cuenta son limitados para la cantidad de estudiantes presentes, lo cual dificulta el proceso de aprendizaje. - Las estrategias que tuvieron mayor aplicación fue de tipo oral como historias y explicaciones por medio de las cuales el docente daba a conocer un tema.

	FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
D I A G N Ó S T I C O			Desarrollan los procesos de aprendizaje y la relación de estos con la vida diaria de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> - La metodología utilizada en el aula permite la participación de los estudiantes. - Las interrelaciones son basadas en el respeto, el diálogo.
	Junio 11/04	Análisis al PEI. de la institución	Hacer una contextualización general de la institución para identificar el modelo pedagógico con el cual se forma a los estudiantes, además de las actividades gestionadas en su interior como proyectos educativos o campañas, planes de estudio entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> - El modelo pedagógico con el cual trabaja la institución es el constructivista humanista. - El colegio cuenta con dos modalidades educativas una de tipo comercial y la otra académica. -Se observa una planeación y programación de los diferentes planes de área trabajados por equipos por los docentes. - Existe una planeación de los proyectos obligatorias por el MEN y otros que contribuyen a la formación integral de los estudiantes.
	Junio 16/04	Análisis a los cuadernos de los estudiantes	Identificar el proceso de enseñanza – aprendizaje que se lleva a cabo en el aula en el área de ciencias naturales	<ul style="list-style-type: none"> -Con respecto a los procesos de conceptualización se observa que esta se basa en la copia textual de conceptos elaborados o creados por el profesor quien toma como guía los textos escolares . - Las actividades realizadas son rutinarias y su variación se realiza esporádicamente - Poco trabajo de carácter investigativo dentro del área de ciencias naturales.
	Junio 16/04	Análisis a los cuadernos de evaluaciones de los estudiantes	Identificar estrategias de evaluación utilizadas por el maestro.	<ul style="list-style-type: none"> -Las preguntas que se estructuran en las evaluaciones son de carácter cerrado, y de respuestas teóricas. -La estructura de la evaluación es la misma siempre.
	Junio 16/04	Encuesta al profesor	Identificar la concepción que tiene el profesor acerca de aspectos generales relacionados con la disciplina que enseña	<ul style="list-style-type: none"> -Las estrategias pedagógicas utilizadas por el docente son de tipo oral como cuentos y de tipo gráfico como dibujos y láminas. -La evaluación que se lleva a cabo en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales es mecánica y repetición de teorías. Físico y de experimentos ante los causales muestran agrado y a la vez solicitan que las clases se desarrollen con estas actividades

	FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
	Junio 16/04	Encuesta a estudiantes	Identificar la concepción que tienen los estudiantes acerca de aspectos generales relacionados con el área de ciencias naturales.	-Los estudiantes tiene una visión de las ciencias naturales como la interacción que se da entre los diferentes miembros de la naturaleza (hombre, animal y plantas). -Consideran que el aprendizaje de las ciencias naturales se da a través de la interacción con el entorno.
P R O P U E S T A	Septiem bre 23/04	Juego "el giro de la verdad"	Conocer gustos, necesidades e intereses de los estudiantes tanto a nivel académica como personal.	-Acercamiento al grupo - Hay aceptación y participación de los estudiantes en los trabajos. -Se identifica expectativas de los estudiantes en torno a su proceso de formación.
	Septiem bre 30/04	Análisis de tiras cómicas	Identificar el proceso metacognitivo mediante el cual los estudiantes solucionan las situaciones en las tiras cómicas	-Identificación de ideas previas que manejan los estudiantes en el momento de resolver una situación presentada. - Se deducen procesos de observación, lectura, preguntas, planteamiento de hipótesis y escritos mediante los cuales los estudiantes solucionan la situación planteada. - Se trabaja con una dinámica de grupo más sólida.
	Oct 14/04	Indagación conceptual a partir de lectura de textos científicos.	Conocer los procesos metacognitivos utilizados por los estudiantes.	-Se observa los pasos que siguen los estudiantes para aplicar diversas técnicas en el momento de realizar sus expresiones escritas o orales. - Se percibe la manera como los estudiantes organizan sus conocimientos notándose poco manejo en la construcción de mapas conceptuales o otras estrategias.
	Oct. 28/04	Indagación de ideas o conceptos	Identificar la profundidad de los conceptos que manejan los estudiantes para explicar fenómenos de la vida diaria.	-Se conoce la relación o articulación de los saberes de las diferentes áreas que establecen los estudiantes en el momento de explicar una situación o acontecimiento. - En cuanto a la claridad y profundidad de los conceptos manejados por los estudiantes en el área de ciencias naturales se evidencia que está es muy vaga ya que los estudiantes no poseen claridad y dominio de conceptos y por tal motivo se le hace difícil en diferentes contextos.

	FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
P R O P U E S T A	Noviembre4/04	Encuestas a estudiantes	Indagar en los estudiantes sobre el conocimiento de la problemática ambiental tanto a nivel mundial con departamental, regional y principalmente a nivel escolar	-Se deduce que los estudiantes son concientes del daño causado al planeta debido al exceso de contaminación del agua, aire, suelo y otros. - Los estudiantes identifican en su entorno regional la presencia de empresas o entidades que trabajan en torno al cuidado y conservación del medio ambiente, así mismo son concientes de que los procesos de conservación de la naturaleza comienza por cada uno como persona miembro del ecosistema natural.
	Noviembre 18 /04	Juego “el festival de preguntas”	Identificar el grado de articulación de conceptos manejados por los estudiantes entre los conocimientos adquiridos a la fecha y la aplicación de estos en el análisis de situaciones	- Se evidencia la dificultad por parte de los estudiantes para solucionar las preguntas debido a la confusión y dudas presente en sus conocimientos. - En determinados momentos hay actitud pasiva en algunos estudiante.

Tabla 1. Actividades fase diagnóstica y aplicación de la propuesta.

3.4.2 Fase 2: Desarrollo de la Propuesta. El desarrollo de la propuesta se realizó en tres etapas, la primera denominada contextualización esta relacionada con estrategias metodológicos como juegos, análisis de tiras cómicas, lectura de textos científicos; la segunda etapa “ aprender a aprender” se centra en el desarrollo de guías, y aplicación de diferentes métodos para conocer y manejar procedimientos necesarios en la construcción de mapas conceptuales y adquirir aprendizaje significativo a partir de la aplicación de la UVE heurística; la tercera etapa “ construcción de conocimientos” se caracteriza por el análisis de la problemática ambiental referida a la contaminación de la capa de ozono a través de las técnicas propuestas: los mapas conceptuales y la UVE heurística. En la

tabla N° 2 se especifican las actividades previstas y los resultados obtenidos en cada una de las actividades realizadas por cada etapa.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

ETAPA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
ETAPA I C O N T E X T U A L I Z A C I Ó N	Juego “Giro de la verdad”	Conocer gustos, necesidades e intereses de los estudiantes tanto a nivel académico como personal.	<ul style="list-style-type: none"> - Acercamiento al grupo y conocimiento del mismo. - Aceptación y participación de los estudiantes. - Se identificaron expectativas de los estudiantes en torno a su proceso de formación tanto personal como académico y profesional.
	Análisis de tareas cómicas	Identificar el proceso metacognitivo mediante el cual los estudiantes solucionan las situaciones en las tiras cómicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifica el manejo de ideas erróneas aplicadas a diferentes situaciones. - Se evidencia poco manejo de procesos metacognitivos como: Observación lectura, elaboración de preguntas planteamiento de hipótesis a la hora de solucionar una situación. - Se percibe dificultades en el trabajo en grupo.
	Análisis de textos científicos	Conocer los procesos metacognitivos utilizados por los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Se conoció la relación o articulación de los saberes de las diferentes áreas que establecen los estudiantes en el momento de explicar una situación o acontecimiento. - En cuanto a la claridad y profundidad de los conceptos manejados por los estudiantes en el área de ciencias naturales se dedujo que esta es muy vaga, los estudiantes no poseen claridad y dominio de los conceptos y por tal motivo presentaba dificultades a la hora de explicar y solucionar una situación.
	Juego “El festival de preguntas”	Identificar el grado de articulación de conceptos manejados por los estudiantes entre los conocimientos adquiridos a la fecha y la aplicación de estos en el análisis de situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Desde la aplicación de este juego se evidencia dificultad por parte de los estudiantes en el momento de solucionar preguntas, debido a la confusión y dudas presentes en sus conocimientos.

ETAPA	ACTIVIDAS	OBJETIVO	RESULTADO
ETAPA II A A P P R R E E N A N D D E E R R	Análisis de situaciones de la vida diaria relacionadas con el funcionamiento del cuerpo humano (sistema muscular y óseo)	Identificar la actividades metacognitivas que emplean los estudiantes a la hora de solucionar una situación.	Los estudiantes aplican procesos metacognitivos : observaciones, elaboración de preguntas, planteamiento de hipótesis, lecturas, contrastaciones con otras situaciones.
	Desarrollo de guías para la identificación de los elementos principales en la construcción de mapas conceptuales.	Iniciar a los estudiantes en la construcción de los mapas conceptuales	- Reconocen de la utilidad y eficiencia de los mapas conceptuales en la construcción de conceptos y como técnica de estudio.
	Planeación y ejecución la estrategia de mesa redonda	Generar en los estudiantes ambientes de discusión con respecto a información registrada.	- Diferencian entre conceptos y conectores. - Hay comprensión jerárquica de los conceptos - Caracterizan hechos, acontecimientos y objetos.
	Elaboración de mapas conceptuales a partir de lecturas y construcción de textos a partir de mapas conceptuales.	Fortalecer pautas y diseño para la elaboración de mapas conceptuales.	- Dominan en los pasos a seguir para la construcción de mapas conceptuales. - Hay comprensión de textos narrativos como gráficos - Utilización de los mapas conceptuales en otras áreas como técnica de estudio.
ETAPA III COSTRUCCIÓN	Desarrollo de guías para la identificación de los elementos que componen los diagramas de "UVE" heurística.	Iniciar a los estudiantes en la identificación de los diferentes componentes de los diagramas de UVE heurística.	- Reconocimiento de esta técnica de estudio y comprensión de las partes que la componen y procedimientos de construcción. - familiarización y Dominio en el manejo de la técnica.
	Diseño de diagramas de UVE heurística	Mejorar la elaboración de los diagramas de UVE heurística.	- Familiarización y dominio en el manejo de los diagramas de UVE heurística - Comprensión significativa de conceptos.
DE	Planteamiento de situación problema a estudiar a través de las técnicas estudiadas.	Resolver la situación problema relacionada con los conceptos de contaminación y destrucción de la capa de ozono.	- Construcción de preguntas con sentido y coherencia - Elaboración de situación problema a través del trabajo en grupo. - Identificación de conceptos, principios y teorías a manejar.

ETAPA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
ETAPA III C O N S T R U C C I Ó N	Desarrollo de crucencias para identificar acontecimientos relacionados con la contaminación y destrucción de la capa de ozono.	Identificar acontecimientos relacionados con la contaminación de la capa de ozono y registrar información.	- Comprensión de acontecimientos relacionados con la situación problema planteada.
	Planeación de un plan de trabajo basado en la resolución de problemas.	Registrar las actividades metacognitivas para llegar a la solución del problema.	Caracterización de los hechos principales que conllevan a la solución de la situación problema planteada.
	Elaboración de trabajo investigativo (Exposición) construcción de una línea de tiempo.	Crear ambientes de discusión para conocer diversas formas de ver el problema	- Trabajo en grupo satisfactorio. - Mejoramiento de relaciones entre compañeros. - Aprendizaje cooperativo - Utilización permanente de técnicas metacognitivas. - Sensibilización frente a los problemas ambientales.
	Registro de la información	Generar diferentes formas de organizar la información.	Mejoramiento en la construcción de conceptos y por ende textos.
	Socialización y reflexión del trabajo realizado	Realizar conclusiones de acuerdo al trabajo realizado.	- Sensibilización frente a problemas ambientales. - Reconocimiento de un aprendizaje significativo por la variedad de la metodología empleada. - Elaboración de afirmaciones sobre los conocimientos aprendidos en los cuales se evidencia el dominio de conocimientos adquiridos
	Mesa redonda	Socializar y plantear nuevas situaciones problema.	- Construcción de nuevas situaciones problema a estudiar. - Mejoramiento en la construcción de mapas conceptuales y diseño de diagramas de UVE heurística. - Autoevaluación de su trabajo durante el desarrollo de las actividades.

Tabla N° 2 Etapas del desarrollo de la propuesta

3.4.3 Fase 3. Sistematización y análisis de las categorías. La categorización que se reporta a continuación se define a partir de la fase diagnóstica y de la fase

de desarrollo de la propuesta, a través del análisis a las diferentes guías resueltas por los estudiantes en el aprendizaje de los conceptos contaminación y destrucción de la capa de ozono en el transcurso de la aplicación de la propuesta.

3.4.3.1 Información de estudiantes. Estas categorías es información exclusiva de los estudiantes, obtenida de los trabajos escritos tanto en forma individual como grupal. Se presentan en la tabla N° 3.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	DESCRIPTORES
DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES	Concepción de las ciencias naturales	<ul style="list-style-type: none"> - “Es la ciencia que estudian los seres vivos, su medio ambiente, minerales y vegetales que componen la corteza terrestre” - “Es estudiar la naturaleza y lo que hay en ella” - “Tiene relación con la naturaleza y su relación con los seres humanos los animales y el medio ambiente.” - Protegemos la naturaleza porque es creación de Dios y si uno maltrata la naturaleza es como si maltratara a Dios.
	Construcción de conceptos	<p>“Sobre el HO (Esta escritura de la formula química del agua es textual de los estudiantes) yo aprendí que un HO² salado flota por la intensidad y en HO² dulce muy poco”</p> <p>“Experimento con un huevo en un vaso con azúcar y con sal y si subía o bajaba yo aprendí que algunos objetos pueden subir o pueden bajar con un poco de esfuerzo”</p> <p>“Que uno hecha huevo en un vaso de agua dulce y se hunde y uno le hecha en uno de agua salada y se sube a la superficie porque el huevo queda más denso que el agua”.</p> <p>“Aprendí que el agua salada es más densa que el agua dulce”.</p>
	Estructura cognitiva	<p>“Trabajamos a partir de talleres y cuestionarios”.</p> <p>“El profesor nos explica y leemos”.</p> <p>“Nos hace un repaso para recordar lo aprendido”.</p>
	Estrategias de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - El profesor nos va ha enseñar un nuevo tema entonces después de habernos explicado el tema nos pregunta ¿Quién no entendió? Y los que no entendieron los que le queda una diminuta duda nos vuelve a explicar y nos la relaciona con una película o historia” - El Profesor nos muestra láminas y los compara con ciudades o sucesos de la vida real ejemplo: La célula comparada con la ciudad de Troya” - Aprendo ciencias relacionándome con mi entorno para conocerlo bien, saber todos sus datos y saber que es lo que nos rodea”

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	DESCRPTORES
	Aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> - Las grasas se acumulan en el estomago y el resto del cuerpo en algunas partes como la cara en el acné, en la cual nos salen espinilla y barros nuestro cuerpo necesita grasa y fritos va al estomago y a la persona le va dando de comer muchas grasas” - Pues yo creo que las grasas e acumulan porque una parte de ellas es de las comidas y otra yo creo que lo hace el cuerpo, creo que le da mas defensa y lo hace engordar” - Desde el cuero que cubre nuestro cuerpo porque cuando no comemos las células cogen la grasa para alimentarse.
	Ambiente de aula	<ul style="list-style-type: none"> - A todos se les dan oportunidades de participar y hablar y no hay discriminaciones. - A todos nos trata igual, ninguna se cree más que otro por sus condiciones pero a veces un profesor quiere mas por las notas” - Somos muy atentas, amigables y respetuosos entre todos” - Hay peleas pero ante todo respetuosos
RELACIÓN CIENCIAS Y EL ENTORNO	ciencias y el entorno	<p>“Hay que respetar todo lo que hay en el entorno, no talar árboles porque nos quedamos sin agua y nos morimos”</p> <p>- Yo relaciono la naturaleza con mi entorno ya que de ella dependemos porque nos proporciona los elementos que la componen para poder sobrevivir”</p> <p>- Es una relación constante pues en nuestro diario vivir tenemos de alguna manera un vínculo muy unido con todo el medio ambiente”</p>
	Interdisciplinariedad	<ul style="list-style-type: none"> - Pues para mí sociales porque hablan de montañas relieve y eso pertenece con las ciencias naturales” - La botánica zoología, porque la zoología estudia los animales y eso es lo abundante en la naturaleza botánica estudia los plantas y nuestro entorno esta lleno de plantas”

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRPTORES
<p>EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS</p>	<p>Formas de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pues a mi me gusta como me evalúa el profesor, pero yo quisiera que nos evaluara con unas preguntas fáciles para que mis compañeros las respondan correctamente” - Nos hace una clase de preguntas de lo visto en la clase anterior y al siguiente día nos hace la evaluación” - Con la evolución el profesor y cada una de nosotras puede saber que pudo aprender. - En forma de juego y con preguntas más abiertas” en forma oral”
<p>PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA CAPA DE OZONO</p>	<p>Situación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy mala porque estamos contaminando el medio ambiente y eso nos afecta a todos. - Hay mucha contaminación a los ríos, a los mares y no nos parece justo con la gente que cuida el ambiente” - La contaminación se produce por mucha basura, mucha contaminación auditiva” - Las empresas que procesan químicos como aerosoles, humo y muchas mas esencias toxicas” - La contaminación del agua, capa de ozono, el aire, etc.

Tabla Nº 3 Categorías derivadas de la información de los estudiantes.(Diagnóstico)

El cuadro presentado es fuente de la fase diagnóstico realizada en el aula, en el se muestran las categorías, subcategorías y respectivos descriptivos, las cuales se sustentan a partir de testimonios de los estudiantes y datos recogidos de los instrumentos empleados.

Análisis de las categorías anteriores

Didáctica De Las Ciencias Naturales

El siguiente análisis corresponde a la información obtenida de los estudiantes en la fase diagnóstica.

En cuanto a la categoría didáctica de la ciencia, referida a las concepciones de la ciencias, estrategias de enseñanza, construcción de conceptos, ambientes de aula, básicos para la construcción de conocimientos. De la subcategoría concepción de las ciencias naturales se puede decir que los estudiantes conciben las ciencias naturales desde dos perspectivas, la primera desde el punto de vista creacionistas³¹ adquiridos por una formación religiosa recibida en el hogar y en su proceso formativo. La segunda desde las ciencias que estudian las relaciones que se dan entre los diferentes organismos de la naturaleza y todo lo que hay en ella.

Los estudiantes manifiestan sus pensamientos o ideas con respecto a las ciencias naturales de forma espontánea y de acuerdo con lo aprendido a través de su vida. A partir de lo expresado por los estudiantes se evidencian que es una concepción construida por ellos mismos donde incluyen algunos términos propios de la ciencia como “vegetales” y reconocen las relaciones necesarias e indispensables entre cada uno de los organismos presentes en la naturaleza. (Ver evidencia A).

Con respecto a las estrategias de enseñanza los estudiantes conciben que el maestro de ciencias naturales desarrolla sus clases a partir de explicaciones, historias donde se relacionan los contenidos temáticos con hechos o situaciones reales, como por ejemplo la película de la ciudad de Troya y los virus. Por otra parte las clases se desarrollan con la utilización de gráficas, láminas, dibujos, cuestionarios y talleres.

³¹ Creacionista hace referencia a la teoría teológica que explica el origen de la tierra desde la Biblia. La creación del universo y todo lo que en él se contiene bajo el poder de un dios todo poderoso.

De lo anterior y desde lo manifestado por los estudiantes las clases se desarrollan siempre dentro de aulas, no se evidencia la utilización de diferentes estrategias de aprendizaje como salidas d campo, trabajo en grupo, entre otras. Ante lo cual, los estudiantes manifiestan que aprenderían mejor ciencias naturales relacionándose con el entorno para conocer todo lo que los rodea a partir de salidas pedagógicas de exploración y de observación del medio, las cuales no se realizan, además los experimentos o prácticas de laboratorio referidos a complementar las temáticas desarrolladas en clase se limitan a ver películas de los temas, así mismo se evidencia que los talleres aplicados a los estudiantes son exclusivamente teóricos, no se utilizan situaciones cotidianas en forma clara que ellos las puedan comprender puesto que expresan: “cuestionarios que estén escritos en forma cotidiana, que podamos relacionarlos y con dibujos que nos hagan caer en cuenta que forma tienen”.

La forma como se construyen los diversos conceptos se hace a través de “dictados” no hay un espacio donde se permita al estudiante construir sus conceptos a partir de lo entendido en clase, sino que en su mayoría escriben sin entender, lo cual indica que el aprendizaje de las ciencias esta siendo teórico, memorístico y sin sentido.

Por otra parte los estudiantes manifiestan la necesidad y el gusto por aprender de diferentes formas como salidas ecológicas, trabajos en grupo, laboratorios, en lugares diferentes al aula de clase donde se tenga en cuenta sus experiencias vivenciales. Además son estudiantes que preguntan mucho y están en una etapa en la que se interesan por conocer su entorno para comprender los fenómenos del mundo.

En la construcción de conceptos, los estudiantes expresan conceptos erróneos y confusos de un tema en particular el cual habían “estudiado” con anterioridad, esto

en la mayoría de los estudiantes, solo un 10% de ellos expresan el aprendizaje del concepto “Densidad”. (Anexo B).

Los estudiantes expresan que la forma como construyen los conceptos es a través de los dictado realizados por el profesor, en consecuencia este hecho genera la construcción errónea de conceptos, a esto se atribuye la falta de atención de los estudiantes, y la poca utilización de estrategias metacognitivas, puesto que sus escritos son textuales de los libros y no alcanzan a comprender; además prefieren que el profesor dicte para ellos no esforzarse.

De lo anterior se puede inferir que los estudiantes no tienen una concepción de aprendizaje significativo donde comprendan que lo aprendido en la escuela le sirve para resolver diversos problemas de su vida cotidiana.

En la estructura cognitiva se evidencia que los procesos de enseñanza aprendizaje se hacen a través de explicaciones, talleres, lecturas y cuestionarios, así lo expresan los estudiantes; las clases se inician con un repaso de lo anterior que lo realiza el docente, en algunas ocasiones pregunta a los estudiantes sobre el tema, pero se da poco uso de las ideas previas para el aprendizaje de las temáticas nuevas. Esto se evidente en las respuestas dadas por los estudiantes a preguntas como:

1. A través de los años han sido muchas las teorías que se han creado para sustentar y explicar el origen del universo y de la vida tales como: la teoría del Big-Bang o la gran explosión, la Biogénesis y Generación espontánea expuesta por Aristóteles, la evolución de las especies expuesta por Charles Darwin y la creación del universo por parte de un ser todopoderoso, entre otras. De las teorías mencionadas ¿Cuál consideras la más importante y por qué?

Los estudiantes responden:

La de Big-Bang LA GRAN explosión porque
porque todo estaba Aresionado y explotó
como orreo y LA tierra y se
Formó la luna

Estudiante: Julián Alberto Galvis y Marcela Parra Díaz.

2. Según la estructura interna y externa de la tierra ésta se compone de 3 capas. Núcleo, manto y corteza terrestre separado por una discontinuidad entre cada una que permite el movimiento leve de las subcapas que se derivan de las principales. ¿Qué relación hay entre la formación de volcanes y los movimientos de las placas tectónicas de la tierra? (Anexo C)

Por otra parte los estudiantes no manejan otras estrategias cognitivas diferentes a talleres y cuestionarios, que les ayude a identificar conceptos y determinar la relación entre ellos. Esto se evidencia en la aplicación de la lectura: el cambio climático global. Tomado de contextos Naturales 6. Santillana. Pág. 163.

Texto sobre el cuales debían construir un mapa conceptual, de éste trabajo un 20% de la población manejan una idea superficial de mapa conceptual y como se construye, el restante de la población no manejan ideas de la forma como se construye y los ven como un trabajo complicado. Ver mapas 1 y 2.

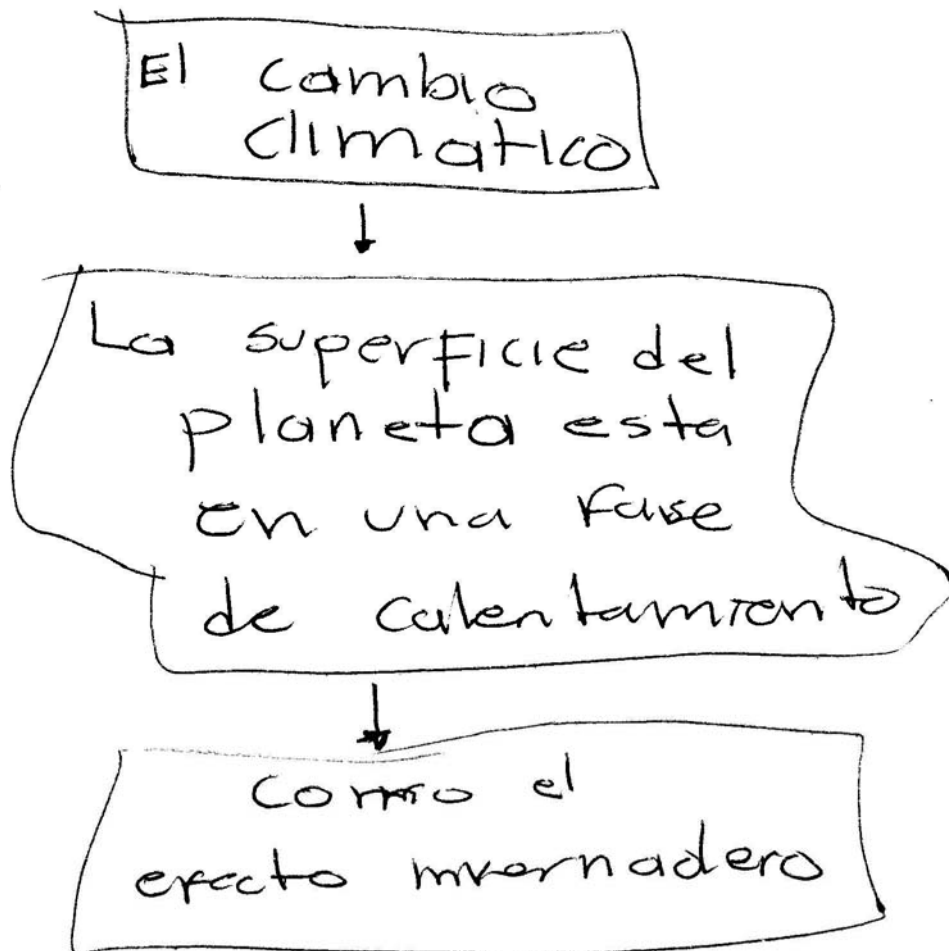
El cambio climático
global

Es importante
para

...

El clima actual
de la
tierra.

Mapa N° 1 Estudiante: Natalia Yilieth Meléndez López



Mapa N° 2 Estudiante: Meliza Blanco

En lo referido al aprendizaje significativo lo expresado por los estudiantes y lo evidenciado en el trabajo de aula con respecto al sentido y utilidad de lo que se aprende diariamente en el aula los estudiantes manifiestan dificultad para relacionar lo que saben con los hechos o fenómenos presentes tanto a su alrededor como de su propio organismo, presentan inseguridad en sus respuestas y faltan argumentos sólidos que sostengan sus expresiones, se quedan en respuestas inconclusas y sin sentido o incoherentes.

La forma como dan explicaciones a una situación es a través de vocabulario popular no hay un manejo de lenguaje propio de la ciencia y las respuesta son muy vagas como: "Porque sí".

En consecuencia los estudiantes poseen una serie de preconcepciones, con cierto grado de error lo cual indica que lo aprendido ha sido por un momento y en forma teórica, no ha habido un proceso de construcción de conceptos por parte de los estudiantes, a sí mismo no se ha tenido en cuenta los fenómenos o eventos del entorno en el cual se desenvuelven los estudiantes por lo tanto hay dificultad de resolver situaciones cotidianas con lo que sabe o ha aprendido en el aula y en su diario vivir.

Desde la interdisciplinariedad se deduce que los estudiantes ven el aprendizaje de las ciencias naturales cuando estudian lo referido a las plantas y animales.

La concepción que tienen los estudiantes de interdisciplinariedad es difusa, puesto que no manifiestan la relación que hay entre las ciencias naturales con áreas como la química, la física, la misma matemática y otras áreas, sino que se refieren a algunas ramas de la ciencia naturales como: la anatomía, la vegetación.

A partir de lo anterior se concibe que la enseñanza de las ciencias naturales se centra en los procesos exclusivamente de biología como ciencia de los animales o plantas y no en los procesos químicos y físicos. (Anexo D).

Desde la subcategoría de la relación de las ciencias naturales con el entorno se puede inferir que los estudiantes se reconocen como seres dependientes de la

naturaleza, es decir, que su existencia depende de los recursos que esta le proporciona y son conscientes de que su destrucción conlleva a su autodestrucción.

Los estudiantes visualizan que el lugar donde se desenvuelven y los recursos con los que cubre sus necesidades básicas son del mundo natural el cual se constituye en su entorno.

Refiriéndonos a los Ambientes de Aula se puede inferir que los estudiantes conciben el ambiente de aprendizaje armónico puesto que se da bajo condiciones de igualdad, respeto, compañerismo, además reconocen su papel dentro del aula y del colegio y son conscientes de la existencia de un reglamento que se debe cumplir con el fin de establecer pautas de trabajo y comportamiento.

Así mismo dentro del desarrollo de los diferentes procesos académicos reconocen las diferencias de cada uno, aunque hay dificultades para respetarlo.

En el proceso evaluativo de las ciencias naturales se define que los estudiantes conciben esta, como una forma de medir lo que saben, y lo importante para ellos es “pasar” las evaluaciones, la nota es lo que interesa es el eje del proceso evaluativo.

Por lo tanto los estudiantes manejan una concepción de evaluación como una estrategia de medición la cual solo se aplica en el momento de evaluaciones escritas con preguntas cerradas como: “¿Los organismos que fabrican su propio alimento se llaman?”³² Son evidentes. Así mismo los estudiantes no expresan el desarrollo de otros procesos evaluativos como la autoevaluación,

³² Estas preguntas son de la fase diagnóstica, tomadas en los momentos en el que profesor desarrolla sus clases por eso difieren del eje temático del proyecto.

heteroevaluación y coevaluación que se dan en forma permanente, en consecuencia el manejo de la evaluaciones desde la memorización y la transcripción de teorías, el interés es evaluar contenidos, a sí mismo los estudiantes manifiestan a través de preguntas abiertas, en forma oral y a través de juegos. (Anexo E).

La educación ambiental hace parte del estudio de las ciencias naturales, por lo tanto se toma como categoría la contaminación ambiental y desde la subcategoría situación ambiental a nivel mundial, regional e institucional, los estudiantes conciben que es una situación que en los últimos años se ha hecho mas notable y se ha evidenciado por los diferentes fenómenos naturales que han sucedido, son concientes que todos somos responsables del deterioro de la capa de ozono, de la escasez del agua, de la falta de tierra fértil, del sobrepoblamiento de la tierra; todo por la gran contaminación que se genera en mayor proporción en las ciudades por los centros industriales y por la inconciencia de la gente en el manejo de las basuras y demás elementos contaminantes.

Reconocen que para contribuir con la solución de la contaminación ambiental se debe trabajar desde los hogares, el colegio en colaboración con entidades encargadas de la conservación de los recursos naturales. (Anexo F).

3.4.3.2 Información del docente. En la tabla N° 4 se muestra la información obtenida a través de la aplicación de diferentes instrumentos como: encuestas, diálogos y de las observaciones realizadas al desarrollo de las clases de ciencias naturales.

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
Didáctica de las ciencias.	Estrategias de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • “Gráficos, historias, ejemplos de la vida diaria”. • “Llevando el concepto de un área a otra por medio de los ejemplos”. • “Hacer cada día una clase diferente y diversificar los contenidos”. • Explicación 30%, preguntas 30% y resolución 40%. • “El hecho científico tiene dimensión técnica, ética filosófica, histórica y las ciencias sociales, lenguaje y matemáticas están implicadas y se hacen relación constante”. • “Vivencias sociales, familiares y noticias”.
	Aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> • “la utilización de estrategias de aprendizaje que los lleve a dar sentido a la vida y a sociedad”. • Situaciones problemáticas de la vida diaria en cuanto a lo ético y vivencial. • “El universo como una maravilla por descubrir”. • ”.
	. Ambientes de aula	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámicas de teatro con problemáticas sobre medio ambiente, aborto, control natal y sociedad. • “Utilizo el manual de convivencia tal vez en la parte disciplinar”.
	Evaluación de las ciencias.	<ul style="list-style-type: none"> • “Evaluaciones dirigidas y divertidas para el estudiante de manera que sean un instrumento educativo”. • “Autoevaluarse por un lado por otro es requisito institucional”. • “Preguntar sobre el tema visto y recordar el tema presente

Tabla N° 4 Categorías de información del docente. (Diagnóstico)

A continuación se presenta el análisis de las anteriores categorías descriptivas desde la información obtenida por el docente.

En la categoría “Didáctica de las ciencias” se presenta la subcategoría referida a estrategias de enseñanza desde la cual el docente manifiesta el uso de gráficas,

historias y ejemplos de la vida diaria para el desarrollo de sus clases y establecimiento de relaciones de un área a otra utilizando específicamente las ciencias sociales a partir de historias.

De la información obtenida por el docente y de las observaciones al aula de clase se evidencia maneras del desarrollo de las clases y de la fragmentación del tiempo, como el tiempo para las evaluaciones es muy poco, el tiempo de conceptualización, el de explicación, el de experimentación, entre otros.

Esta situación se debe posiblemente a la poca implementación de estrategias de aprendizaje como salidas, juegos, trabajos en grupo, trabajos investigativos para las cuales se requiere de tiempo para planearlos, el desarrollo de las clases son 100% explicación y dictados, en consecuencia el aprendizaje es memorístico y en algunas temáticas son captadas con mayor facilidad cuando se utilizan situaciones de la vida diaria. (ANEXO J).

Por otra parte no se tiene en cuenta los intereses de los estudiantes, lo principal son los contenidos, ante esto el docente manifiesta que debe cumplir con las exigencias del colegio y que ante esto no se puede profundizar en los temas, entonces la forma que permite avanzar en el desarrollo de los contenidos es a través de la explicación y los cuestionarios; en algunos casos se complementa con trabajos de laboratorio pero igualmente no se aprovechan estos trabajos para que los estudiantes elaboren hipótesis, hagan predicciones, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, se puede inferir que el docente puede conocer y manejar diferentes estrategias en el desarrollo de sus clases pero no las aplica.

En la subcategoría evaluación de las ciencias el docente maneja una concepción referida a la evaluación como instrumento educativo que le permite “evaluarse”, pero, también, manifiesta que es un requisito institucional y se hacen preguntas

referidas al tema. En consecuencia el docente tiene como una concepción de evaluación como un instrumento de medición y que se aplica en el momento de las evaluaciones y trabajos escritos.

En la subcategoría aprendizaje significativo el docente expresa una concepción referida al aprendizaje de contenidos que tengan sentido en la vida y la sociedad donde toma el universo como una maravilla o fuente de conocimiento el cual se puede comprender a través de situaciones problemas; pero en realidad el docente no trabaja a partir de situaciones problemas, sino lo hace a partir de historias y algunas veces utiliza ejemplos de la vida diaria.

En la subcategoría ambientes de aula el docente manifiesta la utilización del teatro como estrategia de diversión, pero no se ve la aplicación de dicha estrategia. Las clases se desarrollan bajo el respeto y la colaboración; solo utiliza el manual de convivencia en situaciones disciplinares extremas y las clases las desarrolla siempre en el aula; por ende no se cambia de ambientes, es decir no se utiliza otro sector que no sea el salón de clase para el aprendizaje de las ciencias, y el colegio cuenta con zonas verdes en las cuales se pueden desarrollar diversas actividades pedagógicas que contribuyan al aprendizaje significativo de las ciencias. (Anexo M).

3.4.3.3 Categorías de la propuesta. Las siguientes categorías surgen del análisis de la información recogida a través de la aplicación de guías referidas a la forma de aprender a hacer mapas conceptuales y diagramas de UVE de Gowín, técnicas que contribuyen para que el aprendizaje sea significativo. Se presentan en la tabla N° 5.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORIA	DESCRIPTOR
TECNICAS METACOGNITIVAS Mapas conceptuales	Ideas fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> * “ La atmósfera” , “ el gran protector de la tierra” * “Capa de ozono” * “la tierra” * “superficie terrestre”
	Ideas derivadas	<ul style="list-style-type: none"> * “ la atmósfera es una envoltura que rodea la tierra, en la cual hay aire necesario para la vida” * “ quien protege la tierra de los rayos del sol” * “la capa de ozono es como una sombrilla que nos protege de los rayos solares” * “La capa de ozono es la gran capa que cubre la tierra de los rayos ultravioleta” * “la atmósfera es una capa que cubre la tierra y en ella encontramos aire necesario para respirar, su función es filtrar los rayos ultravioleta”
	Ideas derivadas secundarias	<ul style="list-style-type: none"> * “El ozono es un contaminante secundario y destruye las células.” * “la capa de ozono se rompe cuando utilizamos spray, donde sus componentes principales son el bromo y el cloro quienes destruyen la capa de ozono.” * “los contaminantes de la capa de ozono son: bromo, cloro químicos que suben a la atmósfera y mezclados con el O₃ forman el contaminante”. * “ el 7 % de la capa de ozono esta destruida “ *”la troposfera contiene una concentración de gas llamado ozono” * “la estratosfera es importante para la estabilidad de los ecosistemas” *”La troposfera es la capa mas cercana a la superficie terrestre y contiene 90 % de la masa del aire de la atmósfera” *” el ozono es un contaminante secundario que se crea por interacción de otros contaminantes como el bromo, cloro y oxígeno” * “el ozono presente en la tierra es un gas pálido, inerte y picante.”

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORIA	DESCRIPTOR
	Ejemplo. Efectos de la contaminación ambiental.	<p>*"las consecuencias de la contaminación de la atmósfera es el efecto invernadero, la lluvia ácida"</p> <p>* "puede originar problemas en la salud humana como: envejecimiento de la piel, adelgazamiento de la epidermis, cáncer y cataratas y en las plantas la alteración de los ciclos vegetativos y en el proceso de la fotosíntesis."</p> <p>* "debemos cuidar nuestro ambiente porque a si no entre dos años no tendremos medio ambiente natural."</p>
Diagramas de uve heurística	concepción	<p>*" no sabemos que es, es la primera vez que escuchamos ese nombre"</p> <p>*"eso es algo nuevo"</p> <p>*" ¿Qué es eso?"</p>
	Pregunta central o problema	<p>* "¿Cómo se contamina la capa de ozono?"</p> <p>*" ¿Qué consecuencias trae para la tierra la destrucción de la capa de ozono?"</p> <p>*" ¿Hay ozono en otra parte de nuestro gran sistema solar?"</p> <p>*" ¿Si la capa de ozono se destruye que pasara con la tierra?"</p> <p>*" ¿Qué es el agujero negro?"</p> <p>*" ¿Qué produce el efecto invernadero?"</p>
	Ruta conceptual	<p>*" Atmósfera, capas, químicos, oxígeno, ozono, gases."</p> <p>*" efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación, rayos ultravioleta"</p> <p>*" clorofluocarbonos", " climas"</p> <p>* " universo, sol"</p>
	Teorías	<p>*"química, biología, ambiental"</p> <p>*" ciencias sociales "</p> <p>*" teoría del big – bang,"</p> <p>*" como entran los rayos a nuestra capa de ozono"</p>
	Ruta metodológicas	<p>*" averiguamos sus componentes los químicos que la destruyen, donde se sitúan"</p> <p>*" leer y observar"</p> <p>*" investigar, organizar la información,"</p> <p>*" experimentar, escribir "</p> <p>*" analizar la información "</p> <p>*" hacer preguntas"</p> <p>*" sacar conclusiones"</p>

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORIA	DESCRIPTOR
	Afirmaciones de valor	<p>*" el ozono es muy importante para la vida, si no nos morimos "</p> <p>*" al destruir la capa de ozono los rayos del sol llegan a la máxima potencia a la tierra y puede morir mucha gente de cáncer por el sol"</p> <p>*" yo aprendí que los seres humanos estamos destruyendo el mundo y si seguimos así no vamos a tener agua en unos 30 años"</p> <p>*" por los inventos del hombre se esta dañando la capa de ozono"</p> <p>*" yo aprendí con este trabajo que la capa de O₃ también es fundamental para la vida terrestre y que tenemos que proteger la tierra porque las consecuencias son muy fuertes"</p> <p>*" el ozono se forma por acción de la luz sobre el oxígeno"</p> <p>*" La capa de ozono se esta destruyendo por el uso creciente de clorofluocarbonos (CFC) que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, aerosoles, etc."</p> <p>*" la capa de ozono se destruye porque el O₃ es atacado por los CFC y forman monóxido de cloro y descomponen mas moléculas de ozono"</p> <p>*" los CFC permanecen en la atmósfera durante mucho tiempo y entonces la destrucción del ozono continuara"</p>
	Conclusiones	<p>*" que en unos años el mar va a subir unos 50 cm. mas y mientras pasa esto van a ver muchas catástrofes"</p> <p>*"que mientras transcurre ese tiempo la mitad del mundo llegara a estar sin capa de ozono"</p> <p>*"la contaminación de la capa de ozono se de por los vehículos y empresa por los gases que producen"</p> <p>*" el ozono puede ser un contaminante secundario "</p> <p>*" en 50 años por ahí ya no vamos a tomar agua pura va ha ver mas contaminación de la que hay y mas destrucción"</p>

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORIA	DESCRIPTOR
		<p>*" la destrucción es casi total en tiempos futuros, debemos llegar a un acuerdo de no volver a utilizar mas químicos para salvar la capa de ozono "</p> <p>*" Esta destrucción es muy mala para la vida humana y si seguimos así nos mataremos nosotros mismos."</p> <p>*" que todas la guías deben ser desarrolladas y hacer mapas que nos hacen efectos a nosotros"</p> <p>*" los mapas nos ayudan a entender mejor lo de la capa de ozono"</p> <p>La uve es un poco complicada pero nos ayuda a saber cuales son las conceptos centrales y que es lo que vamos a hacer para resolver el problema"</p> <p>*"Con los mapas y la uve fue una forma diferente de aprender lo de la contaminación y destrucción de la capa de ozono y además porque hicimos varias clases fuera del salón"</p> <p>*" los videos y las guías nos gustan mucho por que es como mirar televisión y uno se concentra mas"</p> <p>*" ahora tenemos mas preguntas sobre la capa de ozono como:¿ hay ozono en otra parte de nuestro sistema solar"</p>
<p>SITUACIÓN PROBLEMÁTICA. CONTAMINACIÓN DE LA CAPA DE OZONO.</p>	<p>Concepción de contaminación y destrucción del medio ambiente</p>	<p>* "la contaminación del agua, capa de ozono, aire...se producen por: botar desechos a las aguas, por tanto humo de los carros, por los aerosoles."</p> <p>* "hay contaminación de la capa por las empresas que procesan químicos, humo y muchas esencias toxicas"</p> <p>*"El planeta se encuentra en un estado muy malo porque tiene un hueco en la atmósfera producto de la contaminación donde entran los rayos ultravioleta que dañan la atmósfera."</p> <p>* "la destrucción porque todos los grandes países, quieren expandir sus territorios, hasta lo que puedan generando guerras que también destruyen el ambiente."</p>
	<p>Ejemplos de contaminación</p>	<p>* "Cuando talan árboles dañan los prados y jardines para construir grandes edificios "</p> <p>*" La contaminación también sucede por las guerras por ejemplo la guerra de USA e Irak dejaron ruinas, escombros y muertos yo pienso que es por eso.</p>

Tabla N° 5 Categorías de la propuesta

El siguiente análisis corresponde a la información obtenida de la fase de aplicación y desarrollo de la propuesta donde los descriptores son productos propios de los estudiantes.

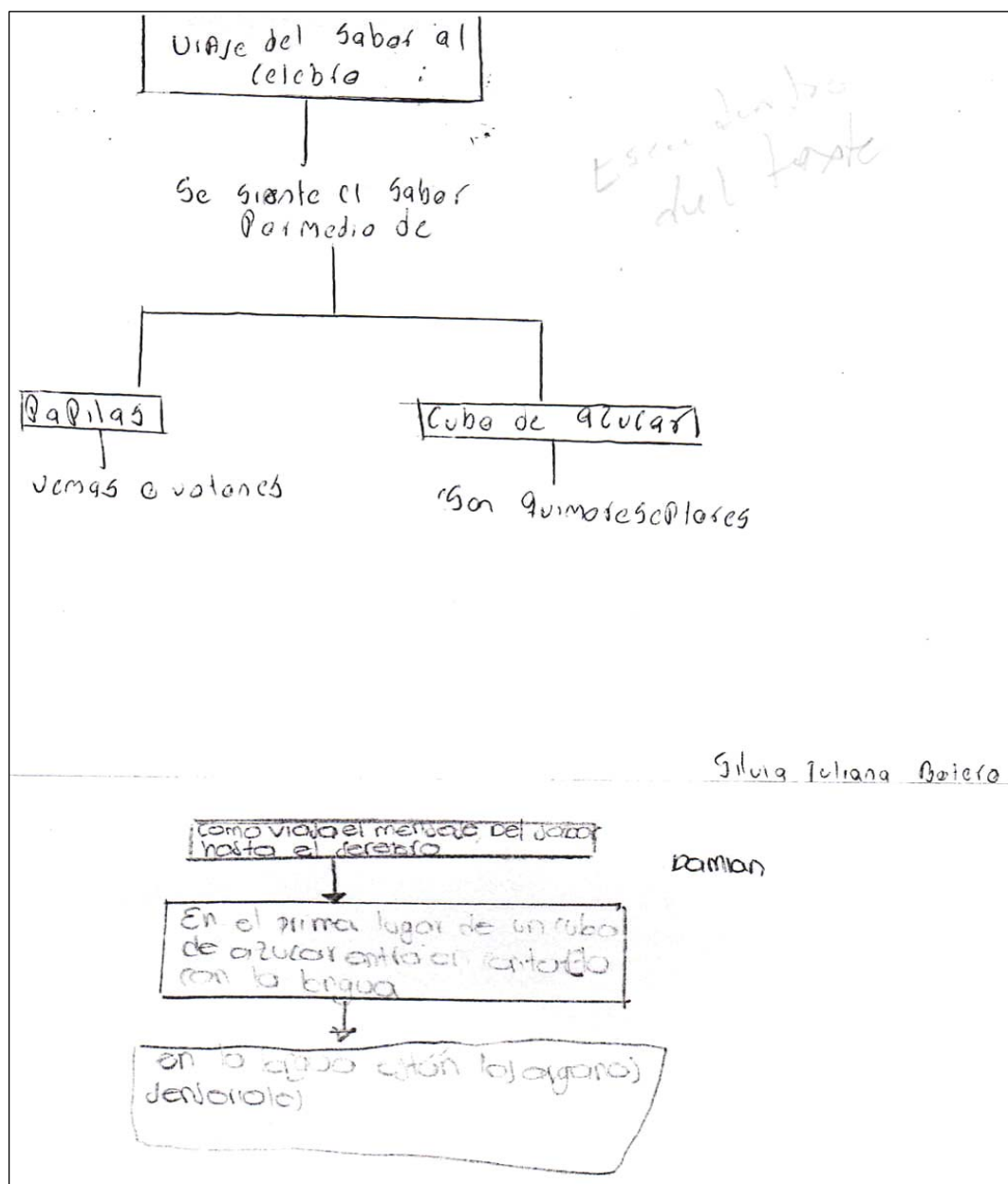
Con respecto a la subcategoría contaminación ambiental la concepción de contaminación y destrucción del medio ambiente, manejada por los estudiantes esta referida a los hechos de “botar basura, del humo de los carros, las empresas y los aerosoles”; generados por la actividad del hombre, donde estos hechos van en contra de la estabilidad del ecosistema y en consecuencia el hombre y demás seres se ven afectados. Así mismo cuando se refieren a la destrucción lo enfocan hacia los daños causados a lo real, es decir, expresan que el mal estado del planeta es a consecuencia de un agujero o hueco que hay en la atmósfera y que incide directamente en el ecosistema natural.

Por otra parte enuncian algunas causas de la contaminación ambiental como lo son: la basura depositada en sitios no adecuados, el humo de carros, y los químicos resultantes de las innovaciones tecnológicas del hombre.

De lo anterior se puede decir que los estudiantes manejan una concepción global de la contaminación y destrucción del medio ambiente y toman la contaminación de la atmósfera como uno de los problemas ambientales más graves y logran identificar algunas causas de estos hechos pero no hay argumentos teóricos que les permita explicar con precisión como es el proceso de destrucción del ambiente y que factores influyen. (Anexo G).

Desde lo referido a los mapas conceptuales inicialmente los estudiantes en sus registros manifiestan dificultad para construir mapas conceptuales puesto que los construidos eran gráficas sin orden y muy tradicional, es decir no tenían una idea

clara de lo que es un mapa conceptual. (Estos mapas fueron elaborados a partir de temáticas que estaban siendo manejadas por el profesor en ese momento, por lo tanto no son del eje temático del proyecto, puesto que fueron los primeros que elaboraron los estudiantes, es decir, aun no se habían aplicado las guías de la propuesta) ver mapa N° 1.



Mapa N° 3. Estudiante: Silvia Juliana Botero

Luego de desarrollar con los estudiantes diversas actividades como: juegos de palabras para identificar conectores y palabras que indican hechos, acciones, acontecimientos, ejercicios de ordenar de mayor a menor palabras grado de generalidad (jerarquía), de realizar mapas a partir de lecturas y construir lecturas a partir de mapas, entre otras, que le permita conocer y comprender los pasos a seguir para la elaboración de verdaderos mapas conceptuales, se observa la construcción de mapas mucho más estructurados que los realizados inicialmente. En este proceso se percibió en los estudiantes la identificación de palabras que indican hechos o acontecimientos de aquellas que indican objetos y lugares, al igual de aquellas que son denominas conectores que son las que dan sentido a una determinada expresión como se evidencia en el siguiente escrito.

Hablando de conceptos

Silla: Donde uno se sienta

Casa: Donde uno vive

libro: Cuando leo o averiguo, etc.

Estudiar: aprenderme algo

Salir a bailar: mover caderas y todo el cuerpo con alguien

tablero: Escribir con expografo

Escritorio: Donde escribo

Camisa: Tapar hasta la cadera, prenda de vestir.

Reloj: ver la hora

Celular: Cuando me comunico con alguien

Cadena: adorno del cuello

morral: Para echar al bolso cualquier cosa

Comer: pasar algún alimento por la boca

helado: comida, helada.

ver T.V: Ver algún programa

trabajar: ir a hacer algún trabajo para tener plata

llorar: cuando estoy triste o alegre

jugar: hacer chistes o muchas cosas mas etc.

Comprar: adquirir algo

Pasear: ir algún lugar

Diferencias

Silla: es un objeto

Estudar: acción

Subrayar los objetos de verde y las acciones de naranja

Gonectores

Eres: Preciosa, hermosa.

Donde: te encuentras.

El: es espectacular

Entonces: que paso

Es: Divino

Con: quien te fuiste

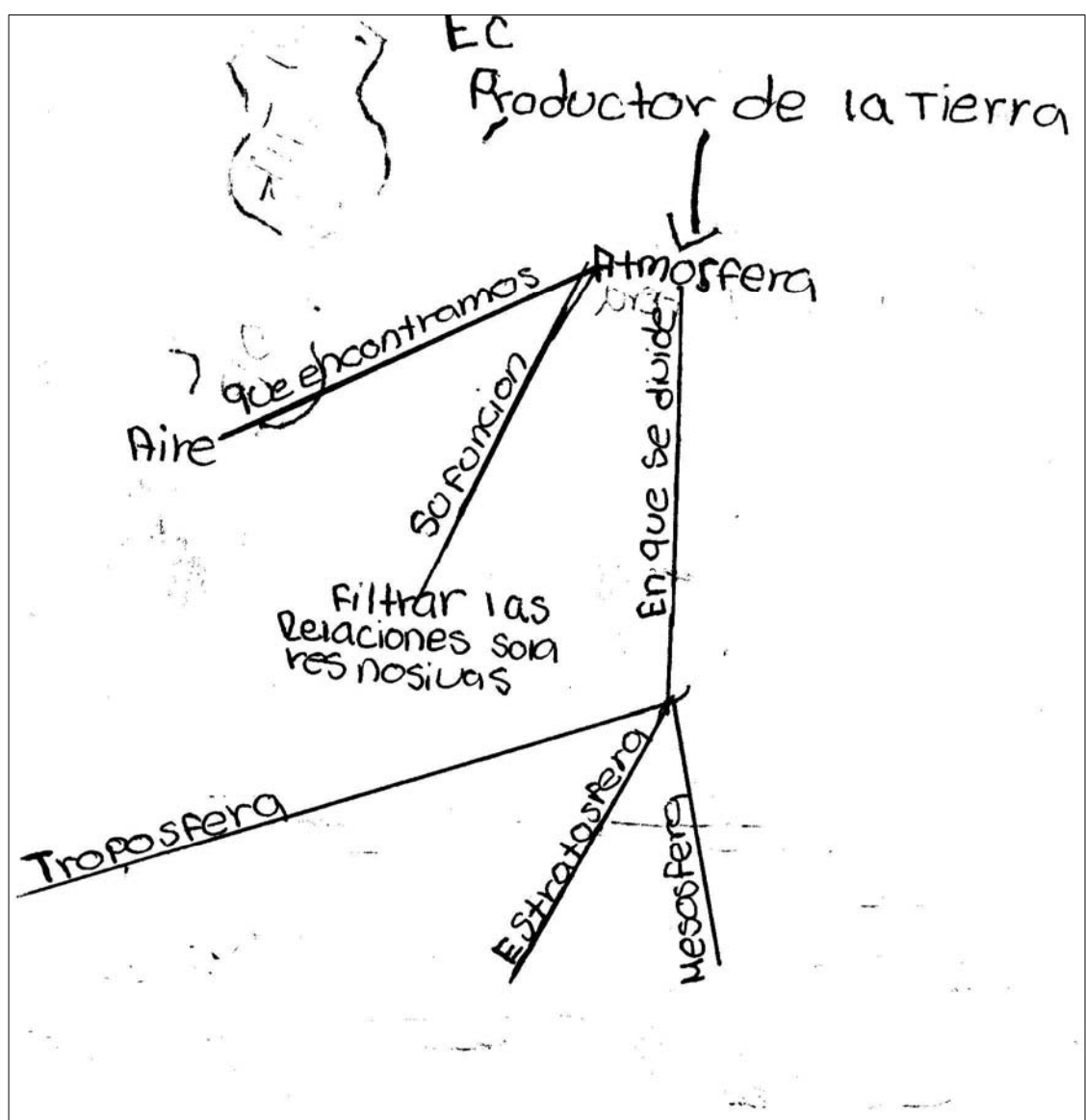
Para: que sirve

Sirve: para explorar

y: lloraste

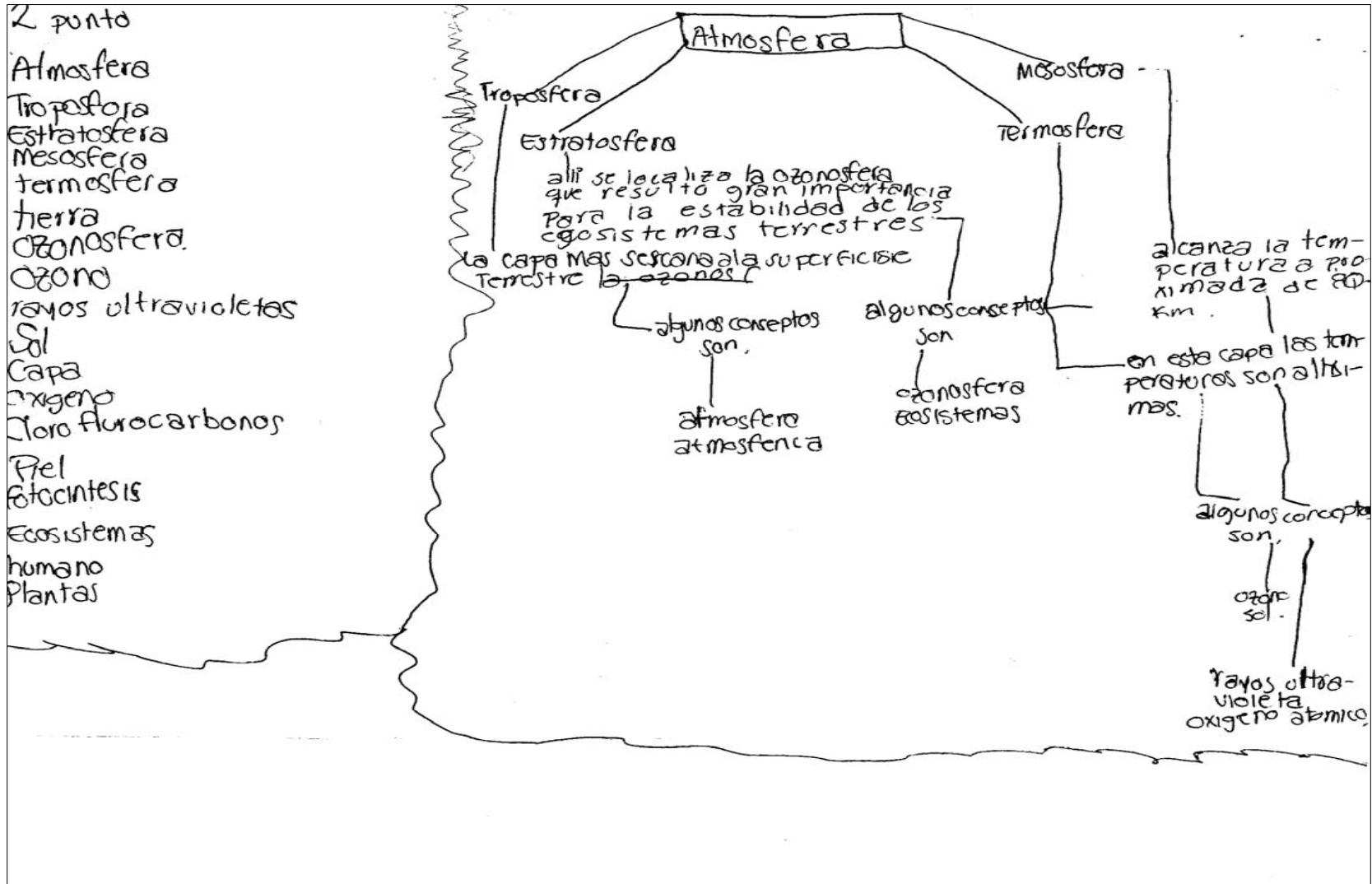
Estudiante: Paola Andrea Serrano Plata

Por otra parte la elaboración de los mapas facilita la comprensión de orden jerárquico de los diversos conceptos que se manejan en un determinado tema; así la comprensión de una temática se puede evidenciar en la misma estructura del mapa, dado que cuando se comprende se tiene la facilidad de establecer mayor cantidad de relaciones entre los diferentes conceptos como se observa en el mapa N° 2. Se anexan otros ejemplos para evidenciar que no es el único mapa y visualizar diferencias entre estos.(Anexo H).



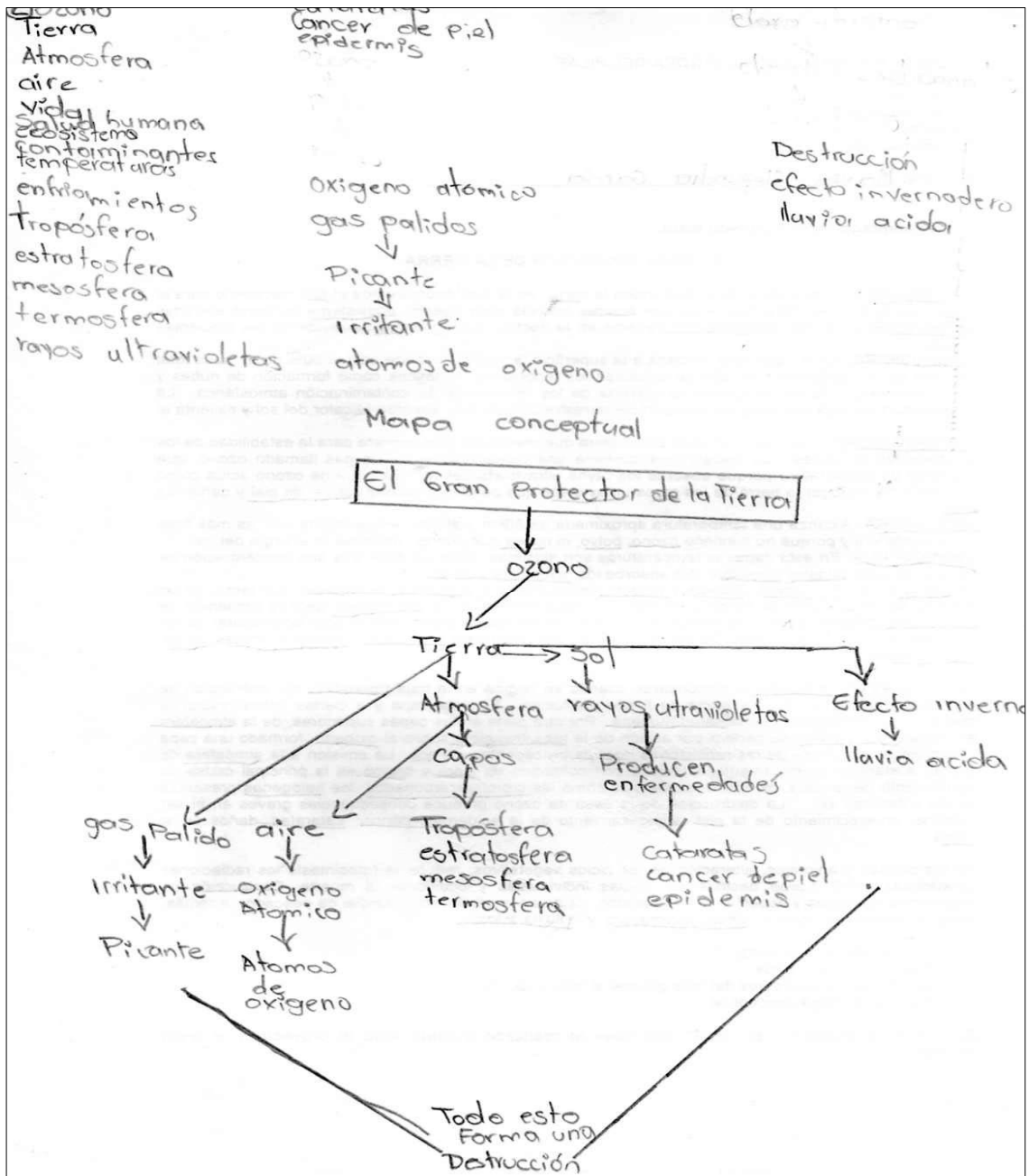
Mapa N° 4. Estudiante :Nixon Daniel Sánchez

Con respecto a la subcategoría de las ideas fundamentales, el análisis se hace desde el eje temático de la contaminación y destrucción de la capa de ozono, los estudiantes identifican la idea principal como por ejemplo: “la atmósfera”, “el gran protector de la tierra”, “capa de ozono” entre otras; como se muestra en el mapa N° 5.



Mapa N° 5. Estudiante: Marly Castro

Los mapas N° 5 y 6 indican como a través de los mapas conceptuales se ha logrado que los estudiantes dimensionen los conceptos e identifiquen cuales son más inclusivos en la tematica de la contaminación de la capa de ozono y realizar las diferentes relaciones.



Mapa N° 6. Estudiante: María Alejandra García

Desarrollo

240

capa de ozono

ozono

atmosfera

oxígeno

troposfera

estratosfera

Mesosfera

termosfera

ecosistema

fotosíntesis

Fluorocarbonados

lujia ácida

efecto invernadero

La atmosfera

Qué es

es una envoltura móvil que rodea la tierra, en la cual encontramos el aire necesario para la vida

La atmosfera se divide en las siguientes capas

Troposfera

Es la capa mas cercana a la superficie terrestre.

Estratosfera

Aqui se localiza la ozonostera

Mesosfera

Es la más fria de la atmosfera porque no tiene ozono.

termosfera

La temperatura es altísima.

Conceptual

Las ideas derivadas son una subcategoría de los mapas conceptuales de las cuales se puede decir que los estudiantes tienen dominio sobre el concepto de contaminación y destrucción de la capa de ozono y la problemática que esto representa para la humanidad; porque no solo se basan en algunos términos o proposiciones teóricas sino que hay construcciones propias de ellos como: “la capa de ozono es como una sombrilla que nos protege de los rayos solares”. (Anexo I).

Otra subcategoría son las ideas derivadas secundarias, que si están presentes en un mapa conceptual indican que el sujeto establece uniones de orden y de relación entre los diferentes conceptos; es así que en nuestro caso los estudiantes logran realizar este tipo de uniones refiriéndose a las capas de la atmósfera y a su función en el equilibrio de la naturaleza e igualmente enuncian causas de la problemática como lo son los spray, humo de los carros; además argumentan sus ideas con mayor precisión al nombrar los contaminantes de la atmósfera como el bromo, el cloro, y los clorofluocarbonos como actúan para ser contaminante y de hecho en sus escritos manejan términos en forma abreviada con las fórmulas químicas como “ O_3 ” y las posibles consecuencias que acarrea el mundo ante la problemática ambiental, que en términos científicos serían las hipótesis.

Los ejemplos constituyen otras subcategorías de los mapas conceptuales los cuales demuestran el punto de comprensión que ha logrado el estudiante pues con los mapas conceptuales los ejemplos se convierten en la parte compleja cuando no hay claridad sobre la temática, en nuestros mapas los estudiantes logran mencionar algunos efectos causados por la contaminación ambiental como lo son el efecto invernadero y la lluvia ácida incluso expresan los daños que se han causado tanto en el hombre como en el resto de seres vivos.

Ahora en la categoría de los diagramas de uve heurística, con respecto a la subcategoría de la concepción, los estudiantes expresan nunca haber escuchado algo sobre esta técnica y no saben que es; así la uve se convierte en una técnica nueva para ellos frente a la cual tienen muchas expectativas como: qué es para qué se utiliza, para qué les sirve.

A la subcategoría de la pregunta central o problema los estudiantes formulan preguntas que para ellos en algún momento representaban una curiosidad pero a la vez eran conscientes que les implicaba un esfuerzo o trabajo riguroso para resolverla. Así las preguntas planteadas son muy diferentes a las realizadas normalmente (que es, no entiendo, no se) que ni siquiera eran preguntas, puesto que no se le incitaba ni daba el espacio por las clases tradicionales. Las preguntas son realizadas una vez se ha sembrado en ellos una curiosidad o se han guiado hacia algo interesante para ellos, como las siguientes:

Que elementos se encuentran en el universo y como se conforman

Puede cambiar el universo en el futuro

Que es el agujero negro que son los cometas

hay vida en otro planeta aparte del planeta

si la capa de ozono se llegara a destruir total mente que pasaria con la tierra

En los diagramas de uve la ruta conceptual es una subcategoría en la cual se refleja la capacidad de extracción de conceptos presentes en el problema a

resolver, en los diagramas desarrollados por los estudiantes representan claramente la extracción de los conceptos puesto que anterior a este trabajo se había realizado las actividades de los mapas conceptuales, pero aquí los estudiantes extraen conceptos más específicos que están presentes en el problema y que indica la presencia de conocimiento referente al tema, como se muestra en el diagrama N° 1 y 2.

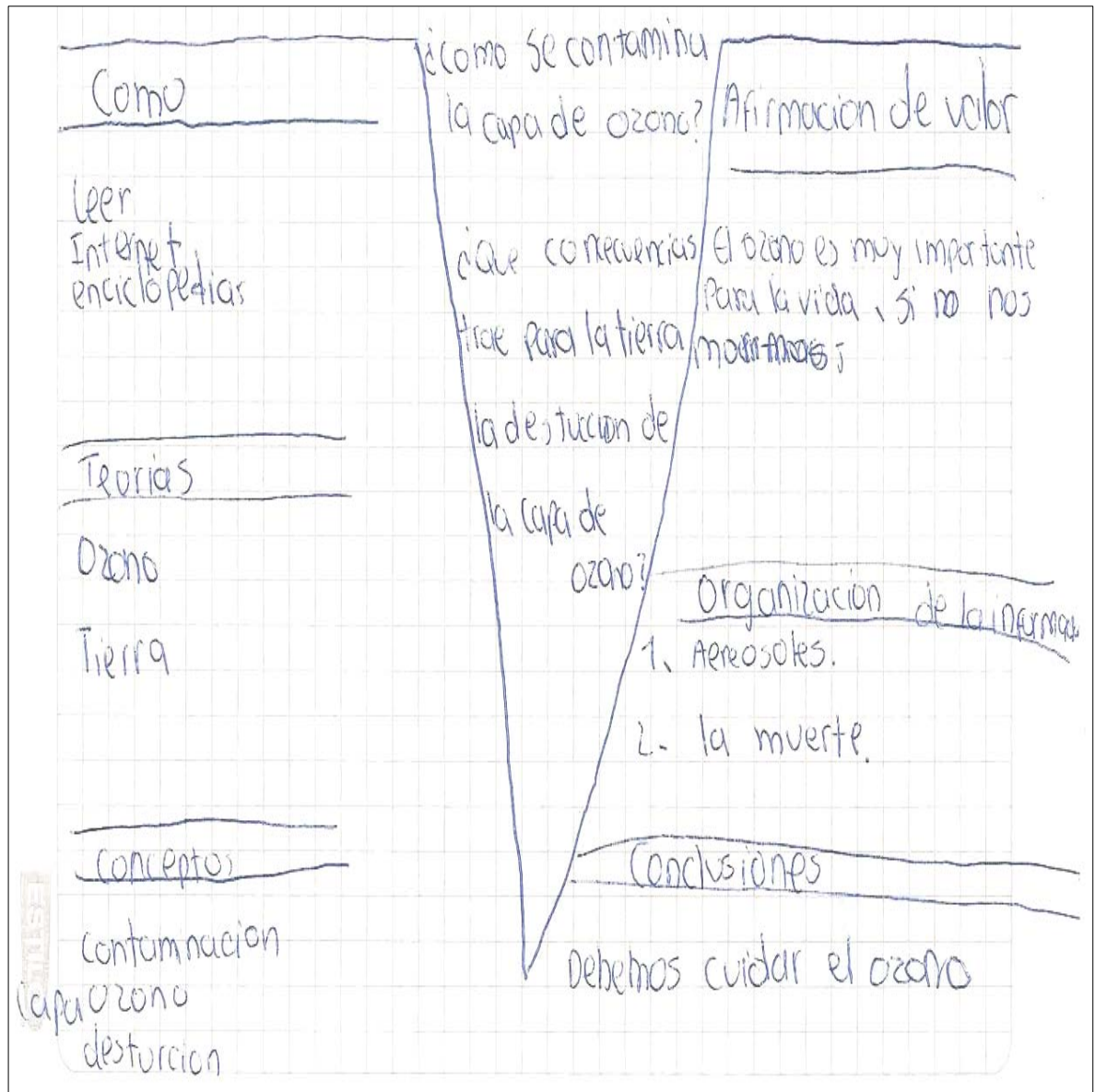


Diagrama N° 1. Eric Camilo Jiménez

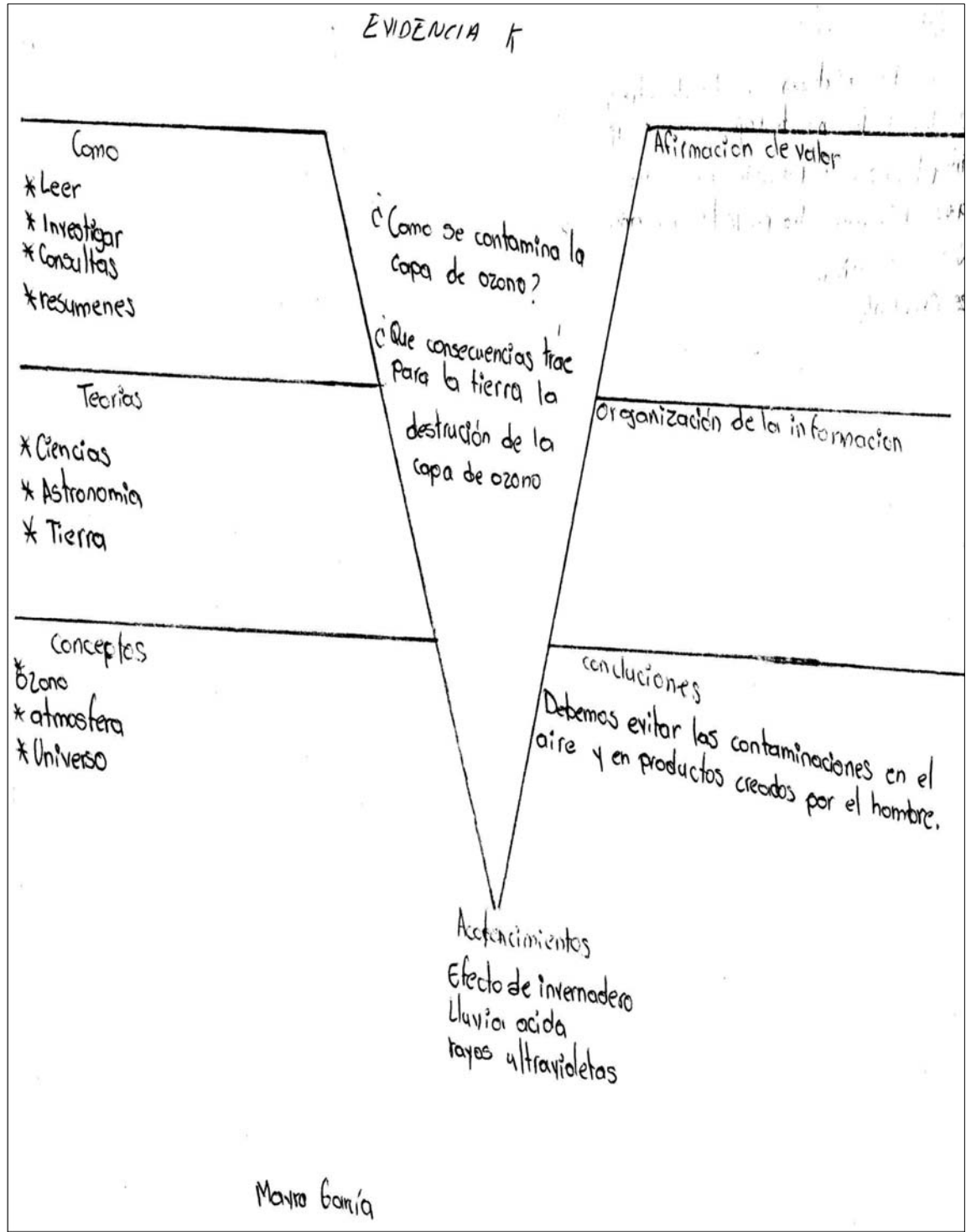


Diagrama N° 2. Estudiante: María García

Las teorías son otra subcategoría de los diagramas de uve heurística, esta los estudiantes hacen referencia a las ciencias como biología, química, sociales big-bang, esto indica que los estudiantes manejan una concepción de teorías como aquellos conceptos relacionados y sustentados bajo argumentos propios de la ciencia. Ver diagrama N° 3, 4 y 5.

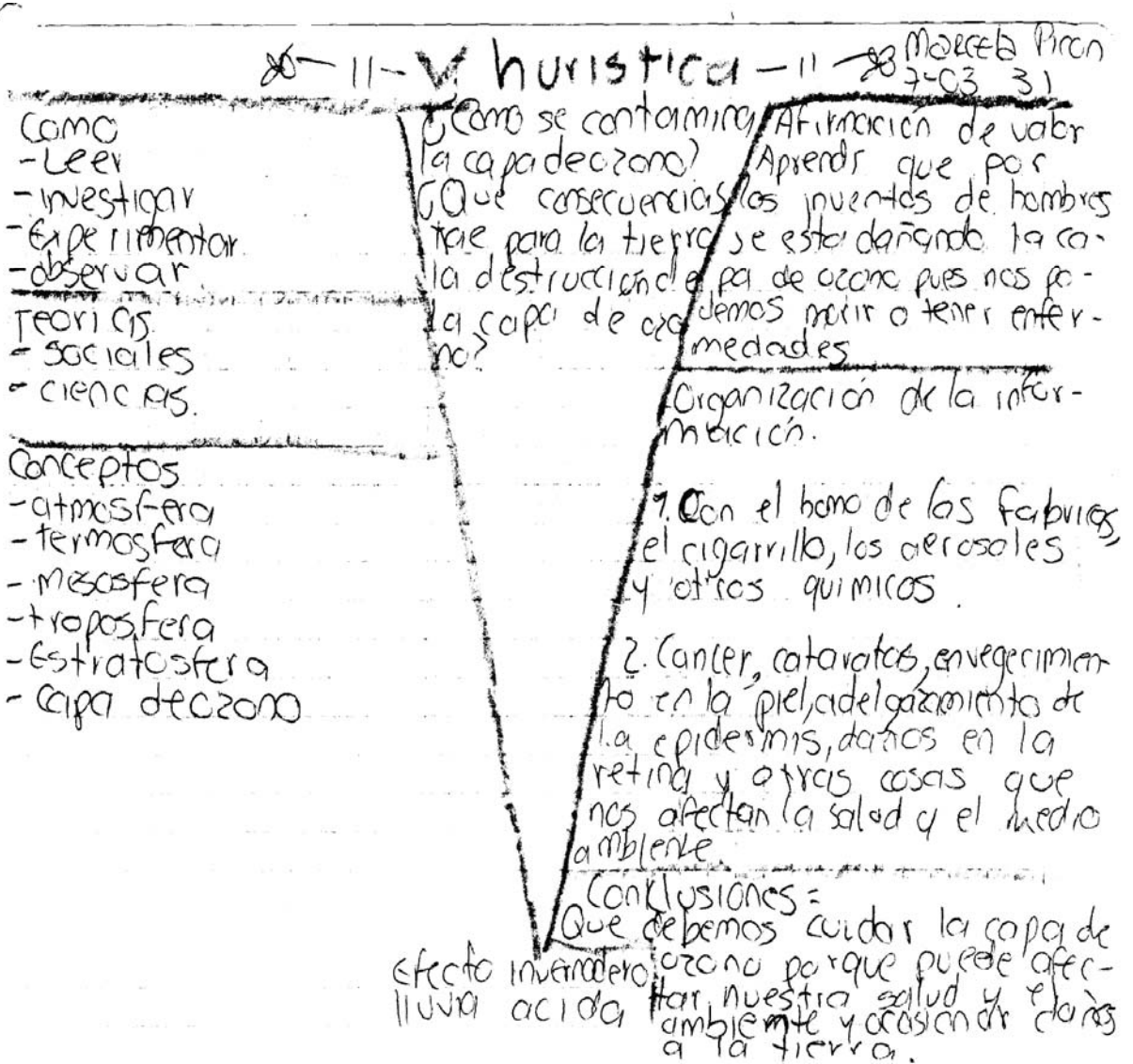


Diagrama N° 3. Estudiante: Lizeth Villamizar

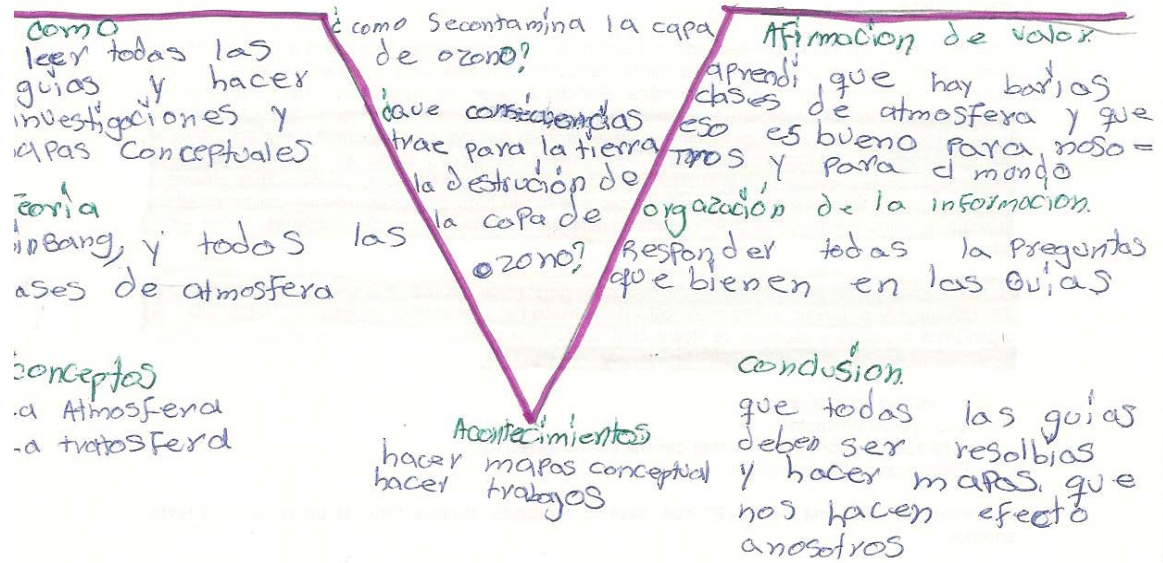


Diagrama N° 4. Estudiante: Melisa Blanco

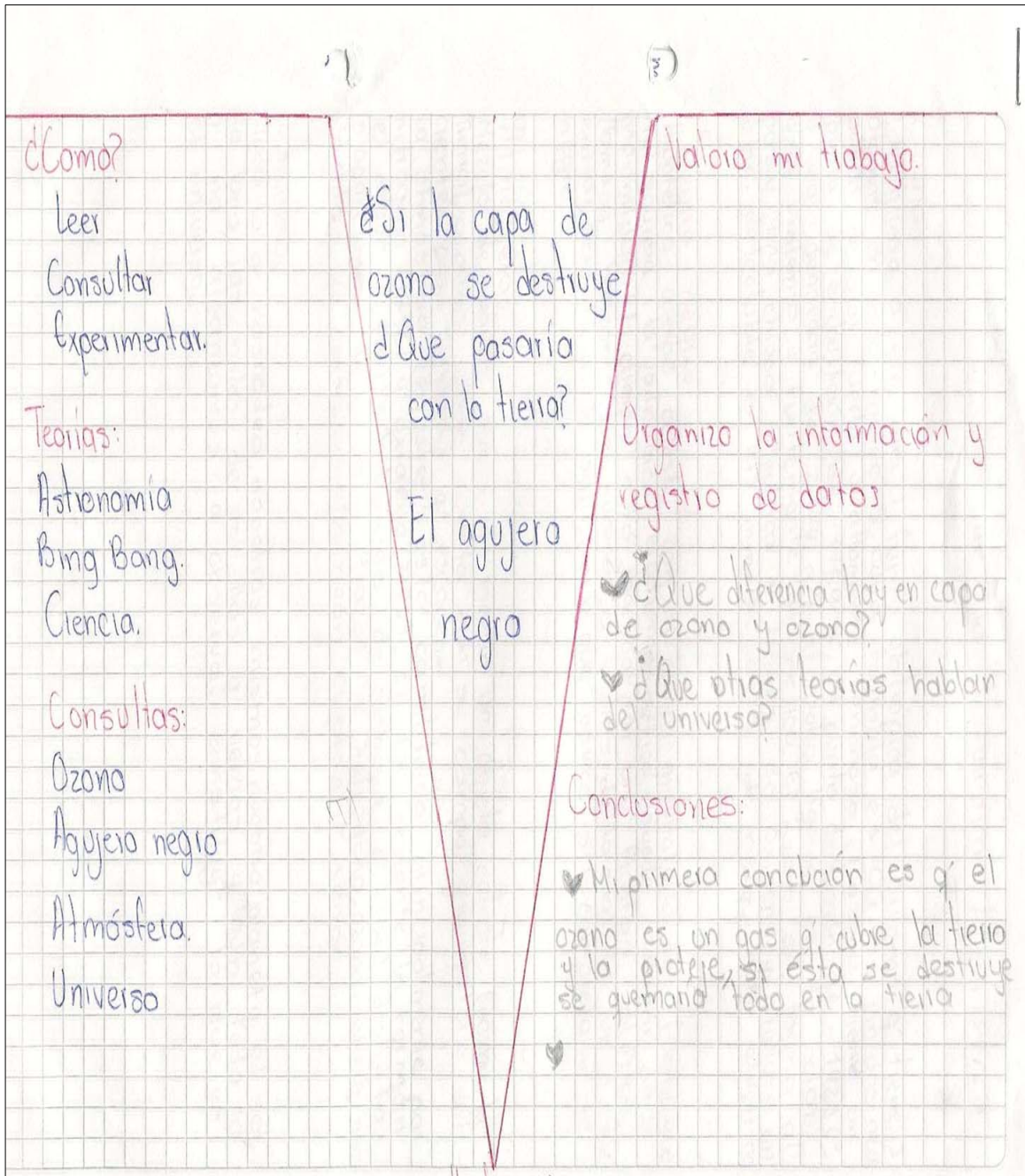


Diagrama N° 5. Estudiante: Yina Maritza Anaya Jaimes

La ruta metodológica es una subcategoría en la cual se marca el camino a seguir para resolver el problema, en los registros de los estudiantes expresan hechos a realizar para lograr comprender el problema y por ende darle solución. De los pasos registrados por los estudiantes esta: la lectura, el organizar la información, hacer preguntas, analizar entre otras; estas actividades permiten deducir que los estudiantes son capaces de ser ellos mismo los que formulen la forma como quieren aprender algo nuevo claro siempre que cuenten con un apoyo u orientación de su profesor en los momentos de dificultad y saben que no basta con leer y recoger información sino que es necesario realizar otras tareas que implican mayor esfuerzo pero que permiten un aprendizaje mas significativo que se evidencia en la formulación de las conclusiones. Ver diagrama N° 6.

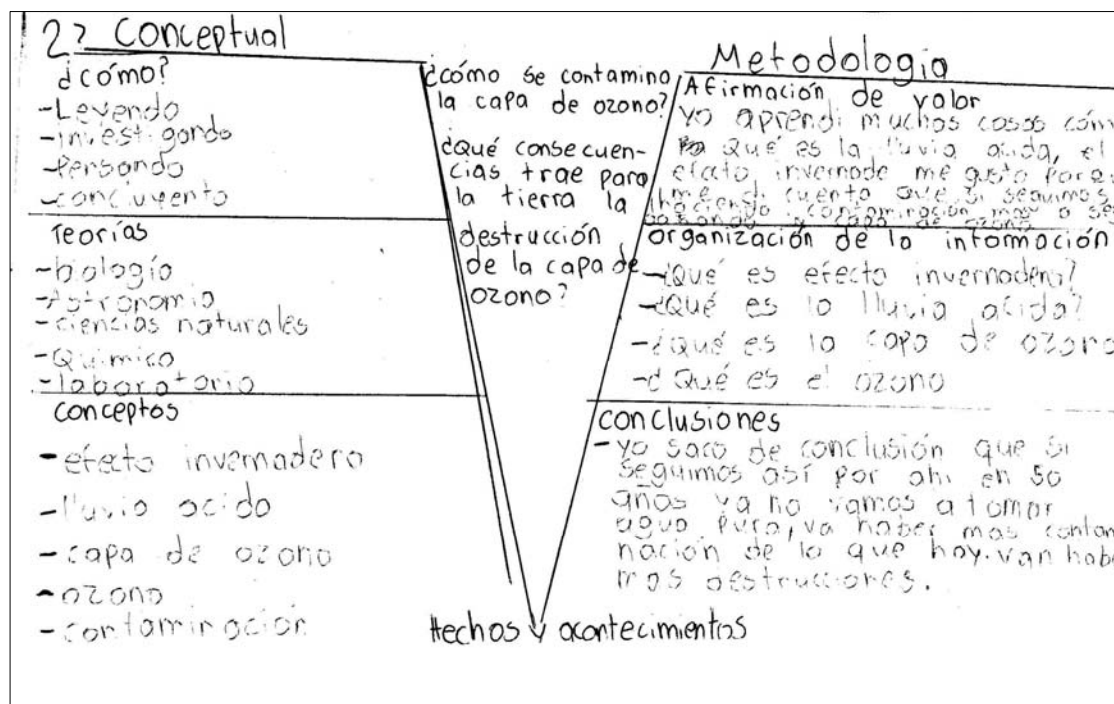


Diagrama N° 6. Estudiante: Javier Omar Largo

En las subcategoría afirmaciones de valor es donde se evidencia que tanto ha comprendido el estudiante. De los registros de los diagramas se evidencia que los estudiantes han mejorado su comprensión en cuanto a los conceptos implicados en lo referido a la contaminación y destrucción de la capa de ozono ya reconocen su desempeño y lo nuevo que logro aprender y el mismo texto en si refleja la coherencia y los argumentos de sus pensamientos.

En la subcategoría de las conclusiones, son las evidencias de los pensamientos actuales en comparación con los iniciales y plantean no solo conclusiones de lo que aprendieron y de la experiencia sino que en ellos surgen otras preguntas a raíz de la solución de la pregunta central planteada en los diagramas y proponen posibles soluciones que pueden contribuir con la conservación del medio ambiente pero son conscientes que es necesario de un trabajo mutuo de todos los miembros del gran planeta tierra si lo queremos salvar, a si mismo plantean posibles sucesos futuros en el planeta como lo son las catástrofes por la subida de los niveles del mar por los rayos ultravioleta, por la aguas contaminadas, entre otras. Ver diagrama N° 7. Como los siguientes:

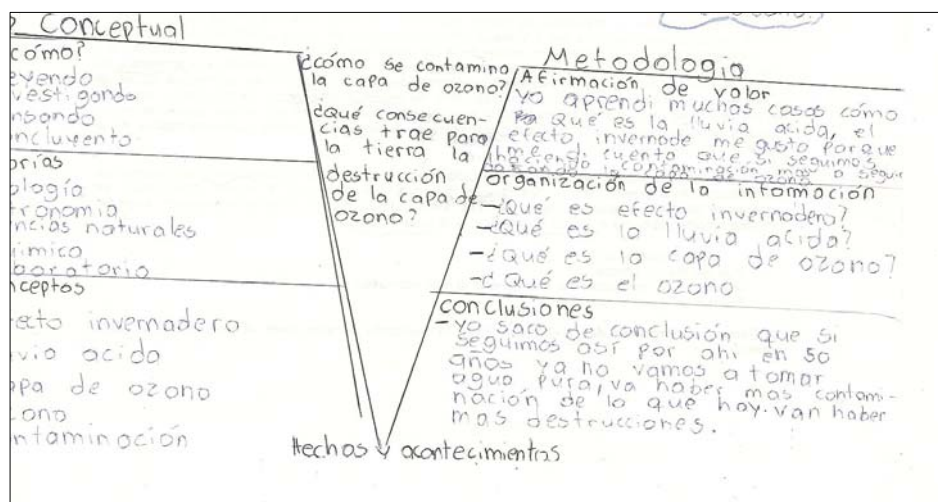


Diagrama N° 7. Estudiante: Paola Andrea Serrano Plata

Por otra parte también manifiestan la utilidad de las técnicas empleadas para la comprensión de los conceptos y la variedad en las actividades desarrolladas las cuales fueron de su agrado, en las que hubo participación y trabajo cooperativo.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La aplicación y desarrollo del presente proyecto permitió conocer que es en la escuela y a través de los ambientes de aprendizaje que se da la comprensión significativa de los conceptos. Pero no es suficiente los ambientes de aprendizaje, sino que también es fundamental la disponibilidad y el querer aprender de parte de los estudiantes porque ellos son el motor de la escuela y de la sociedad, por lo tanto debe haber un trabajo mutuo entre lo que el estudiante conoce y quiere conocer y la forma como se incitan al aprendizaje.

En cuanto al aprendizaje significativo tanto los mapas conceptuales como los diagramas de UVE heurística permiten que este se logre de acuerdo al interés de cada estudiante y de los acontecimientos que ellos realizan para llegar a la solución de la pregunta central, por que los pasos que se siguen en la construcción de cada una de estas técnicas se caracterizan por que son los mismo estudiante quienes guiados por el docente indagan, discuten, clasifican información y construyen sus conclusiones de sus vivencias tanto en la escuela como fuera de ella.

Las técnicas de UVE heurística y mapas conceptuales permite generar en los estudiantes procesos metacognitivos los cuales permiten a los estudiantes ser autores de su propio aprendizaje. Así mismo son técnicas que conducen a los estudiantes a conocer la perspectiva de otro compañero y hacer sugerencias sobre las opiniones de los demás.

Estas técnicas de entrada no son atractivas para los estudiantes, porque se condicionan con el estigma de la complejidad de su manejo, pero como es una técnica nueva con la que no habían trabajado, esto se vuelve ventajoso y permite

animarlos a conocer algo nuevo, en consecuencia los procesos que se desarrollan en la solución de un problema los envuelve y de los estudiantes surgen otras preguntas del tema mas interesantes.

Los estudiantes expresan las ventajas de los mapas conceptuales como técnica que permite realizar resúmenes a textos largos y con lo cuales se facilita la comprensión de los mismos.

El trabajo fue presentado en el programa del ministerio de educación nacional ASCOFADE (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) en año 2005, y fue seleccionado entre los diferentes proyectos que se presentaron de la Escuela de Educación de la Universidad Industrial de Santander para recibir un taller sobre construcción de textos dado por el MEN en Bogotá.

CONCLUSIONES

- Los mapas conceptuales permiten elaborar resúmenes en forma gráfica de diversos textos y construir textos a partir de mapas conceptuales.
- Los mapas conceptuales facilitan la comprensión de diferentes tipos de textos.
- La UVE Heurística permite al estudiante ser protagonista y constructor de su propio conocimiento.
- La UVE Heurística ayuda a identificar los conceptos y hechos que se deben trabajar en la solución de un problema.
- Los diagramas de UVE de Gowin permiten establecer una relación entre lo que se conoce y lo que se espera alcanzar.

La implementación de los mapas conceptuales antes de la UVE Heurística permite a los estudiantes identificar conceptos y jerarquizarlos a partir de la reorganización de información.

Las dos técnicas permiten a los estudiantes ser los autores y responsables de los procesos que se desarrollan en las clases y de su aprendizaje, el cual utilizará en diversas situaciones de su diario vivir.

- El trabajo con las técnicas mapas conceptuales y diagramas de UVE heurística de Gowin facilitan la comprensión significativa de diversos conceptos debido a la ejemplificación a la que se llega y el uso de términos científicos manejados por los estudiantes a la hora de expresarlos en situaciones determinadas.

- Se logran mejores resultados en la comprensión de conceptos y en el aprendizaje significativo si como dice Ausubel se cuenta con estudiantes que estén predispuestos a aprender.

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL NOVAK, David. Joseph B. Novak. Hellen Henesian. Psicología educativa el punto de vista cognitivo. Editorial Trillas. México, 1993.

BAQUERO. Ricardo. Vigotski y el aprendizaje escolar. Editorial Aique. Buenos Aires, 1997.

BARBOSA, Alonso, Blanco Cecilia. El oficio de investigar, Educación y pedagogía hacia el Nuevo Milenio. IUP 2000.

CAMPANARIO, Juan Miguel. El desarrollo de la meta cognición en el aprendizaje de las ciencias para el profesor y actividades orientadas al alumno, 2000.

FLAVEL H. Jhon. El desarrollo cognitivo. Editorial Visor Dis. Madrid, 2000

FLAWLEY. William. Vigotski y la ciencia cognitiva. Cognición y desarrollo humano. Editorial Paidós Ibérica S.A. Barcelona 1979. 997.

GIL, Daniel. tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. enseñanza de las ciencias. 1983.

MARTÍNEZ M. Miguel. Investigación cualitativa y etnográfica en educación. Circulo de Lectores Alternativa Ltda., 1997.

MORA PENAGOS, William. Modelos de enseñanza aprendizaje y desarrollo profesional.

NOVAK, D., Joseph y Gowin B. aprender a aprender Martínez Roca, 1998.

FORTICH, T, Lorena. Técnica como comprender y organizar el conocimiento. El tiempo domingo 11 de septiembre de 2005. Pág. 3-8.

PIAGET, Jean. Biología y conocimiento. Siglo XXI.

POZO, J.I. La solución de problemas aula XXI Santillana 1999.

POZO, J.I. Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata S.A. 1993 Madrid.

POZO, J.I. Gómez C. Miguel Ángel. Aprender y enseñar ciencias del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Morata S.L. 1920 Madrid.

POZADA, J. María. Memoria cambio conceptual de aprendizaje de las ciencias. Revista electrónica de enseñanza Volumen 1 N°2, 2002.

TAMAYO, Oscar. Las concepciones alternativas de cambio conceptual en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.

TOULMIN, Stephen. La racionalidad humana. el uso colectivo y la evolución de los conceptos. Alianza. 1977. Madrid.

ANEXO A

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A ESTUDIANTES

FECHA: 17 Junio /04.

GRADO: 6-03

INSTITUCION: COLPILAR.

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen los estudiantes a cerca de aspectos generales relacionados con el área de Ciencias Naturales.

1. CONTENIDOS

- ¿Qué es para usted Ciencias Naturales?

- Ciencias naturales es la ciencia que estudia los seres vivos, su medio ambiente, minerales y vegetales que componen la corteza terrestre.

- ¿De qué manera relaciona su entorno con las Ciencias Naturales?

- Yo relaciono la naturaleza con mi entorno ya que de ella dependemos porque nos proporciona los elementos que la componen para poder sobrevivir.

- Haga un comentario sobre el tema que más le ha llamado la atención

- El tema que más me ha llamado la atención son las plantas. Por que las plantas producen su propio alimento y que hacemos un ciclo continuamente, porque ellas nos dan O_2 y nosotros CO_2 , y tienen unos conductos los cuales les sirven para recoger los minerales de la tierra y son: los tallos.

- ¿En qué otras áreas se ven aspectos relacionados con las Ciencias Naturales?

- Laboratorio, Medico, Biologico, Cientifico, Mineral.

- ¿En su aula o colegio que proyectos se desarrollan para la conservación del Medio Ambiente?

- Campañas de no contaminar el Medio Ambiente.

- El reciclaje.

- El cuidar el agua.

2. DIDACTICA

- ¿Qué hace el profesor para que usted entienda un tema que él ya ha explicado?
- Pues nuestros profesores nos hacen unas cuantas preguntas sobre los temas ya vistos y si no entendemos nos dan una relación o comparación, o nos vuelven a explicar y nos dicen ¿Quién no entendió? y si tenemos alguna duda inmediatamente nos la responden.
- ¿De qué manera le enseñan Ciencias Naturales?
- Bueno Ciencias Naturales nos la enseñan de la siguiente manera el profesor nos va a enseñar un tema nuevo, entonces después de habernos explicado el tema nos pregunta ¿quién no entendió? y los que no entendieron o los que tienen una diminuta duda nos vuelve a explicar y no lo relaciona con una película o historia.
- ¿Qué actividades hacen en clase para fortalecer los conocimientos? ¿De qué manera?
- El profesor nos muestra laminas y las compara con ciudades o sucesos de la vida real.
ejm:
La célula - comparada con la ciudad de Troya.
- Describa un experimento realizado en clase o en casa. ¿qué aprendió?
- Laboratorio. El experimento con un huevo en un vaso con azúcar y con sal y si subía o bajaba.
- Yo aprendí que algunos objetos pueden subir, o pueden bajar con poco esfuerzo.

3. APRENDIZAJE

- ¿De qué manera aprende mejor Ciencias Naturales?
- Yo aprendo bien como el profe explica, pero también quisiera que nos explique un poco más como:
- Con obras de Teatro.
- Con un poco más de dibujos.
- De la manera que le enseñan Ciencias Naturales aprende los temas de clase :
- En mi caso si, porque el profesor sabe explicar y contesta todas nuestras dudas.
- ¿Qué tipo de tareas y/o trabajos le gusta realizar? *
- Cuestionarios que estén escritos en forma cotidiana que lo podamos relacionarles y con dibujos que nos hagan caer en cuenta que forma tienen.

Estudiante: Diana Marcela Parra Díaz

ANEXO B

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A ESTUDIANTES

FECHA: 16/6 Pessica Blanco GRADO: 6.º

INSTITUCION: Colegio el Pilar

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen los estudiantes a cerca de generales relacionados con el área de Ciencias Naturales.

1. CONTENIDOS

- ¿Qué es para usted Ciencias Naturales?

ES ESTUDIAR LA NATURALEZA Y TODO LO
ALREDEDOR

- ¿De qué manera relaciona su entorno con las Ciencias Naturales?

TODO PORQUE LA NATURALEZA ESTÁ
EN TODO EL MUNDO.

- Haga un comentario sobre el tema que más le ha llamado la atención

SOBRE LA CELULA; PORQUE ES UNA PARTE MUY IMPORTANTE
EN NUESTRO CUERPO.

- ¿En qué otras áreas se ven aspectos relacionados con las Ciencias Naturales?

EN TRABAJO EXPERIMENTAL.

- ¿En su aula o colegio que proyectos se desarrollan para la conservación del Ambiente?

POR EL MOMENTO HAN REALIZADO UN
CARTELERA SOBRE EL H₂O

2. DIDACTICA ✓

- ¿Qué hace el profesor para que usted entienda un tema que él ya ha explicado?

PREGUNTA QUIEN NO ENTENDIO Y BUENAS A
EXPLICAR.

- ¿De qué manera le enseñan Ciencias Naturales?

EN UN METODO MUY ENTENDIBLE
Y
MUY COMPENSIVO.

- ¿Qué actividades hacen en clase para fortalecer los conocimientos? ¿De qué manera?

EL PROFE EXPLICA Y AL FINAL DE LA
HORA NOS REALIZA UN EXAMEN.

- Describa un experimento realizado en clase o en casa. ¿qué aprendió?

SOBRE H_2O Aprendi que UN HUEVO EN
 H_2O salada flota por la [intensidad] Y EN
 H_2O dulce muy poco.

3. APRENDIZAJE ✓

- ¿De qué manera aprende mejor Ciencias Naturales?

CUANDO EL PROFE EXPLICA Y REALIZA
UN EXAMEN.

- De la manera que le enseñan Ciencias Naturales aprende los temas de clase:

SI CLARO Y CUANDO NO ENTENDAMOS
NOS BUENAS A EXPLICAR.

- ¿Qué tipo de tareas y/o trabajos le gusta realizar?

SOBRE LA CELULA INVESTIGAR COMO SE
CREARON.

Estudiante: Yerson Andrés Sánchez Pereira

ANEXO C

pues que cuando el volcan ese esta botan-
do muchas cosas entonces eso no es
nada porque se esta estaxiendo todo
los quimicas cosas que dentro de un
volcan.

Y puede producir que nuestro planeta y que
muevan muchas personas que viven estados unidos.

Estudiante: Jennifer Hernández

influyen el manto y la corteza terrestre mien-
parte de el funcionamiento de los volcanes
ya que cualquier alteracion de alguna
de las 2 partes ya igual.

Estudiante: Jennifer Jaimez

ANEXO D

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A ESTUDIANTES

FECHA: _____

GRADO: 6°

INSTITUCION: colegio Nuestra señora del pilar

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen los estudiantes a cerca de aspectos generales relacionados con el área de Ciencias Naturales.

1. CONTENIDOS

- ¿Qué es para usted Ciencias Naturales?

es toda la naturaleza estudiar nuestro entorno y protejamos la naturaleza porque es creacion de Dios y si uno maltrata la naturaleza es como si maltratara a Dios

- ¿De qué manera relaciona su entorno con las Ciencias Naturales?

respetando todo lo que esta en mi entorno no reforestando árboles porque quedamos sin oxígeno no contaminando los ríos porque nos quedamos sin agua y nos morimos

- Haga un comentario sobre el tema que más le ha llamado la atención

A mi el tema que mas me ha llamado la atención es cadena alimenticia, clasificacion de los seres vivos porque en estos temas se utiliza con dibujos y a mi me gusta mucho dibujar y se me facilita

- ¿En qué otras áreas se ven aspectos relacionados con las Ciencias Naturales?

en botanica, zoología porque zoología estudia los animales y eso es lo abundante en la naturaleza botanica estudia las plantas y nuestro entorno esta lleno de plantas

- ¿En su aula o colegio que proyectos se desarrollan para la conservación del Medio Ambiente?

reciclando las basuras, sembrando plantas para tener oxígeno

2. DIDACTICA

- ¿Qué hace el profesor para que usted entienda un tema que él ya ha explicado?

haciendo un repaso de 20 minutos para que se acuerde de lo que se ha aprendido

- ¿De qué manera le enseñan Ciencias Naturales?

relacionandome con mi entorno para conocerla bien y saber todos sus datos

- ¿Qué actividades hacen en clase para fortalecer los conocimientos? ¿De qué manera?

haciendo una evaluación para que el alumno repase todo lo que aprendió

- Describa un experimento realizado en clase o en casa. ¿qué aprendió?

Que uno ~~sea~~ un huevo en un vaso de agua dulce y se unde y uno lo ~~echa~~ en uno de agua salada se hube a la superficie porque el huevo queda mas denso que el agua

3. APRENDIZAJE

- ¿De qué manera aprende mejor Ciencias Naturales?

relacionandome con la naturaleza para conocerla mas y saber que es lo que nos rodea

- De la manera que le enseñan Ciencias Naturales aprende los temas de clase:

experimentando la naturaleza investigando

- ¿Qué tipo de tareas y/o trabajos le gusta realizar?

hacer dibujos y cosas manuales de tema las ciencias naturales

ANEXO E

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A ESTUDIANTES

FECHA: 17 de Junio

GRADO: 603

INSTITUCION: Col. Nuestra Señora Del Pilar

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen los estudiantes a cerca de aspectos generales relacionados con el área de Ciencias Naturales.

4. EVALUACION

- ¿La forma de evaluar de su maestro le permite demostrar todo lo que aprendió en clase? ¿por qué?

Si, porque cada tema visto el no lo refuerza con la evaluación, y cada vez más, al siguiente día nos recuerda en 5 minutos

- ¿Cómo le evalúa los temas su profesor de Ciencias Naturales?

Nos hace una clase de preguntas de lo visto en la clase anterior y al siguiente día nos hace evaluación

- ¿De qué manera le gustaría que le evaluaran?

Pues no lo se me gusta como me califican aunque a veces son muy exigentes con las calificaciones

- ¿Qué oportunidades le da su profesor para demostrar lo que sabe?

Por que a veces hace preguntas, nosotros levantamos la mano y el nos permite la palabra así se a una sola vez.

5. AMBIENTE DEL AULA

- ¿Se siente en igualdad de condiciones con los compañeros de grupo?
¿Por qué?

Si, porque a todas nos tratan igual, ninguna se cree más q' otro por sus condiciones. Pero a veces un profesor quiere más a otro por las notas.

- Describa la relación que se maneja entre compañeros y profesores?

Es una relación de mucho respeto a veces hay ~~grutas~~ como peleas, pero ante todo mucho respeto

- ¿Conoce y esta de acuerdo con las normas del manual de convivencia de la institución?

Si, aunque son un poco estrictas con todo como las notas, la presentación personal, etc.

- ¿Le comenta a su profesor sus dudas? ¿Cómo son solucionadas por su profesor?

Si.
Las solucionamos a través de el habla, hablando nos entendemos mejor en vez de gritar

- Haga una lista de aspectos positivos y negativos presentes en el grupo

Negativo: mucha griteria, se descontrolan, son un poco grose-
ros.

Positivos: Les gusta trabajar, son colaboradores, hacen caso, somos muy inteligentes, estudiosas, etc.

Estudiante: Alejandra Barajas

ANEXO F

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
VIII SEMESTRE

ESTUDIANTES: SANDRA LILIANA MAHECHA P. 2031543
DIANA MARCELA SANCHEZ C. 2031547

DIRIGIDO A: ESTUDIANTES GRADO 6-03
COLEGIO MAYOR "NUESTRA SEÑORA DEL PILAR" BUCARAMANGA.
PROFESOR: JUAQUIN URUBE.
ACTIVIDAD N° 5: ENCUESTA
FECHA: NOVIEMBRE 4 DE 2004

OBJETIVO: Conocer problemas ambientales presentes en la escuela, barrio, departamento que afecten a los estudiantes y diseñar programas que contribuyan a su mejoramiento.

METODOLOGIA

Lee con atención y contesta las siguientes preguntas basándote en la visión de tu entorno.

1. ¿Qué proyectos se han desarrollado en tu colegio para preservar el medio ambiente?

= diseñar el colegio en grupos o en grados.
- carteles que dicen que debemos cuidar el medio ambiente.
- Carteleros en los pasillos que dicen que la naturaleza es vida.

2. ¿De que forma haz participado en la ejecución de dichos proyectos?

Nosotros hemos ayudado a recoger la basura en todo el colegio después del descanso. todo 6-03.

3. ¿Cuáles son tus animales favoritos y sobre cual te gustaría investigar?

Nos gustaría investigar sobre (La anaconda).

4. Teniendo en cuenta que se hacen campañas para proteger animales en vía de extinción. En tu ciudad ¿Cual animal crees importante conocer?

El ~~bata~~ La hormiga. por que es la que nos distingue de todas las demás ciudades y es la ciudad donde más la hay.

Estudiante: Jackson Guerra

ANEXO G

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
VIII SEMESTRE

ESTUDIANTES: SANDRA LILIANA MAHECHA P. 2031543
DIANA MARCELA SANCHEZ C. 2031547

DIRIGIDO A: ESTUDIANTES GRADO 6-03
COLEGIO MAYOR "NUESTRA SEÑORA DEL PILAR" BUCARAMANGA.
PROFESOR: JUAQUIN URIBE.
ACTIVIDAD N° 5: ENCUESTA
FECHA: NOVIEMBRE 4, DE 2004

OBJETIVO: Conocer problemas ambientales presentes en la escuela, barrio, departamento que afecten a los estudiantes y diseñar programas que contribuyan a su mejoramiento.

METODOLOGIA

Lee con atención y contesta las siguientes preguntas basándote en la visión de tu entorno.

1. ¿Que piensas de la actual situación ambiental?

Que esta muy mal por que cada vez es mayor la contaminación ya esto nos referimos al humo de los carros a la contaminación de rios y quebradas y los incendios forestales.

2. Conociendo el deterioro en el cual se encuentra el planeta ¿Crees que aún se puede realizar algo por mejorarla?

Si, tratando no de hacer la contaminación cuidando y queriendo mucho a nuestro planeta y haci podemos hacer un mundo mejor.

3. A nivel mundial, ¿Cuáles son los mayores problemas ambientales? ¿Por qué se producen?

la contaminación de los rios por que ha veces estamos comiendo y botando los papeles a los rios y por eso se producen las contaminaciónes en el planeta.

Estudiante: Maria Aleiandra Garcia

ANEXO H

COLEGIO MAYOR NUESTRA SEÑORA DEL PILAR

Actividad: APRENDER A PENSAR (mapas conceptuales)
 Fecha: Julio 28 de 2.005
 Ficha: 3
 Grado: 7-03
 Facilitadoras: Estudiante UIS

PASO 1:

Lee estas dos listas de palabras y después pon una etiqueta que corresponda a cada lista.

COCHE
PERRO
SILLA
ARBOL
NUBE
LIBRO

LLOVER
JUGAR
FIESTA DE CUMPLEAÑOS
LAVAR
PENSAR
TRONAR

Parque

— ETIQUETA —

Acciones

PASO 2 :

Describe en el espacio " TU" la imagen que se forma en tu cabeza cuando oyes la palabra " tierra" , después, dile a alguien que te describa la imagen de tierra que el tiene; ponlo en el otro espacio "otro":

TU	OTRO
que es un plan grande, que es bonita porque tiene mar, fauna, flora que es muy hermosa y que hay vivimos todos nosotros.	Es algo bonito donde estoy situada, que Dios me dio para disfrutar y cuidar.

PASO 3:

Observa las diferencias de imaginación. Estas imágenes mentales que formamos en nuestra mente se llaman conceptos. Quédate con esta definición: un CONCEPTO es la representación que ocurre en nuestra mente al oír un termino o palabra.

PASO 4:

Pon una etiqueta a cada bloque de estas palabras:

MADRID
PEDRO
JARAMA
BRUNETE

ES
EN
DONDE
DEL

Sustantivos

— ETIQUETA —

Artículo

PASO 5:

Habrás observado en lo anterior que cada bloque de palabras tiene una etiqueta distinta, ninguno de los dos bloques coincide con lo del paso 1. Es que ahora no se trata de conceptos propiamente dichos, sino mas bien de nombres propios y palabras de enlace o nexos. En el texto siguiente has de rodear con una elipse lo que creas que son CONCEPTOS . Puedes subrayar en otro color lo que te parezcan nexos y en otro color diferente los nombres propios.

" El curso de Orientación Universitaria ofrece la estudiante cuatro posibles opciones. La primera, denominada Científico-Técnica, capacita para acceder a estudios de carácter técnico como las ingenierías o la arquitectura, especialmente. La segunda, conocida como la Bio-Sanitaria, se ocupa de preparar a los alumnos que pretenden realizar estudios universitarios relacionados con la salud humana y nacional. La tercera opción es la de Ciencias Sociales que ofrece sobre todo una base científica a quienes desean estudiar asuntos relacionados con la economía, la política, la historia o la sociología, por citar solo unos ejemplos. Finalmente, la opción Humanístico-Lingüística se ocupa en especial de los estudios clásicamente llamados de letras como el derecho, la filosofía. Sin embargo, estas cuatro opciones deben someterse a un control externo llamado selectividad, examen que se realiza en dos días completos y que consta de ocho subpruebas que versan sobre los contenidos estudiados en COU. Sin aprobar la selectividad no se puede ingresar a la universidad."

PASO 6:

Escribe a continuación, a modo de enumeración, todos los conceptos que hayas rodeado con una elipse.

1. Científico-técnica	7. economía
2. técnica	8. política
3. Ingenierías	9. historia
4. arquitectura	10. Humanístico-Lingüístico
5. bio-sanitaria	11. derecho
6. ciencias sociales	12. filosofía

PASO 7:

Ahora se trata de jerarquizarlos, es decir, de ponerlos por orden: los mas generales, al principio; los mas particulares, después. Los que mas abarquen, al comienzo; los mas específicos, al final. Te voy a poner un ejemplo. Si yo tuviera estos conceptos: ARBOL, HOJAS, RAMAS, BOSQUE... los ordenaría así:

BOSQUE
ARBOL
RAMAS
HOJAS

Si, porque del encabezado bien de bosque y en el hay arboles, En las ramas y en ellas hay hoja y son las que despiden de los fruto

Haciendo que los mas inclusivos queden arriba y los inclusivos queden abajo.

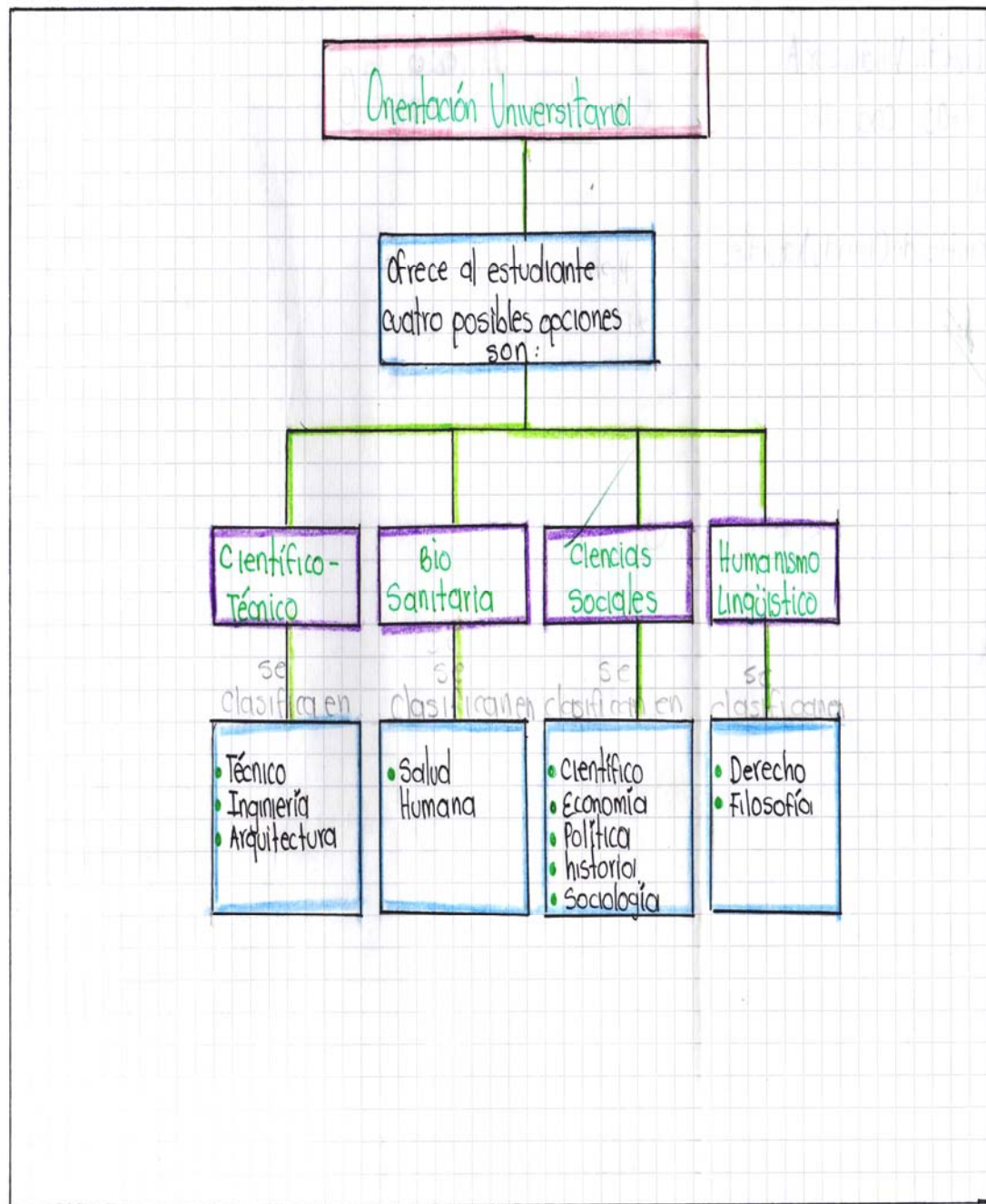
Pues bien, en la zona donde pone jerarquía haz tu una cosa semejante con los conceptos que hayas puesto en el paso 6.

JERARQUIA

1. Científico-técnica	• Bio-sanitaria	• ciencias sociales
2. técnica	salud humana	científica
3. Ingenierías	ingeniería	economía
4. arquitectura	arquitectura	política
5. bio-sanitaria	ciencias sociales	historia
6. ingenierías	ingeniería	sociología
7. Humanístico-Lingüístico		
8. derecho		
9. filosofía		
10.		

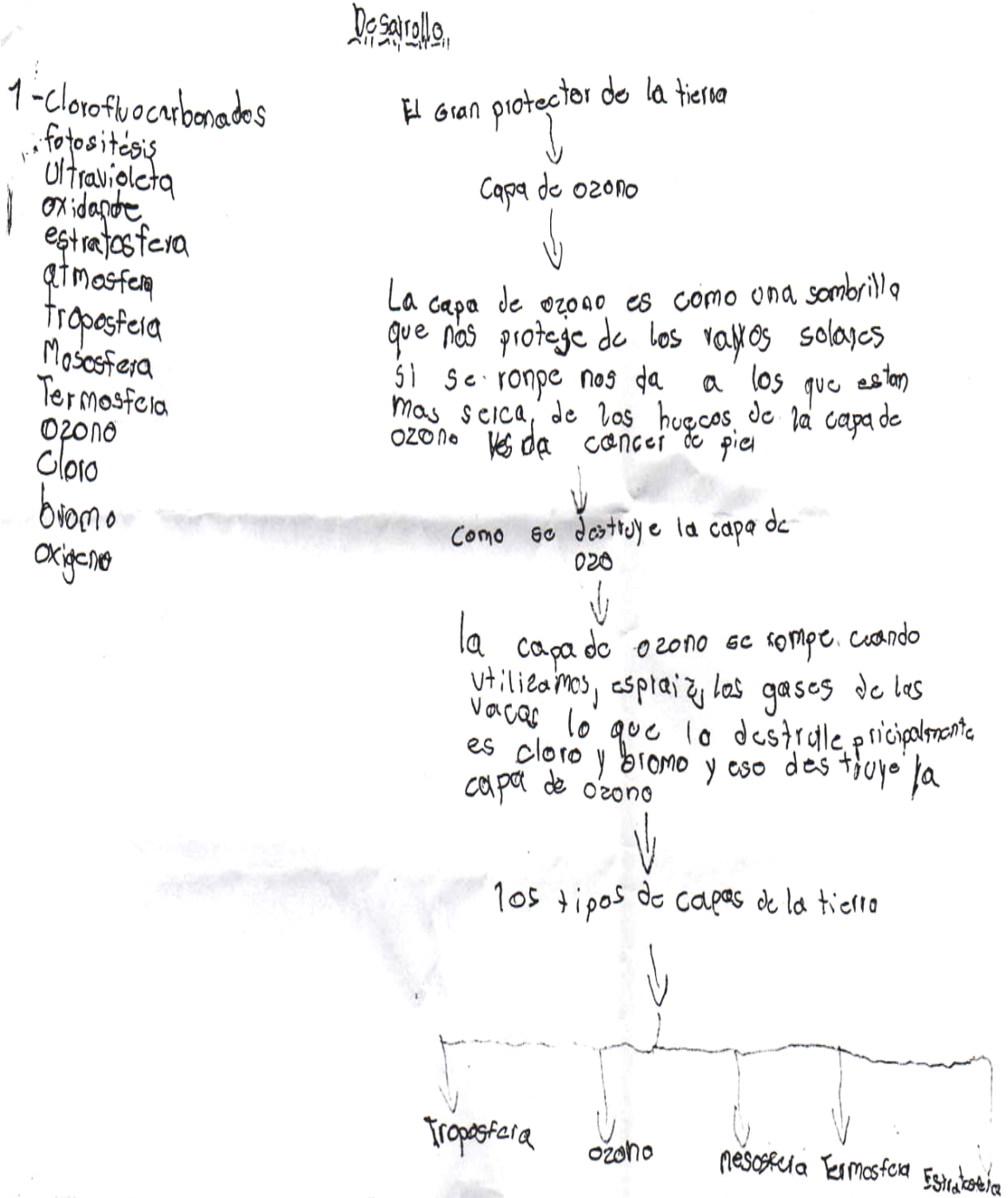
PASO 8:

DIBUJA EL MAPA CONCEPTUAL.



Estudiante: Jenny Lizeth Villamizar

ANEXO I



Estudiante: Kerly García Aparicio

ANEXO J

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A L PROFESOR

FECHA: Junio 30 de 2004

GRADO: 6-03

INSTITUCION: Colegio "Nuestra Señora del Pilar"

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen el profesor a cerca de aspectos generales relacionados con la disciplina que enseña.

1. PEDAGOGIA

- ¿De qué manera relaciona los contenidos de los temas que enseña con la realidad?

Experiencias Sociales, familiares, noticias

- ¿Para la preparación de clase tiene en cuenta lo establecido en el PEI?

En las juntas docentes que se deciden al planeación del área.

- ¿Qué Políticas Educativas Nacionales aborda para la planeación y desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales? ¿Cómo las utiliza?

- ¿La elaboración de los contenidos temáticos del área los diseña de manera individual o grupal? ¿Por qué?

Los Elaboramos de manera colectiva pero debe haber una coordinación con la carrera y grado.

- ¿Considera que los contenidos que domina de la disciplina que enseña garantizan un aprendizaje significativo en sus estudiantes? ¿Por qué?

Por el momento y aparentemente hay un significado para los estudiantes, debe haber un reforzamiento de sentido.

2. DIDACTICA

- ¿Qué estrategias de enseñanza utiliza para generar aprendizajes significativos?

Hacer cada día un clase diferente y diversificar los contenidos

- ¿De qué manera hace comprensible los conceptos que se abordan en los contenidos del área?

Gráficos, historias, ejemplos de la vida real

- En su clase ¿Cómo conceptualiza las temáticas tratadas?

Desarrollando el concepto de una idea a otra por medio de Ejemplos.

- ¿De qué manera maneja el tiempo para el desarrollo de los contenidos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes?

Exposición, 30%. preguntas 30%. Resolución 40%

- ¿Cómo orienta la atención de sus estudiantes a los temas transversales del currículo con el fin de favorecer el desarrollo de su pensamiento?

El Hecho científico tiene dimensiones técnicas, éticas, filosóficas, Históricas y las ciencias sociales, lenguaje y matemáticas están involucradas y se hace relación constante

3. APRENDIZAJE

- ¿De qué manera considera usted que se promueven aprendizajes significativos del área en sus estudiantes?

En la utilización de estrategias que desborden el simple aprendizaje y lleven a sentidos de vida y creatividad.

- ¿Cómo maneja las debilidades del aprendizaje en sus estudiantes para convertirlas en fortalezas?

Fortaleciendo la parte positiva.

- ¿Conoce las diferentes maneras de aprender de sus estudiantes?

En Dibujos e Historias que tengan relación con temas

- ¿Qué estrategias considera fundamentales aplicar para el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

El Universo como una maravilla por descubrir

- ¿Presenta situaciones de aprendizaje desafiantes y apropiadas para sus estudiantes? ¿cuales?

Situaciones problemáticas de la vida diaria en contextos de oblio y generacional.

- ¿De qué manera desarrolla en sus estudiantes la autonomía y motivación por el aprendizaje, la indagación y la búsqueda?

Le parte de un principio "nadie tiene la verdad", es el que en últimos decide que es la "verdadera"

ANEXO K

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
REGISTRO DE INFORMACION
FASE DIAGNOSTICA
ENCUESTA A L PROFESOR

FECHA: Junio 30 de 2004

GRADO: 6-03

INSTITUCION: Colegio "Nuestra Señora del Pilar"

OBJETIVO: Identificar la concepción que tienen el profesor a cerca de aspectos generales relacionados con la disciplina que enseña.

4. EVALUACION

- ¿Cuáles estrategias y técnicas de evaluación acordes a la disciplina que enseña utiliza en clase? ¿Cómo?

Evaluaciones dirigidas y "diversificadas" con tendencia como
de para el estudiante para que la misma evaluación se
instaura en educación,

- ¿Con qué fin aplica estrategias de evaluación?

de acuerdo a un lado, por otra a requisitos
institucionales,

- ¿Utiliza estrategias de retroalimentación que permita a sus estudiantes tomar conciencia de sus logros de aprendizaje? ¿cuales?

preguntar sobre el tema visto y recordar se el
tema presente

- ¿Reformula y adapta las actividades de enseñanza de acuerdo a las evidencias que recoge sobre el aprendizaje de sus estudiantes? Justifique.

Si, considero que cada clase es una nueva
experiencia

-
-
- organice jerárquicamente los criterios que evalúa teniendo en cuenta políticas educativas nacionales, formación integral, y contenidos del área.
-
-
-
-

5. AMBIENTES DE AULA

- ¿Qué espacios adecua para abordar aspectos de formación integral de sus estudiantes?

Dimensiones de trabajo en problematización sobre Medio Ambiente, Abierta, Contento natural y sociedad.

- ¿De qué forma fomenta el respeto por la diferencia de género, cultura, etnia y socio económicos?

En Que la naturaleza tiene un orden y un comportamiento que se debe respetar.

- ¿De qué manera estimula en sus estudiantes el esfuerzo y la perseverancia por realizar trabajos de calidad?
-
-
-
-

- ¿Qué relevancia le da al manual de convivencia de la institución dentro del área que enseña?

El día en la sala de disciplina.

6. ASPECTOS PROFESIONALES

- Analiza críticamente su práctica y la reformula a partir de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes? Justifique

- ¿Construye relaciones profesionales y de equipo con sus colegas

Las reuniones de Area es el trabajo de equipo

- ¿Qué concepción tiene acerca de la profesión que ejerce?

Es lo mas hermoso que me ha sucedido, no me
imagino en un oficina la vida académica

- ¿A qué otros personajes hace partícipes de la evaluación de los estudiante?
¿De qué manera?

A la padre de familia por informes y
visitas