

**EL DEBATE A PARTIR DE PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS
COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO CIENTÍFICO**

**FARLEY KARINA CALDERÓN SARMIENTO
KAREN VANESSA OSORIO LEÓN
SILVIA JULIANA RINCÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2006

**EL DEBATE A PARTIR DE PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS
COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO CIENTÍFICO**

**FARLEY KARINA CALDERÓN SARMIENTO
KAREN VANESSA OSORIO LEÓN
SILVIA JULIANA RINCÓN**

**Trabajo de Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al título de
LICENCIADA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**Directora
Ms. C. María Helena Quijano h.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2006

AGRADECIMIENTOS

- A** **DIOS**, por permitirnos escalar una etapa más en nuestras vidas y lograr las metas propuestas.
- A** Nuestros Padres, por brindarnos el apoyo necesario e incondicional para alcanzar y cumplir cada uno de nuestros objetivos.
- A** Nuestros Hermanos quienes con su amor y cariño nos llenaron de fortaleza y los impulsaron para llegar a la cima.
- A** los Profesores, quienes con todo su conocimiento que hicieron posible que avanzáramos en nuestra formación como Docentes.
- A** la Profesora y Estudiantes del grado Séptimo de la **ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PIEDECUESTA**, quienes participaron en el desarrollo de la propuesta.
- A** Todos aquellos amigos quienes de una u otra forma estuvieron siempre apoyándonos en cada momento de nuestras vidas.
- A** Todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la elaboración de este Proyecto de Grado.

FARLEY KARINA

KAREN VANESSA

SILVIA JULIANA

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.1 JUSTIFICACIÓN	18
1.2 OBJETIVOS	21
1.2.1 General	21
1.2.2 Específicos	22
2. MARCO DE REFERENCIA	23
2.1 MARCO CONTEXTUAL	23
2.2 ANTECEDENTES	26
2.3 MARCO TEÓRICO	33
3. DISEÑO METODOLÓGICO	51
3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	52
3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	53
3.4 PROCESO METODOLOGICO	54
4. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	76
4.1 CATEGORIZACIÓN	76
4.2 ANALISIS DE RESULTADOS	81

5. DISCUSIÓN	101
6. CONCLUSIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	108

RESUMEN

TITULO: EL DEBATE A PARTIR DE PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO*

AUTORES:

FARLEY KARINA CALDERÓN SARMIENTO
KAREN VANESSA OSORIO LEÓN
SILVIA JULIANA RINCÓN**

PALABRAS CLAVES: Debate, preguntas problematizadoras, conocimiento científico, aprendizaje cooperativo, proceso de enseñanza- aprendizaje, mayéutica.

CONTENIDO

El desarrollo del presente tiene como propósito buscar una solución a la problemática que plantea en el aula de clase, en cuanto a los procesos de comprensión y reconceptualización del conocimiento del área de Ciencias Naturales. Por esta razón se plantea el debate como estrategia que se fundamenta en la estrategia de las preguntas problematizadoras; para tal fin en cada sesión se realiza una pregunta que se relaciona con el tema; ésta pregunta debe contestarse en casa tras un proceso investigativo facilitador con el fin de que el niño tenga los suficientes argumentos y posibilidades en la solución de dicha pregunta. A los ocho días esta pregunta con su respectiva respuesta es expuesta en el aula de clase.

El debate se selecciona como elemento fundamental, para una mayor agilidad y orden en la clase, la presentación en grupo y el debate entre estos grupos. El Docente sirve de moderador, de guía y refuerza los conceptos que construyen los estudiantes, sin intervenir en mayor grado en el debate, sólo cuando es estrictamente necesario generar una fundamentación que permita el proceso de retroalimentación, ampliación ó fundamentación. Los resultados obtenidos permiten establecer que el debate es una herramienta del método científico ya que facilita construir conocimiento, despejar dudas, ampliar la frontera del saber, investigar y desarrollar canales de comunicación como elemento para la transformación del proceso de enseñanza – aprendizaje, en un proceso dinámico y constructivo.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias humanas, Escuela de Educación, Director : MARÍA HELENA QUIJANO H.

ABSTRACT

TITLE: THE DEBATE TO LEAVE OF YOU ASK PROBLEMATICS LIKE PEDAGOGIC PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC THOUGHT. *

AUTHORS:

FARLEY KARINA CALDERÓN SARMIENTO
KAREN VANESSA OSORIO LEÓN
SILVIA JULIANA RINCÓN**

KEY WORDS: It debates, questions problematic, scientific knowledge, cooperative learning, teaching process - learning, mayeutica.

CONTENT

The development of the present has as purpose to look for a solution to the problem that outlines in the class classroom, as for the processes of understanding and reconceptualization of the knowledge of the area of Natural Sciences. For this reason he/she thinks about the debate like strategy that it is based in the strategy of the questions problematic; for such an end in each session is carried out a question that is related with the topic; this question should be answered at home after a process investigative facilitator with the purpose of that the boy has the enough arguments and possibilities in the solution of this question. To the eight days this question with its respective answer is exposed in the class classroom.

The debate is selected as fundamental element, for a bigger agility and order in the class, the presentation in group and the debate among these groups. The Educational one serves as moderator, of guide and it reinforces the concepts that the students build, without intervening in more grade in the debate, only when it is strictly necessary to generate a foundation that allows the feedback process, amplification or foundation. The obtained results allow to establish that the debate is since a tool of the scientific method it facilitates to build knowledge, to clear doubts, to enlarge the frontier of the knowledge, to investigate and to develop communication channels like element for the transformation of the teaching process. learning, in a dynamic and constructive process.

* Grade Work

** Ability of human Sciences, School of Education, Director: MARÍA HELENA QUIJANO H.

INTRODUCCIÓN

La capacidad de asombro que tienen los niños y las niñas, no se puede negar; por eso es importante partir de su curiosidad, sus cuestionamientos para orientar su formación científica.

Los Estudiantes de Grado Séptimo de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta demuestran esta curiosidad que se complementa con la observación, la recolección de información, la discusión con otros hasta llegar a la conceptualización y a la teorización. Es así que “*El Debate*” en el aula de clase ha sido una propuesta pedagógica que se plantea para orientar el desarrollo del pensamiento científico a partir de las necesidades del estudiante.

El desarrollo del presente proyecto tiene como propósito buscar una solución a la problemática que plantea en el aula de clase, en cuanto a los procesos de comprensión y reconceptualización del conocimiento del área de Ciencias Naturales.

Por esta razón se hace necesario partir del hecho de que la clase debe ser un escenario propicio para el desarrollo de los procesos, utilizando el método científico para el desarrollo de las clases que permitan llegar de los presaberes a los conceptos en un proceso de construcción entre el Estudiante y el Docente.

El debate se fundamenta en la estrategia de las preguntas problematizadoras; para tal fin en cada sesión se realiza una pregunta que se relaciona con el tema; ésta pregunta debe contestarse en casa tras un proceso investigativo facilitador con el fin de que el niño tenga los suficientes argumentos y posibilidades en la solución de dicha pregunta. A los ocho días esta pregunta con su respectiva respuesta es expuesta en el aula de clase.

Con el propósito de establecer una técnica que permita esa exposición de una manera pedagógica y coherente se plantea la necesidad de un debate en el que cada niño va a trasladar sus respuestas y sus inquietudes con respecto a la pregunta problematizadora.

Los proponentes al establecer la técnica requerida en el desarrollo de este debate tienen dos opciones; todos participan con la profesora en la solución a la pregunta ó se conforman grupos y un solo grupo de los constituidos propone y expresa su respuesta y los demás grupos debaten generando la técnica y el contexto propios de un debate.

Se selecciona como elemento fundamental, para una mayor agilidad y orden en la clase, la presentación en grupo y el debate entre estos grupos. El Docente sirve de moderador, de guía y refuerza los conceptos que construyen los estudiantes, sin intervenir en mayor grado en el debate, sólo cuando es estrictamente

necesario generar una fundamentación que permita el proceso de retroalimentación, ampliación ó fundamentación.

Los resultados obtenidos permiten establecer que el debate es una herramienta del método científico ya que facilita construir conocimiento, despejar dudas, ampliar la frontera del saber, investigar y desarrollar canales de comunicación como elemento para la transformación del proceso de enseñanza – aprendizaje, en un proceso dinámico y constructivo.

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las Ciencias Naturales hacen posible la comprensión del mundo al utilizar la conceptualización, experimentación, investigación y desarrollo de procesos de pensamiento, procesos que no siempre se llevan a cabo en el aula de clases, debido a que las metodologías utilizadas por los profesores se basan en la explicación de los conceptos y los estudiantes se convierten en receptores de los mismos, sin desarrollar una verdadera comprensión y sin producirse la apropiación del conocimiento.

Bajo los parámetros del Ministerio de Educación Nacional, se estructura un currículo que debe desarrollarse en el aula de clase, en forma total y secuencial, por lo que el aprendizaje, se convierte en un proceso riguroso regido por las pautas, políticas y decisiones del sistema educativo. En palabras de Zaccagnini :
“La pasividad, la ahistoricidad, el reproduccionismo mecanicista, el determinismo ambiental con sus contingencias conductuales, la supremacía racionalista y su correlato de las verdades cuasi - absolutas de la lógica de la ciencia, son algunos elementos que subyacen en una y en otra concepción, por supuesto muy diferentes entre sí en referencia al como del aprendizaje, pero que ambas reducen al sujeto aprehendiente a un mero papel de asimilador acrítico de los contenidos

escolares.”¹ Esta forma de enseñanza no permite la aprehensión del conocimiento en séptimo grado de la Normal del municipio de Piedecuesta, por el contrario crea en los estudiantes una sujeción dependiente en extremo de la memoria, olvidando que se requiere de cierta información que guarda la memoria, pero que es necesario partir de conceptos que se transforman con la investigación, el raciocinio y la comprensión. Como los conceptos se memorizan, los estudiantes no pueden desarrollar y crear verdaderas fuentes de saber. En el modelo pedagógico constructivista desarrollado en la Normal en el área de Ciencias Naturales, desafortunadamente es la memoria, sin la comprensión la que se evalúa, y no la capacidad del estudiante para entender, discernir y conocer.

Lo anterior es una muestra del tipo de educación que ha caracterizado la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia: un método tradicional con el docente como emisor de conceptos y un estudiante como receptor de los mismos, ante la resistencia del docente a mejorar sus metodologías y a desarrollar una práctica pedagógica que incorpore al estudiante en forma activa y participativa al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las prácticas anteriormente referidas, se detectan,² y se hacen evidentes en el diagnóstico que se realizó en la Escuela Normal Superior de Piedecuesta con los

¹ ZACCAGNINI. Giani. Historia de las Ciencias Naturales. Ediciones Nones. Roma. 2000. p. 20.

² SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE SANTANDER. Cuadernos y Apuntes Pedagógicos. Bucaramanga, Santander. 2004. p. 32.

Estudiantes de Séptimo Grado, el cual se orienta a determinar los niveles de comprensión respecto a las ciencias naturales a través del diseño de talleres, su aplicación, la observación de la dinámica del estudiante en la clase de ciencias naturales, con el fin de conocer el grado de interpretación, las estructuras cognitivas y procesos de aprehensión del conocimiento. Este diagnóstico permite conocer, que algunos conocimientos previos de los estudiantes son erróneos (ignorancia de términos y conceptos del texto), por lo cual elaboran una interpretación parcial y repiten los contenidos sin una verdadera aprehensión. Al respecto, en el proceso de comprensión, se observa que los estudiantes decodifican las palabras mientras leen y logran una interpretación parcial.

El problema de los conocimientos previos insuficientes o erróneos y de las representaciones mentales que no adecuan su utilización se manifiesta en que los estudiantes tienden a mantener sus ideas iniciales, no perciben las incoherencias entre las mismas y las que se tratan en clase, de tal forma que tienden a incorporar a sus conocimientos erróneos sólo la información del tema que se trata, que seleccionan como coherente con sus ideas o representaciones. Es evidente que en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias se requiere de estrategias que permitan acercarse al conocimiento previo del estudiante, para que este sea actor protagónico de su propio aprendizaje, participe, exponga sus creencias, sus preguntas, ideas, sus lecturas del mundo que los rodea.

Con los procesos de observación y comunicación que llevan a cabo los estudiantes, se puede establecer en el diagnóstico, que ellos requieren primordialmente motivación, interesarse por la clase, participar de ella, discutir, trabajar en equipo, aportar ideas, porque se les dificulta comprender. De esta forma para el estudiante es importante que cada tema visto en Ciencias Naturales se profundice, que pueda desarrollar sus propios conceptos y aportar ideas. Tal y como se da en el aula de clase el proceso de aprendizaje, para el estudiante es difícil comprender y significa un gran esfuerzo tratar de interpretar algo que no entiende, al tener como único recurso para cumplir con lo exigido en los procesos evaluativos, el memorizar sin llegar al entendimiento.

De allí, que sea necesario que el estudiante maneje los conceptos básicos sobre los métodos y técnicas documentales y puedan utilizarlos, por una parte para el estudio y por otro lado para la investigación, con el fin de que conozcan las pautas elementales de obtención de información bibliográfica, análisis y recolección de dicha información, criterios de selección de la misma y las nociones fundamentales para la elaboración e interpretación de los conceptos que son retroalimentados a través de los trabajos de ciencias naturales.

Otro aspecto es que el diagnóstico permitió proponer diferentes alternativas para motivar, comprender y profundizar en el área de ciencias naturales, con tal fin se discute sobre propuestas complementarias que apoyan su aprendizaje: el concurso, los experimentos, los procesos de investigación, los tutoriales, las

cartillas y el debate de los temas que parten de una pregunta que contextualiza y permite desarrollar el tema visto.

Las cartillas y los procesos investigativos hacen parte de la caracterización y comprensión de los métodos de trabajo en ciencias naturales, investigación acción, transferencia inmediata a través de la realización de proyectos simulados y/o reales, representando para los estudiantes una forma de variar el proceso actual porque no permiten la participación en equipo, despejar dudas y construir en forma objetiva el conocimiento. Los experimentos tampoco constituyen una herramienta universal ya que todos los temas no tienen los requisitos, los elementos y la arquitectura que permita comprobar a través de la experimentación.

Al abordar la situación que se caracteriza, se enmarca en la formulación del problema : **¿Cómo generar en los estudiantes de séptimo grado de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, procesos de comprensión y reconceptualización del conocimiento del área de ciencias naturales, a través de preguntas problematizadoras utilizando el debate como estrategia de enseñanza?**

1.1 JUSTIFICACIÓN

Con el fin de que las Ciencias Naturales sea un área que genere dinámica en el aula de clase, debe ser conducida a través de procesos de aprendizaje

dinamizadores: debate, discurso, foro, mesas redondas, simposios, seminarios; siendo así como se puede acercar al estudiante al pensamiento científico y la metodología de preguntas problematizadoras, para lo cual se utiliza la mayéutica socrática que según la revista Global Hoy, donde se cita a Montañés quien dice que es :

*"Es una técnica aplicada a las técnicas propias de la metodología cualitativa aplicada a la investigación social: entrevistas individuales y grupales, grupos de discusión. Su finalidad es generar la reflexión o autocrítica entre el sujeto o sujetos que producen el discurso a través de una devolución de sus respuestas, y así provocar que el entrevistado se cuestione y profundice sobre los fundamentos de su posicionamiento o sobre otras posiciones alternativas respecto a la que él sostiene. Por lo tanto, esta técnica se ha de usar cuando se pretende conocer aspectos del discurso que van más allá del meramente referencial. Para la aplicación de esta técnica, la labor del entrevistador/investigador social se puede centrar en: Preguntar sobre las respuestas, responder con una pregunta, responder con otra respuesta, responder respondiendo a la respuesta."*³.

Esta técnica, permite que en el aula de clase, los estudiantes se motiven, hagan parte de la construcción del conocimiento, duden, profundicen, se interesen por investigar en su hogar, sean críticos y tomen parte activa de un proceso que se caracteriza, por opiniones, respuestas y preguntas que implican la estructura de un debate.

Por ello, el presente proyecto plantea utilizar al debate, como una forma de discusión en la que los estudiantes expresen sus ideas, las confronten, comparen y lleguen a formular sus propias conclusiones generándose el espacio para el

³ MONTAÑEZ, Eduardo. La Mayéutica y el Conocimiento. En : Revista Global Hoy. Caracas, Venezuela. Volumen 18. N° 112. 2004. p. 11.

desarrollo de competencias ciudadanas, de vital importancia para la formación integral del ser humano como ser social y cultural que necesita de los demás. Aquí el maestro no es solo quien orienta, sino quien da las sugerencias y modera la discusión. Los maestros y los estudiantes son los protagonistas de la construcción del conocimiento, presentándose de esta manera una horizontalidad maestro – estudiante.

El debate propuesto como estrategia pedagógica, permite generar actividades tendientes a mejorar la comprensión, el saber y el conocimiento, desarrollar interacciones entre los presaberes de los estudiantes y los conceptos vistos en el aula de clase proponiendo escenarios para el trabajo en equipo, la participación de los estudiantes, la exposición de sus presaberes, la reconceptualización, la modificación de ideas previas, a través de actividades que motivan e induzcan a la exposición, discusión y construcción de los conceptos.

El proyecto implica además el desarrollo de procesos comunicativos, incentivar a la investigación, generar autonomía en el estudiante y crear los espacios para una mayor aplicación de las Ciencias Naturales como ciencia y como realidad dinámica en la vida de los estudiantes.

De esta forma los estudiantes pueden lograr una mayor comprensión de los diferentes temas de Ciencias Naturales vistos en el aula de clase, al desarrollar un

proceso de construcción de conceptos que son fundamentales en los grados superiores y en sus procesos formativos profesionales.

Esta propuesta aporta a la comunidad escolar una interesante alternativa al proceso de enseñanza y aprendizaje como una estrategia a implementar en todos los grados de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta en el área de Ciencias Naturales y permite que los estudiantes participen en la creación de sus conocimientos, mejoren su rendimiento y comprensión en una materia que les representa dificultad y problemas a nivel de aprehensión, conceptualización y fundamentación.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

- Generar en los estudiantes de séptimo grado de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta procesos de aprendizaje del área de Ciencias Naturales y educación ambiental a través de preguntas problematizadoras utilizando el debate como estrategia pedagógica.

1.2.2 Específicos

- ☞ Generar procesos de pensamiento a través de la mayéutica en el área de las ciencias naturales

- ☞ Familiarizar al estudiante con el método mayéutico socrático como instrumento para generar procesos dialécticos inductivos en el aula de clase.

- ☞ Problematizar a través de la formulación de preguntas el entorno, fenómenos físicos o situaciones de las ciencias naturales que vivencia el estudiante en su mundo cotidiano

- ☞ Desarrollar en el estudiante la capacidad crítica y de análisis de los fenómenos que ocurren a su alrededor, mediante el desarrollo de los procesos investigativos, comunicativos, la problematización y el debate.

- ☞ Reconocer la importancia que tienen la generación de ideas en la construcción de conceptos en las Ciencias Naturales, mediante el desarrollo de las preguntas problematizadoras y el planteamiento de ideas – respuestas y su debate en el aula de clase.

- ☞ Fortalecer competencias comunicativas que conlleven al desarrollo de un pensamiento científico, a partir del debate como elemento de una dinámica comunicativa y de construcción del conocimiento en las Ciencias Naturales

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

La Escuela Normal Superior de Piedecuesta se funda en 1956, se ubica en el Municipio de Piedecuesta, departamento de Santander, en el barrio San Cristóbal. Es una institución oficial con profundización en Educación y formación de maestros, cuenta con Preescolar, Primaria, Bachillerato y Ciclo Complementario y un énfasis en Pedagogía.

Según la misión :

“Esta institución como centro pedagógico, humanístico busca la formación de educadores con alta autonomía intelectual, alta calidad ética, moral, pedagógica y social, que sean capaces de inscribir su objeto de formación en un concepto de interdisciplinariedad e integridad de las ciencias para laborar en el nivel de preescolar y básica primaria, al generar, conservar, investigar y proyectar el conocimiento pedagógico, tecnológico, científico y cultural en la perspectiva de participar anualmente en el proceso de cambio que contribuya a mejorar la calidad de la vida de la niñez, la juventud, la familia y sociedad”.⁴

La Escuela Normal Superior de Piedecuesta – **ENSP** – es un :

⁴ Proyecto Educativo Institucional – **P. E. I.** de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta – **ENSP** - 2006.
p. 30 – 32.

*“Patrimonio regional, es una institución caracterizada por su trayectoria en la formación de maestros, que busca constituirse en el centro de investigación e innovación permanente en el campo pedagógico, al integrar las diferentes áreas del conocimiento, de tal forma que sea reconocida a nivel regional, departamental y nacional, como líder en la elaboración de proyectos pedagógicos y como formadora de docentes en las más altas calidades humanas, éticas, morales, pedagógicas, sociales e intelectuales”.*⁵

En la Institución y de acuerdo los Artículos 144 y 145 de la Ley 115 de 1994 y los Artículos 23, 24, 47, 50 y 52 del Decreto 1860 de 1994,⁶ se cuenta con el Consejo Directivo a quien le corresponde participar en la Planeación y Evaluación del **PEI**, Proyecto Educativo Institucional y del currículo, así como participar en la evaluación de docente y con el Consejo Académico que se encarga de:

- Estudiar el currículo para propiciar su continuo mejoramiento.
- Participar en la evaluación institucional anual.
- Integrar los Consejos de Docentes para la evaluación periódica del rendimiento de los Estudiantes para la promoción.
- Decidir sobre los reclamos de los Estudiantes acerca de la evaluación educativa.

⁵ Proyecto Educativo Institucional – **P. E. I.** de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta – **ENSP** - 2006. p.. 30 – 32.

⁶ Ley 115 de 1994 y Decreto 1860 de 1994. Diario Oficial La Gaceta. Bogotá, 2005. p. 21 – 78.

Por otra parte se encuentra la comisión de evaluación que se encarga de prescribir las actividades pedagógicas complementarias y necesarias para superar las deficiencias estas se realizan simultáneamente con las actividades académicas en curso, para, en los casos de superación, recomendar la promoción que se anticipa; la Comisión de Promoción : Que es la que define la promoción de los estudiantes, que al finalizar el período escolar presenten deficiencias en la obtención de logros, y la promoción anticipada de los estudiantes que demuestran persistentemente la superación de logros previstos para un grado específico.

De la organización institucional hacen parte también los Núcleos Temáticos los cuales tienen bajo su dirección de las diversas áreas del conocimiento; el Núcleo de Fundamentación Pedagógica que se encarga de la fundamentación filosófica científica, práctica e investigativa de la educación; el Núcleo del Hombre y su medio físico que se encarga de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental; el Núcleo del Hombre y sus diversos lenguajes que maneja áreas como humanidades, lengua castellana e inglés, matemáticas, informática, educación física, educación física y recreación y deportes.

2.2 ANTECEDENTES

En la Paz, Bolivia, en la Institución Educativa Jotulio Piñeres, en los grados séptimo y octavo se desarrolla la propuesta : “Jugando con los elementos químicos aprendemos a formar compuestos.”⁷ La base de la propuesta es la tabla periódica. A cada estudiante se le asigna un elemento químico que debe investigar, con el objeto de formar uniones hasta obtener compuestos. Luego, los jóvenes se sitúan en el aula tal como aparecen los elementos distribuidos en la tabla periódica y exponen los conocimientos adquiridos durante la investigación, el docente pregunta, los estudiantes preguntan, y se genera un debate sobre su importancia, la similitud con otros elementos, sus características, a través de la discusión, la participación y el desarrollo de ideas sobre los elementos. De esta forma a través del debate y la lúdica se logra a aprehender el conocimiento en dicha área.

Para mayor comprensión y con el objeto de socializar y compartir experiencias, los estudiantes de todos los grados involucrados se reagrupan en una supertabla periódica. En esta etapa la meta es formar diferentes moléculas de compuestos químicos y desarrollar habilidades y destrezas en cuanto a la posición del símbolo, el periodo, el grupo, el número atómico, etc. Otras herramientas que

⁷ SUAVES, Vinilio. Propuestas Educativas. Documentos. Editorial : EduBolivia, La Paz, Bolivia. 2004. p. 32.

complementan la estrategia son la tabla periódica magnética y la configuración electrónica por niveles con dispensador de electrones.

En la Escuela Venadista del Sur, de Paraguay,⁸ Asunción, se desarrolla una propuesta denominada : Los jóvenes en el análisis y búsqueda de solución a los problemas de su comunidad desde las ciencias naturales. Esta propuesta se desarrolla en los grados 10^o,11^o y 12^o y está centrada alrededor de una maestra que coordina un proyecto institucional, que promueve acciones en la comunidad en la cual está inserta la institución y alrededor del cual trabajan el área de las ciencias naturales desde su especificidad disciplinar.

Para ello se conformaron tres grupos juveniles que trabajan en las principales problemáticas de su comunidad. Así, el primer grupo desarrolla debates con la comunidad, donde participan padres, docentes y estudiantes, partiendo de una pregunta problémica sobre un tema relacionado con las ciencias naturales y el medio ambiente, el segundo analiza los resultados, plantea una nueva pregunta y refina el proceso, hasta que se establecen los principales problemas y el tercer grupo promueve actividades de sensibilización, prevención y cuidado del medio ambiente. Este proyecto se desarrolla durante todo el año y está siendo promovido desde 1995.

⁸ TORRAS, Efraín. Proyectos de la Escuela Venadista del Sur. Editora Venadista. Asunción, Paraguay, 2005. p. 32.

En Colombia, existen varias propuestas, que relacionan preguntas problémicas, debate y ciencias naturales. En el Colegio Santa María del Rosario,⁹ Medellín, partiendo de una propuesta inicial orientada a lograr que las jóvenes le encuentren sentido a la clase de filosofía y desarrollen una mentalidad crítica, analítica, reflexiva y creativa que se manifieste en un compromiso solidario consigo mismas, con los otros y con su país, se estableció una propuesta inicial para los estudiantes de los grados noveno, décimo y undécimo, en el área de las ciencias naturales.

*“Esta propuesta tiene como objetivo cultivar la actitud filosófica e incrementar las capacidades de juicio, indagación, argumentación y discusión en las estudiantes, apoyada en la mayéutica socrática y en la visión de Hans-Georg Gadamer quien considera, desde la pedagogía de la pregunta, que es más difícil preguntar que contestar”.*¹⁰

Es así como la clase de ciencias naturales se convierte en esta institución en un debate permanente donde el docente asume el rol de mediador y moderador. La revisión documental, la realización de seminarios y la producción de relatorías, protocolos y monografías, son herramientas que le permiten desarrollar el método problémico para la *“construcción y reconstrucción del conocimiento”*, que lleva

⁹ M. E . N. – Ministerio De Educación Nacional. Banco de Proyectos. Propuestas Participativas de Educadores y Estudiantes. – Santa fe de Bogotá. 2005, p. 32.

¹⁰ *Ibíd*, p. 37.

gradualmente a cada estudiante a asumir el análisis de carácter universal, en un contexto sociocultural y frente a problemas específicos de las ciencias naturales.

En la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora de Fátima de Ibagué¹¹, se desarrolla una propuesta denominada : *Porqué No Escribir En Ciencias Naturales*. Esta estrategia pedagógica surge de la denominada UPM que significa que cada estudiante debe realizar un escrito que tenga : (Una página máximo/mínimo), y en la cual, más allá de exponer sobre un tema de las ciencias naturales determinado, apela a la confrontación, refutación y propuesta de soluciones a preguntas, que se han realizado previamente y debatido extensamente en el aula de clase. Cada ensayo parte de lo que se dijo en el debate, complementado con una exigente revisión bibliográfica que da paso a la concepción de una tesis personal clara, su desarrollo, exposición, sustentación con argumentos y ejemplos ilustrativos, y a las conclusiones.

Para elaborar una UPM en esta institución se procede a encontrar el ambiente propicio para construir preguntas personales propias, hacer ejercicios de preescritura, producir y discutir el primer borrador, escribir el ensayo definitivo, discutirlo, ajustarlo y publicarlo. La estrategia ayuda a robustecer la interpretación de la ciencias naturales, cuya base es la lectura atenta y comprensiva de los textos para tener un conocimiento profundo sobre lo que se estudia.

¹¹ *Ibíd*, p. 52.

En la Normal Superior Montes de María de San Juan Nepomuceno, ¹² en el departamento de Bolívar se desarrolla una propuesta denominada “*Hagamos ciencia desde el diálogo de nuestro entorno*”. Esta estrategia pedagógica se orienta a propiciar el desarrollo científico de sus estudiantes mediante proyectos que valoren su contexto natural local, así como contribuir a una reflexión pedagógica que ponga en diálogo las ciencias naturales.

Para el efecto diseña estrategias que les permitan a los estudiantes vivenciar la ciencia involucrándolos en actividades científicas a partir de un tema de su interés. Así entonces, realizan salidas al campo para explorar el entorno, hacen observaciones y entrevistas, realizan registros de datos y los analizan, hasta definir un objeto de estudio.

Después, elaboran proyectos en donde precisan su problema de investigación y los caminos que deben seguir, en un documento que primero es individual y luego colectivo. El conocimiento derivado de la indagación queda plasmado en un informe de investigación. Las vivencias de los jóvenes a propósito de la ciencia, sus inquietudes, percepciones de la realidad y reflexiones son expuestas y debatidas con sus compañeros de grado, y en una reunión final con los estudiantes de su nivel. De estos debates surgen conclusiones y nuevas preguntas que deben ser resueltas en las próximas investigaciones.

¹² *Ibíd*, p. 56.

La propuesta cuenta con una estrategia de evaluación tanto del proceso de aprendizaje de los estudiantes como de la intervención docente, con sus respectivos instrumentos para la autoevaluación y la coevaluación.

En la ciudad de Barrancabermeja en el Colegio El Centro, ¹³ se trabaja una propuesta en Ciencias Naturales que se denomina “Construyamos nuestro conocimiento”. La estrategia pedagógica desarrollada en el aula de clase parte de establecer un tema de investigación, que todos deben desarrollar. Luego se da un acercamiento al objeto de estudio, mediante la formulación de preguntas que orientarán el proceso y la exploración de conceptos, lo cual da paso al diseño de instrumentos y la recolección de información para contrastar teoría y realidad. Finalmente se sistematiza la información obtenida, y se cotejan y analizan los resultados. La elaboración de relatorías y protocolos de las sesiones de trabajo, constituyen una herramienta crucial que acompaña todo el proceso investigativo. Una vez escrito el informe, se comparte con los estudiantes quienes lo debaten en el aula de clase, para llegar a una conclusión final.

En Bucaramanga se desarrolla en el Colegio San Patricio ¹⁴ la propuesta denominada: Una nueva didáctica de las ciencias naturales para trabajar con estudiantes y adolescentes. La estrategia pedagógica que se desarrolla consiste en establecer cuales de los temas de ciencias naturales que se pueden abordar en

¹³ *Ibíd.*, p. 62.

¹⁴ COLEGIO SAN PATRICIO. Documento Bucaramanga, 2005. p. 32.

el aula de clase, teniendo en cuenta el currículo del grado, corresponden a las inquietudes de los estudiantes en cada una de sus etapas de desarrollo, para diseñar un método de enseñanza de las ciencias naturales con didácticas particulares según la edad de los estudiantes y los parámetros del Ministerio de Educación en cuanto a desempeños, logros e indicadores. Con ello se pretende evitar que se pierda la tendencia natural de estudiantes a preguntarse por sí mismos y por el mundo que los rodea, con una actitud de asombro y de cuestionamiento.

Para el efecto, hay un primer momento en las clases que invita a los estudiantes a asumir una actitud de reflexión sobre el tema que se va a ver, luego se plantean preguntas con ayuda de juegos diseñados por la maestra (rompecabezas, loterías, dibujos, escaleras, dramatizados, paseos, etc.). Los estudiantes forman grupos para discutir, argumentar y refutar sus ideas.

La evaluación constante y la vinculación de varios docente al proceso, son también características de esta propuesta que ha generado un proyecto de investigación en el colegio en tres frentes; la pertinencia de los conceptos, el desarrollo del conocimiento científico según la edad, a través de encuestas aplicadas a los estudiantes, y las diferencias de género en el conocimiento científico a través del análisis de las respuestas de los niños y las niñas.

2.3 MARCO TEÓRICO

EL DEBATE COMO ESTRATEGIA Y LA IMPORTANCIA DE LA PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

El desarrollo del conocimiento científico implica necesariamente un proceso de discernimiento, que desde el punto de vista de la educación lleva a las aproximaciones, a los conceptos complejos que desarrolla el ser humano cuando requiere explicar y comprender, como procesos fundamentales para el aprendizaje en el aula de clase. El debate se constituye en un instrumento para construir ese conocimiento, de lo que surge la pregunta : ¿El debate debe ser entendido como una estrategia pedagógica para el desarrollo del conocimiento científico, que se fundamenta en un cambio conceptual estructurado a partir de las preguntas problematizadoras?

Para responder la pregunta anterior, hay que partir de que el debate permite aprender a expresar opiniones y sentimientos propios, a escuchar y respetar opiniones y sentimientos ajenos, que facilita el aprendizaje de normas de funcionamiento (turnos de palabra, moderación del debate).

La dinámica del debate se basa en dos ejes que conducen el proceso : “Estos son el de participación y el de aprendizaje/interacción; la participación involucra todas las acciones que se suscitan en el ambiente de aprendizaje; el

aprendizaje/Interacción se desarrolla conforme se avanza de una etapa a otra, sin embargo el componente de interacción hace visible el grado de colaboración y hasta cooperación que se debe generar como parte del proceso comunicativo.”¹⁵

Estos dos ejes constituyen la columna vertebral del modelo de aprendizaje cooperativo, que es una estrategia para lograr incorporar a estudiantes de diversos niveles y habilidades dentro de un mismo salón. En este sentido : “El trabajo en grupo o en equipo se torna de vital importancia dentro de este enfoque pedagógico. Como todo modelo, debe tomarse como una guía e irse implementando con flexibilidad, ajustándose y modificándose en forma continua para lograr el mayor beneficio”¹⁶. Se hace evidente que en toda actividad social el trabajo en equipo toma gran relevancia. Este enfoque facilita el aprendizaje no solo en áreas netamente académicas sino que conlleva a que el estudiante se adiestre en la colaboración con los demás en la ejecución de cualquier proyecto y en la toma de responsabilidad ante compañeros y supervisores.

Para que el aprendizaje cooperativo sea efectivo el docente debe considerar una serie de pasos para la planificación, estructuración y manejo de las actividades, que pueden resumirse así :¹⁷ Especificar los objetivos de la clase o tema a tratar;

¹⁵ CANO, Efraín. El debate como estrategia para el aprendizaje. Ediciones Preset. Caracas. 2001, p. 32.

¹⁶ "Paso a Paso". Boletín Informativo : Ediciones Urbe. Caracas, Venezuela. Vol. 3. N° 5. Septiembre /Octubre. 1993. p. 32.

¹⁷ *Ibíd*, p. 35.

establecer con prioridad la forma en que se conformarán los grupos de trabajo; explicar con claridad a los estudiantes la actividad de aprendizaje que se persigue y la interrelación grupal deseada; supervisar en forma continua la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e intervenir para enseñar destrezas de colaboración y asistir en el aprendizaje académico cuando surja la necesidad; evaluar los logros de los estudiantes y participar en la discusión del grupo sobre la forma en que colaboraron.

Este aprendizaje cooperativo, es un elemento presente en el debate, porque : “A través de el, se enseña a los estudiantes a solicitar ayuda a sus compañeros, a manejar el "*feedback*" como herramienta de refuerzo y apoyo”¹⁸. Se espera que a través del debate y en un trabajo cooperativo, los estudiantes interactúen entre sí, compartan ideas y materiales, elaboren y expresen conceptos y estrategias

El debate permite por lo tanto construir el conocimiento porque se hace énfasis en el conocimiento previo del estudiante (aprendizaje significativo) desde múltiples perspectivas (flexibilidad cognitiva), se aprecia el trabajo individual (reforzar el conocimiento), y existe un aprendizaje cooperativo (en debates grupales) y con la guía del docente (en el seguimiento del estudiante), se puede aprender de las propias vivencias de los estudiantes:

¹⁸ *Ibíd*, p. 32.

El grado de participación y de aprendizaje/interacción es muy alto. Se da el paso de la colaboración a la cooperación, esto se da en los debates y el trabajo cooperativo inmerso en el, que hacen posible que el aprendizaje sea recíproco. Se hace énfasis en el contenido a través de situaciones problematizadas en contextos reales (aprendizaje situado) y también desde múltiples perspectivas (flexibilidad cognitiva). Se aprecia mucho el trabajo cooperativo y el trabajo con el docente, que se acentúa en la medida que se hacen evaluaciones y le da la retroalimentación final. Para ello es necesario que el maestro inicie su proceso de enseñanza – aprendizaje de una manera motivante, que el conocimiento científico se construya libre de esquemas técnicos y rigurosos y que se de una forma espontánea gracias a que el maestro va a conducir la clase hacia la búsqueda y creación de un nuevo saber. Debe partir de una pregunta que conlleva necesariamente un problema, es decir un aspecto desconocido ó poco conocido por parte de los estudiantes que van a buscar soluciones a través de sus respuestas. Estas preguntas problematizadoras lo son en la medida que implican la necesidad, de responder. De esta forma el estudiante responde a partir de sus presaberes, se dan consensos, participaciones, guías por parte del docente y rectificaciones que se profundizan a través de investigaciones individuales y colectivas y de la búsqueda de una respuesta más amplia como parte de un trabajo investigativo y de construcción del concepto.

Las preguntas problematizadoras parten de la creación de una situación problémica, lo que significa que durante el proceso de la actividad, el hombre

tropiece con algo incomprensible, que lo alarme, que lo asombre. La situación problemática es un estado psíquico de dificultad que surge en el hombre cuando en la tarea que resuelve no puede explicar un hecho nuevo mediante los conocimientos que tiene, o realizar un acto conocido a través de los procedimientos generales y debe por lo tanto buscar un nuevo procedimiento de actuación, otro tipo de situación problemática es la que surge cuando existe una contradicción entre el resultado que se alcanza en la realización de una tarea práctica y la falta de conocimientos para su interpretación teórica.

*“La actividad intelectual que surge durante la situación problemática conduce al planteamiento del problema que no es más que la determinación del elemento que provocó la dificultad”.*¹⁹ El problema es en su sentido más general la pregunta que surge de la actividad del hombre, así como las propias acciones que se encaminan a hallar la respuesta y a solucionar las tareas que el sujeto tiene ante sí.

Las preguntas problemáticas implican muchos enfoques pedagógicos, pero, todos ellos se enmarcan dentro de un eje central que es la pregunta o la forma en la que el docente indaga o cuestiona a sus estudiantes con el objeto de verificar el proceso de aprendizaje.

Por tanto :

¹⁹ *Ibíd*, p. 38.

*“Se propone el uso de las preguntas problémicas como un sistema didáctico que avance, que posibilite el desarrollo de la creatividad en docentes y estudiantes, mediante la estructuración de cada encuentro académico, generando situaciones problémicas que reflejen la contradicción dialéctica entre lo conocido y lo desconocido, entre el sujeto y el objeto del conocimiento; y estimulen la actividad cognoscitiva y desencadenen todo el proceso de solución del problema”.*²⁰

Paralelamente, se puede decir que los contenidos temáticos de las asignaturas que componen las ciencias naturales, colocan a disposición de los docentes múltiples ejemplos de hechos contradictorios, propios para la creación de situaciones problémicas y que son ampliamente propicios para desarrollar un pensamiento creador, inquisitivo e independiente.

En la interacción verbal docente – estudiante, ocupa un papel importante en el proceso educativo, la destreza del docente en manejar adecuadamente las preguntas. Además, y esto es muy importante, al manejar correctamente la pregunta como instrumento pedagógico el docente aprende de las respuestas y de las preguntas de sus propios estudiantes, gracias a esto los docentes responden adecuadamente, se perfeccionan continuamente y se enriquecen como personas. La habilidad del docente en el manejo de las preguntas incide de un modo muy importante en el mayor o menor rendimiento académico del estudiante.

A los cursos que con frecuencia realizan estas actividades, conocen los propósitos de la clase o actividad académica (lo que no es difícil en estos casos) colaboran

²⁰ *Ibíd*, p. 41.

en crear un clima participativo, el cual puede facilitarse con un buen planteamiento de situaciones problémicas, que motive a los estudiantes a tomar parte activa en el trabajo. Ellos adquieren entrenamiento en hacerse responsables, cuando trabajan en equipo, toman iniciativas en las que no estén exentos la recreación y esparcimiento, a la vez que compiten en forma cooperativa dentro de su curso.

“En este último caso, el empleo de preguntas problémicas y el planteamiento de situaciones problémicas es muy útil para facilitar el trabajo cooperativo de los estudiantes de tal manera que se disminuya el rol protagónico del docente”.²¹

Es importante destacar el valor pedagógico de la etapa de culminación de esta actividad, que corresponde a las acciones que se realicen después del trabajo, estimulando la creatividad y la iniciativa de los estudiantes. Es posible que los estudiantes se interesen en organizar una exposición, realizar una campaña educativa, invitar a algún especialista en el tema, proponer nuevos proyectos, etc.

Pero el uso del debate, del aprendizaje cooperativo y la enseñanza problémica, implica que haya un cambio conceptual en el aula de clase, que se despoje de la vieja dinámica para ingresar a una nueva que implica su aceptación y su desarrollo libre de los viejos esquemas tradicionales de una enseñanza regida por el docente con escasa participación e interacción del estudiante. Este cambio no es una labor fácil, implica que tanto el docente como los estudiantes, se decidan a

²¹ *Ibíd.* p. 50.

mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, al comprender que la forma de enseñar y de aprender que rigen la clase, no permiten la construcción del conocimiento científico. A este respecto, se ha propuesto un modelo de cambio conceptual que se popularizó en la década de ochenta. Según dicho modelo, a pesar de que existan varias condiciones para el cambio conceptual, hay cuatro que parecen ser comunes en la mayoría de los casos :

- “1. *Debe existir una insatisfacción con las concepciones existentes.* Es improbable que científicos y estudiantes hagan cambios radicales en sus conceptos a menos que perciban que pequeñas mudanzas no funcionan más.
2. *Una nueva concepción debe ser inteligible.* El individuo debe ser capaz de entender el nuevo concepto lo suficiente para explorar sus posibilidades.
3. *Una nueva concepción debe parecer inicialmente plausible.* Cualquier nuevo concepto que se adopta debe por lo menos parecer tener la capacidad de resolver los problemas que se generan por sus predecesores.
4. *Una nueva concepción debe sugerir la posibilidad de un programa de investigación fructífero.* El nuevo concepto debe tener el potencial de ser extendido a otras áreas, de abrir nuevas posibilidades”²².

Al tener en cuenta lo anterior, sí el estudiante recibe un concepto, cualquiera que sea del área de ciencias naturales, solo hay condiciones para el cambio

²² POSNER, G., Strike, K., Hew son. *Accommodation of a scientific conception : toward a theory of conceptual change.* Revista : *Science Education.* Editora : P. & Gertzog, W. Búfalo, Estados Unidos, 1982. Vol. 66, Traducida al Español (Mr. BATETA). Bucaramanga, 2006. p. 211 - 227.

conceptual cuando existe insatisfacción con esta y cuando se encuentra con una nueva que se acepta científicamente.

Con la construcción del concepto, el estudiante despeja dudas, adquiere nuevos preceptos, amplía el horizonte de su comprensión, comete errores de apreciación hasta llegar a comprender sin necesidad de memorizar, de tal manera que este conocimiento es permanente y una base real que se convierte en presaberes, para cuando en el mañana se llegue a conocimientos más complejos en el área.

Es necesario difundir la necesidad de utilizar el conocimiento científico como una propuesta permanente en la clase de Ciencias Naturales, un área que requiere de gran comprensión, investigación continua y una motivación constante. Las preguntas problematizadoras se constituyen en un instrumento para atraer la atención del estudiante, para invitarlo a pensar, a reflexionar, a responder; porque es una herramienta que genera duda, muestra las dificultades del estudiante y conlleva a que este investigue o se preocupe por conocer para poder obtener y dar las respuestas.

Es evidente que el ser humano siempre quiere conocer la respuesta de lo que desconoce y que en la medida que en la clase los temas se traten como preguntas, que el estudiante debe responder, la primera reacción del estudiante es interesarse por conocer la respuesta.

El estudiante a partir de los presaberes trata de responder y en la medida en que se sienta incapaz para hacerlo discute sobre el tema, investiga, pone atención al docente, lee libros, en fin utiliza todos los medios posibles para encontrar la respuesta a los interrogantes que se plantean. Sí al estudiante se le ofrece el concepto en una forma directa, sin cuestionar, sin mover su interior, no tiene mayor interés en comprender, más allá de memorizar para sacar una nota cuando se le evalúa sobre dicho concepto; en este caso el estudiante no construye el conocimiento, simplemente repite de memoria en un afán netamente inmediatista que no responde a la realidad de una educación con calidad.

Es por esto que el debate con sus preguntas problematizadoras crea una dinámica en el aula de clase que implica un quehacer educativo a través de la aprehensión del conocimiento en etapas sucesivas de construcción.

“El proceso de toma de conciencia no es una revelación ni un esclarecimiento aunque así se presente para muchos. Se trata de una compleja construcción, de un encadenamiento y relación de series de acciones diversas, con diferentes niveles de realización de éxitos y fracasos, de equilibrios, desequilibrios y procesos de equilibración que terminan conduciendo de un pasaje de menos a más conocimiento sobre un hecho específico y que contempla diferentes niveles de integración entre las etapas sucesivas de construcción de conocimiento de un objeto. En cuanto al cómo se desarrolla este proceso de construcción de conocimiento podemos señalar esquemáticamente que se dirige de la periferia al centro del

objeto y el sujeto, de lo exterior a lo interior, de lo superficial a lo causal.²³

Con un concepto que se estandariza y fija como ley por el docente, el estudiante solo reconoce; con la construcción de dicho concepto el estudiante conoce y se moviliza de manera permanente porque reflexiona, siente interés y parte del proceso de enseñanza / aprendizaje. Con las preguntas problematizadoras hace parte del proceso, es a él a quien se le pregunta, es el quien debe tener la respuesta, es el quien la construye, mientras que con la enseñanza tradicional el docente trae la respuesta y de antemano el estudiante recibe el concepto sin esfuerzo alguno y sin ninguna reflexión.

Dichas preguntas ofrecen grandes beneficios tanto en el quehacer pedagógico de las y los docentes, como en las actividades que desarrollan y encauzan los aprendizajes que realizan las y los estudiantes, en el aula y fuera de ella. “ Las grandes fortalezas de ellas en el ámbito escolar son: ayudan a limitar y estructurar los ejes generadores, que por su amplitud resultan extensos, lo cual permite a las y los profesores establecer hasta dónde llegar en una unidad o durante el año escolar y facilitan la integración disciplinar, porque ellas no se resuelven desde un solo campo del conocimiento, sino que exigen ubicarlas en distintas perspectivas y

²³ PIAGET, Jean. *La toma de conciencia*. Editorial Morata. Madrid, España. 1985. p. 52 .

en interacciones con varias disciplinas, para poder plantear alternativas abiertas de solución”²⁴.

Lo anterior implica, que las y los estudiantes se ven en la obligación de manejar marcos teóricos, conceptos, procedimientos y destrezas de diversas áreas del conocimiento para comprender o solucionar las cuestiones y/o problemas que se plantean.

Estas preguntas problematizadoras, son la puerta a nuevas preguntas, imposibles de determinar a priori, que surgen de forma particular y única en cada grupo donde se estudian; ellas son percibidas como “obstáculos para llegar a un lugar necesario” por el grupo que las afronta. El planteamiento de las preguntas problematizadoras nace de la necesidad de un “saber” que surge de las vivencias cotidianas y se contrasta con el saber científico que maneja el docente, el cual se utiliza en la medida en que sea necesario. “Igualmente: permiten que las y los estudiantes adopten y construyan conocimientos más complejos y sus resultados se sometan a la crítica de diversos tipos y facilitan el ingreso de temas sin abordar, que se relegan por no corresponder claramente a ninguna asignatura, – las culturas juveniles, la construcción de sujetos, la problemática ambiental, etc., – pero no por ello menos interesantes y válidos para la humanidad. En otras

²⁴ MARÍN, Darío. La Enseñanza Problemática. Editora Cinco. Buenos Aires, Argentina. 2003, p. 28.

palabras, permiten que la escuela se acerque a la vida de los miembros que se forman y construyen en ella”²⁵.

El estudiar problemas, entenderlos y buscar las posibles soluciones, no solamente implica que las y los estudiantes se involucren más y se sientan copartícipes de la construcción de su sociedad, sino que estimulan un pensamiento productivo, en cambio del reproductivo o memorístico que tradicionalmente ha promovido la escuela. En este sentido : “Posibilitan los conflictos o desequilibrios cognitivos. Es importante recordar que sólo las cuestiones que pueden resultar interesantes, motivadoras y problemáticas para las personas, tienen posibilidades de generar conflictos cognitivos y, en consecuencia, aprendizajes y, promueven una evaluación integral, debido a que permite observar más y mejor los procesos que realizan y viven las y los estudiantes, a diferencia del “*aprendizaje reproductivo*” que tradicionalmente se basa en la evaluación en los temas o contenidos²⁶.

Frente a este último punto es pertinente hacer varias aclaraciones: el trabajo por procesos no anula la enseñanza de conceptos fundamentales disciplinares y su posterior evaluación como en muchas ocasiones se ha hecho. Lo que se debe tener muy claro y en cuenta, es que en su aplicación los procesos están referidos a unos conceptos fundamentales, los cuales necesariamente también se tienen que observar en la dinámica del aprendizaje; por tanto, es preciso encontrar un

²⁵ Ibíd, p. 36.

²⁶ Ibíd, p. 48.

equilibrio entre procesos versus conceptos fundamentales entendidos como contenidos.

Una muy buena opción para lograr dicho equilibrio, es la adopción de un enfoque de enseñanza problémica; a continuación se señalan dos situaciones : “En primer lugar, cuando se trabaja con un problema, no sólo se deben observar los procesos psicológicos que se involucran, sino que éstos deben estar circunscritos a unos conceptos fundamentales”²⁷, que en el caso concreto, se remiten concretamente a las Ciencias Naturales. Es decir, lo importante no es sólo clasificar, seleccionar, agrupar, etc., lo importante es lo que se clasifica, lo que se contrasta. En otras palabras, el objetivo fundamental, tanto del trabajo de clase como de las tareas escolares, es potencializar esos procesos, aplicándolos a problemas y conceptos concretos que se seleccionen de las Ciencias Naturales.

“Un segundo caso en el que se puede alcanzar este “*equilibrio*”, se da en el momento en el que las y los estudiantes deben resolver un problema, el cual por su naturaleza, obviamente es multicausal. Una posible búsqueda de solución a este problema, exige que las y los estudiantes recurran a diferentes metodologías y estructuras conceptuales disciplinares, en las cuales necesariamente se movilizan procesos psicológicos. El problema radica en que el profesor debe crear las condiciones pedagógicas para que dichas metodologías y conceptos tengan un

²⁷ Ibíd, p. 62.

horizonte psicológico claro, esto es que haya posibilidades de suscitar conflictos socio - cognitivos, reformulación de preteorías, confrontación de subjetividades e intenciones”²⁸. La comprensión de las relaciones entre los distintos saberes y las instituciones educativas promueven, así mismo, la activación y afianzamiento de los principales procesos de aprendizaje.

Finalmente, hay que agregar que la metodología de resolución de problemas permite de manera clara el trabajo por procesos, que se basan en conceptos disciplinares particulares.

Es importante agregar, que además de los aspectos que se señalan, en la actualidad existen numerosas propuestas en Ciencias Naturales que corroboran, como a través de un enfoque basado en preguntas problematizadoras y debate, se pueden aprender procesos, referidos a nociones y conceptos de esta área. Si ello se lleva al aula de clase, el estudiante se enmarca dentro de los procesos diarios que realiza al contestar, retroalimentar sus conocimientos y ampliar sus posibilidades tal como lo hace en su vida común. Con la guía del docente este mismo proceso se nutre de mayores posibilidades ya que cada respuesta a una pregunta problematizadora trae como consecuencia otra pregunta y otra respuesta y así sucesivamente en la medida que se amplía el conocimiento y que se hacen mayores los interrogantes.

²⁸ Ibíd, p. 63.

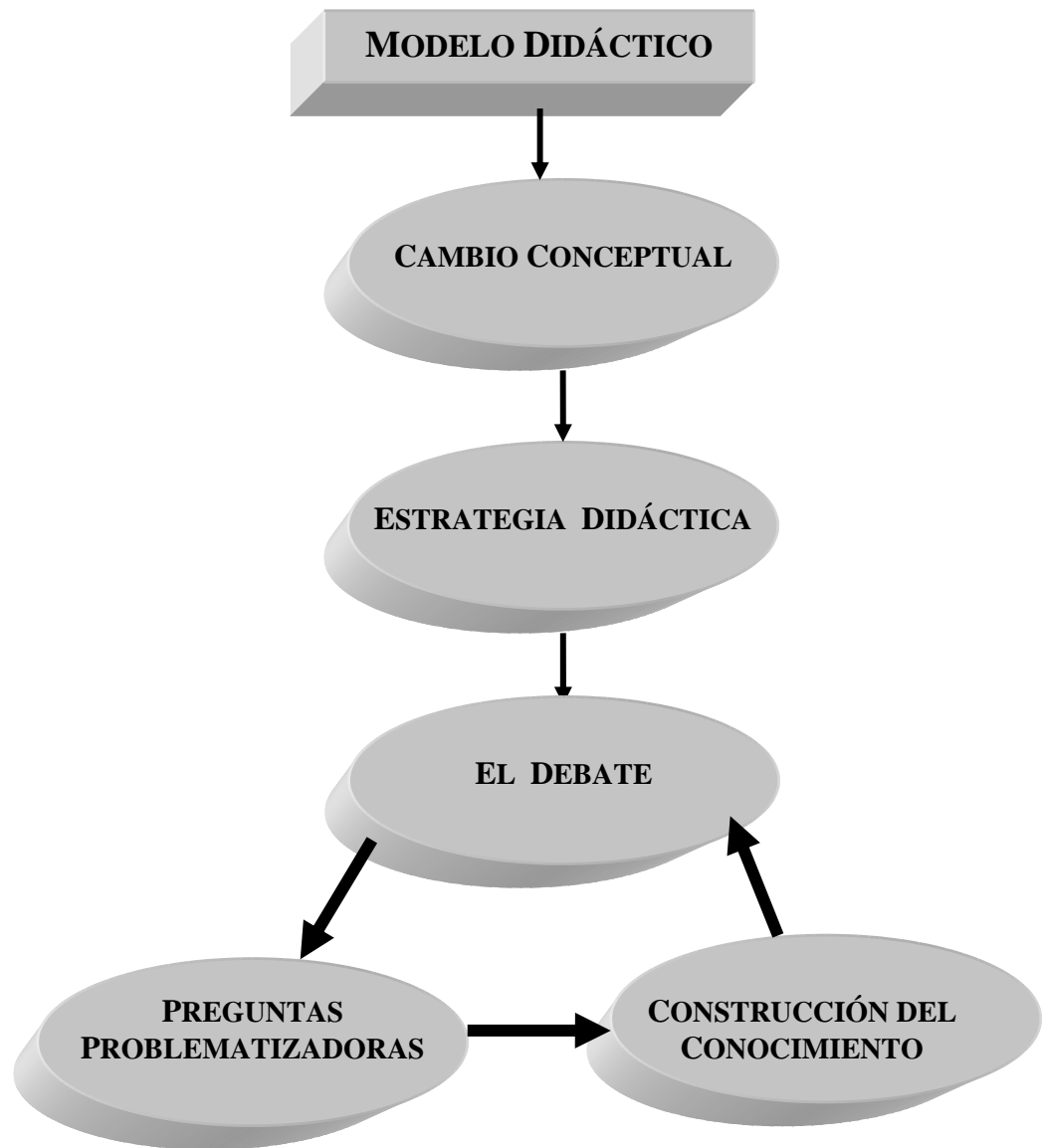
Lo anterior significa que la aplicación del conocimiento científico lejos de llevar al estudiante de su realidad, lo aproxima a ese marco de acción que vive diariamente y que está lleno de preguntas y respuestas que el contesta sin darse cuenta, pero que se moldean y le permiten crear nuevos conocimientos y saberes.

Muchas de estas respuestas o presaberes no poseen una rigurosa científicidad, es por eso que a partir de estos, el docente guía al estudiante, al generar en el, un esfuerzo y unos fundamentos que le permiten aceptar o refutar con mayor certeza y evidencia.

La importancia de esta metodología estriba en que además de permitir la conceptualización, la retroalimentación, la profundización y la comprensión, se genera en el estudiante un espíritu inquieto, autónomo con capacidad para refutar, aprobar y disentir. No es el estudiante inactivo que recibe los conocimientos del docente sin replicar, sino un niño ó joven con capacidad para discernir, refutar, criticar y por su parte, aceptar sus fallas y las críticas de los demás.

Por lo tanto, no solo es el conocimiento el que se enriquece en el estudiante, sino también su integridad como ser humano, como receptáculo de valores, como persona autónoma que tiene la capacidad para aceptar o no los fundamentos y las certezas para emprender el mundo de la duda y de la crítica constructiva.

Resumiendo los aspectos anteriormente reseñados y descritos en el marco teórico, el estudiante de ciencias naturales debe desarrollar esa autonomía y construir el conocimiento científico en un nuevo modelo didáctico, que descansa en un cambio de conceptos : Las viejas estrategias, por nuevas estrategias pedagógicas: el uso del debate y de las preguntas problematizadoras para construir dicho conocimiento. (Ver Diagrama).



FUENTE : CALDERÓN, OSORIO Y RINCÓN.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente proyecto se desarrolla según el enfoque de la Investigación – Acción que se encamina a un proceso reflexivo y sistemático de problemas prácticos para su transformación. “Este enfoque se caracteriza por su naturaleza democrática y su desarrollo mediante el espiral autoreflexivo, que se encamina hacia su realización en un contexto natural (estudiantes), para rescatar los significados que se elaboran en las interacciones; en las que prevalece lo colectivo en cuanto a la elaboración de significados y lo subjetivo en cuanto a la interpretación que cada uno le da a dichos significados”²⁹.

La Investigación – Acción permite a través de estrategias como talleres y debate, conocer cómo se desarrollan conceptos y comprensiones por parte de los estudiantes, que parten de los presaberes y la metodología de clase, lo que conlleva a que este proceso se utilice para dos etapas básicas. En una primera fase para determinar a través de la interacción con los estudiantes, su grado de comprensión y argumentación y en la segunda fase, la del debate, el grado de desarrollo y enriquecimiento sobre el área. Se utiliza para conocer, profundizar e intervenir en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se generan por las preguntas problematizadoras y el debate .

²⁹ VIVANCO, Ulises. Metodologías y Enfoques Investigativos. Ediciones Paula. Buenos Aires, Argentina 2000, p. 32.

3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se trabaja con ciento veinte (120) estudiantes entre los doce (12) y trece (13) años de edad de estrato tres, grados 7- 01, 7- 02 y 7- 05 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta. Cada una de las integrantes del grupo desarrolla la propuesta participando a través de la recolección de datos, su análisis y el planteamiento de diferentes alternativas para el desarrollo del pensamiento científico.

3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

Es un proceso que requiere previamente aplicar técnicas y seguir instrumentos de recolección que sean válidos, confiables y se adecuen al tipo de estudio y la población que se selecciona. Se realiza al desarrollar los siguientes aspectos :

- ❖ Seleccionar ó elaborar un instrumento de recolección de datos que sea válido y confiable.
- ❖ Aplicar el instrumento a las fuentes de información que se seleccionan.
- ❖ Analizar y categorizar la información obtenida.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Durante el proceso y desarrollo de la propuesta se implementan como técnicas para la recolección de la información :

- **La Observación** : Se lleva a cabo durante el desarrollo de los talleres y de los debates que se aplican a los estudiantes de grado 7 – 01, 7 – 02 y 7– 03 y tiene como finalidad : Conocer el contexto de aprendizaje, las manifestaciones de motivación, participación, argumentación y construcción de conceptos por parte de los estudiantes

- **Entrevista sin Estructurar** : Estas entrevistas se realizan a los profesores del área de Ciencias Naturales de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, específicamente a los profesores de Séptimo grado y tienen como propósito conocer en líneas generales cuales son los principales problemas que estos docentes observan en su aula de clase, relacionados con el conocimiento, su construcción y aprehensión, entre los estudiantes que asisten a sus clases.

- **Entrevista Estructurada** : Se aplica a los estudiantes de Séptimo grado de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, y tiene como finalidad profundizar sobre los principales problemas relacionados con la forma con construyen y aprehenden el conocimiento en la clase de ciencias naturales.

Los instrumentos que se aplican son los siguientes :

- ✓ **Diario de Campo.** Es un instrumento que sirve para registrar sucesos que se evidencian durante el desarrollo de los talleres y del debate y sirve para detectar y analizar las dificultades que tienen los estudiantes para construir el conocimiento en las clases de ciencias naturales.

- ✓ **Protocolo de Encuesta.** Es un instrumento con una serie de preguntas específicas para ser respondidas por parte de los estudiantes. Este instrumento se aplica a los estudiantes en los talleres que se desarrollan durante la fase de pre – diagnóstico con el fin de establecer su capacidad de diferenciación, análisis, identificación e interpretación.

3.4 PROCESO METODOLOGICO

Para el desarrollo del diagnóstico se diseñan y se aplican talleres a los estudiantes de Séptimo Grado con el propósito de establecer las necesidades reales en materia de dinámica, aprehensión, comprensión, fundamentación y comunicación de los conocimientos, abordando las ciencias desde el tema de la Nutrición de los Seres Vivos.

Estos talleres consisten en la aplicación de actividades de lectura, y la interpretación de las mismas por parte de los estudiantes a través del proceso de llenar cuestionarios que tratan sobre aspectos fundamentales de interpretación de información de un cuento clásico: Caperucita Roja.³⁰ Este taller se desarrolla con el fin de conocer las habilidades comunicativas, e interpretativas de los estudiantes.

El Taller “*El Trabajo Pescado*”³¹ tiene como propósito identificar las diferentes partes del pescado, evaluar y concluir sobre el mismo con el fin de determinar el grado de conocimiento y el grado de raciocinio de los estudiantes.

El Taller sobre “*La Contaminación*” conduce a establecer la capacidad de reflexión, comunicación y conexión del estudiante con temas fundamentales de Séptimo Grado; estableciendo vínculos entre este factor y otros elementos del medio ambiente que la generan como las bacterias y las consecuencias de la misma tal como la sordera. Se determina la capacidad que se tiene de interpretación y de relación de los estudiantes.

El Taller sobre “*Nutrición*”, trata de establecer el conocimiento del estudiante sobre aspectos fundamentales de la nutrición celular de los invertebrados y los

³⁰ Grandes Cuentos. Editorial Bedout. Bogotá, 1998. p. 32.

³¹ *Ibíd.*, p. 46.

mecanismos de alimentación de plantas y animales en general, indagando acerca de sus saberes y el grado del conocimiento real sobre el tema.

El Taller sobre "*La Nutrición del Ser Humano*" tiene como objetivo indagar acerca de los presaberes de los estudiantes y la forma como nos da a conocer a través de un texto escrito.

El Taller de "*Nutrición General*" tiene como objetivo conocer los diferentes tipos de nutrición celular, la diferenciación de animales y sus procesos digestivos, la digestión humana y sus diferentes órganos y funciones para determinar la capacidad de los estudiantes de relacionar, interpretar y sus presaberes sobre el tema.

El Taller sobre "*Conocimiento Científico*" tiene como propósito establecer los presaberes con respecto al tema y su capacidad para interpretar, confrontar y evaluar diferentes situaciones que tienen relación con las características y elementos fundamentales de dicho conocimiento. El Taller interpretativo sobre "*Conocimiento Científico*" tiene como objetivo determinar la relación existente entre diferentes eventos y el conocimiento científico para determinar la capacidad de los estudiantes, para comparar e identificar, diferenciar y concluir.

El Taller de Lectura sobre “*Albert Einstein*”³² tiene como objetivo identificar los procesos cognitivos que desarrollan los estudiantes durante y después de la lectura, buscan orientar a una labor interpretativa, evaluativo y de relaciones que implica conocer e identificar falencias en su competencia comunicativa y cognitiva.

El desarrollo de dichos talleres genera la información necesaria para determinar el grado de conocimientos, fundamentación, argumentación, comprensión, interpretación y conceptualización en cada uno de los temarios por parte de los estudiantes.

Al partir de los resultados obtenidos, los procesos de observación en clase, el análisis de la metodología que se aplica por los profesores, el análisis del **PEI**. Proyecto Educativo Institucional, de la planeación curricular de Ciencias Naturales y de los planes de áreas existentes en Séptimo Grado de dicha materia, se observa que la clase se desarrolla como una clase tradicional en la que el Docente es el emisor de los conceptos y el estudiante un receptor pasivo de los mismos, que copia sin ningún grado de comprensión, memoriza y repite lo dicho por el docente para el cumplimiento de los procesos evaluativos.

La disciplina estricta en el aula de clase, la falta de participación reducida a exposiciones en clase, la inexistencia de experiencias constructivas ó de

³² Grandes Personajes de la Historia. Editorial Bedout, Bogotá, 1999, p 25-28.

reconstrucción de conceptos lleva a la conclusión de que es necesario desarrollar el método científico en el aula de clase.

DISEÑO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Se propone a los estudiantes varias alternativas como opciones para el desarrollo del conocimiento científico en el aula de clase; el desarrollo de concursos, de procedimientos de investigación, la elaboración de una cartilla, y las preguntas problematizadoras.

Cada una de estas opciones se estudian a profundidad, los concursos parten de una pregunta que ofrece la posibilidad de la construcción de conceptos pero genera la dificultad de que no existe una guía y una ampliación continúa de conocimientos, ya que es una tarea individual y se genera una competencia que puede generar desmotivación en aquellos cuya participación no es óptima.

Los procesos de investigación que se llevan a cabo en el aula de clase, generan actividades extracurriculares sin la guía del docente y pueden ser parte de otros procesos, pero no el fin en sí para la construcción de los conceptos; igual ocurre con el tutorial, que es un recurso que apoya el proceso de construcción del conocimiento, pero que no constituye la base para dicho proceso.

Por ello el docente y los integrantes del grupo que desarrolla la investigación, llegan a la conclusión de que la mejor opción es construir el conocimiento científico a través de preguntas problematizadoras que se presentan a los estudiantes para que sean resueltas a través del debate en un proceso de argumentación y profundización, que conlleve a la construcción de los conceptos.

El debate y las preguntas problematizadoras, se establecen como constructores del conocimiento científico y se selecciona como tema la nutrición para ser debatida en el aula de clase, ya que fue en este tema donde se presentaron las mayores falencias de los estudiantes.

Se evalúa el tema y se plantean las preguntas problematizadoras para ser resueltas en el aula de clase , algunas de ellas son:

¿Que es la nutrición? ¿Como se alimentan las células? ¿Como se alimentan los animales?

De estas preguntas se derivan otras que se le plantean a los estudiantes:

¿Como puede expresarse la nutrición a través de una ecuación química? ¿Que es la célula? ¿Que tipos de células o de organización celular existen? ¿Que es la célula procariota? ¿Que es la célula eucariota? ¿Que es la nutrición autótrofa? ¿Que es la nutrición heterótrofa? ¿Como se nutren los animales? ¿Que es el

aparato digestivo? ¿Que procesos incluyen la digestión? ¿Que son los procesos químicos? ¿Que son procesos mecánicos? ¿Cuál es el camino que recorren los alimentos en el proceso digestivo? ¿Que es la ingestión? ¿Que acción se lleva a cabo en el estómago y en el intestino? ¿Que son y cual es la función del el líquido pancreático, el líquido intestinal y la bilis? ¿Cómo puede ser el transporte de los productos en la digestión a través de la pared del intestino delgado? ¿Como son asimilados los productos en la digestión? ¿Que funciones tiene el estómago y el colon? ¿Que son los nutrientes? ¿Cómo se clasifican los alimentos? ¿Que son: alimentos plásticos, proteínas, alimentos energéticos, hidratos de carbono? ¿Cómo se clasifican los hidratos de carbono? ¿Que son las grasas, los alimentos reguladores y los minerales? ¿Según su forma de presentación como se pueden diferenciar los alimentos? ¿Que es la excreción? .

Planteadas estas preguntas, se organiza la estructura del debate de la siguiente forma. Se nombra como moderador al docente y se eligen en forma democrática al presidente y al secretario del debate, con el fin de que este proceso tenga una estructura y un orden; el docente motiva a los estudiantes, para que investigue las preguntas problematizadoras sobre la nutrición y los estudiantes profundizan sobre el tema en sus ratos libres en la institución y en casa. A los ocho días llevan los apuntes que se relacionan con las preguntas problematizadoras del tema propuesto para afrontar el debate.

Para el desarrollo del debate se conforman grupos que eligen su representante, estos grupos participan en forma individual o colectiva y debaten el tema. Los demás grupos a través de su representante ó alguno de sus miembros, debaten el tema con el grupo proponente y el docente participa para generar otras preguntas problematizadoras y desarrollar áreas en las que se siembra la duda y se suscita la polémica.

La socialización se hace en forma oral para lograr la aceptación del debate como fundamento para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el aula de clase y lograr una mayor participación de los estudiantes. Se recalca la importancia del conocimiento científico, de las preguntas problémicas y del debate para una mayor comprensión, interpretación y construcción de los conceptos básicos de Ciencias Naturales y los estudiantes participan dando sus opiniones sobre la estrategia aplicada “El debate”.

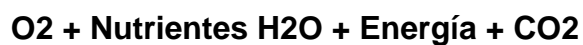
Para el proceso de evaluación, al final del debate, se recogen los resultados con el apoyo del docente, se hace el proceso de retroalimentación que se basa en los aspectos fundamentales del tema, se construye el concepto y se exponen las deficiencias en las argumentaciones de ciertos grupos ó estudiantes para aclarar el concepto y llegar a una comprensión del tema. Sí continúan los vacíos, se amplía el tema a través de gráficos, diagramas, rompecabezas, concursos entre otros y se conceptualiza por parte del docente los nuevos aportes.

Una vez culmina el debate, el docente evalúa los procesos comunicativos, argumentativos y de comprensión que se generan durante el desarrollo del mismo y junto con los estudiantes se desarrollan los temas que se condensan a continuación en la siguiente unidad didáctica:

UNIDAD: LA NUTRICION

LA NUTRICIÓN.

La nutrición se puede expresar como el procedimiento por el cual conseguimos transformar diversas sustancias en otras, las cuales son utilizadas para producir materia y energía (función plástica y energética). Es decir, al introducir alimentos por el aparato digestivo y oxígeno por el respiratorio, tanto los alimentos como el oxígeno reaccionan produciendo diversos productos: desde el agua y el dióxido de carbono hasta materia y energía. Esto, por tanto, lo podemos expresar de la siguiente manera con una ecuación química:



Por tanto, la nutrición es el proceso que nos permite crecer, realizar las funciones vitales y por consiguiente, vivir.

Sin embargo, los animales se nutren de diferente manera a las plantas. Los primeros realizan la nutrición de una forma a la que se denomina **heterótrofa**. Los segundos la realizan de una forma a la que se denomina **autótrofa**

NUTRICION ANIMAL

El aparato digestivo.

El aparato digestivo está formado por órganos que transforman por medios físicos y químicos los alimentos en sustancias solubles simples que pueden ser absorbidas por los tejidos. Este proceso consiste en reacciones entre los alimentos ingeridos y enzimas secretadas en el tracto intestinal.

La digestión incluye los siguientes procesos:

Procesos químicos: permiten la transformación de los diferentes alimentos ingeridos en elementos utilizables. Tienen lugar tres reacciones químicas: conversión de los hidratos de carbono en azúcares simples como glucosa, ruptura de las proteínas en aminoácidos como alanina, y conversión de grasas en ácidos grasos y glicerol. Estos procesos son realizados por enzimas.

Procesos mecánicos. consisten en la masticación para reducir los alimentos a partículas pequeñas, la acción de mezcla del estómago y la actividad peristáltica del intestino. Estas fuerzas desplazan el alimento a lo largo del tubo digestivo y lo mezclan con varias secreciones.

CAMINO DE LOS ALIMENTOS

1.-Ingestión:

Cuando se ingieren los alimentos, las seis glándulas salivares producen secreciones que se mezclan con éstos. Disuelve los alimentos sólidos para facilitar la acción de secreciones intestinales posteriores, estimula la secreción de enzimas digestivas y lubrica la boca y el esófago para permitir el paso de sólidos.

2.- Acción en el estómago y en el intestino:

Una vez que se ingieren los alimentos, pasan por el esófago gracias a los movimientos peristálticos y llegan al estómago. El jugo gástrico del estómago contiene agentes que descomponen los alimentos.

La secreción es estimulada por el acto de masticar y deglutir e incluso por la visión o idea de cualquier comida. La presencia de alimento en el estómago estimula también la producción de secreciones gástricas, éstas a su vez estimulan la

producción de sustancias digestivas en el intestino delgado donde se completa la digestión.

La parte más importante de la digestión tiene lugar en el intestino delgado: aquí, la mayoría de los alimentos sufren otra hidrólisis (otra exposición al agua o a elementos líquidos) y son absorbidos. El material predigerido que proporciona el estómago es objeto de la acción de tres líquidos:

El líquido pancreático penetra en el intestino delgado a través de varios conductos. Contiene tripsina y quimiotripsina, enzimas que fraccionan las proteínas complejas en componentes más simples, que se pueden absorber y utilizar en la reconstrucción de proteínas del organismo. La esterasa pancreática rompe las grasas; la amilasa pancreática hidroliza el almidón en maltosa, que más tarde otras enzimas rompen en glucosa y fructosa.

La secreción del jugo pancreático es estimulada por la ingestión de proteínas y grasas.

El líquido intestinal es segregado por el intestino delgado. Éste contiene varias enzimas; su función es completar el proceso iniciado por el jugo pancreático. El líquido intestinal es estimulado por la presión mecánica del alimento digerido parcialmente en el intestino.

La bilis ayuda a la absorción de las grasas, que emulsionan y las hacen más accesibles a las lipasas que las hidrolizan. La bilis, secretada por el hígado y almacenada en la vesícula biliar, fluye en el estómago e intestino delgado tras la ingestión de grasas.

Estos líquidos neutralizan el ácido gástrico con lo que finaliza la fase gástrica de la digestión.

El transporte de los productos de la digestión a través de la pared del intestino delgado puede ser pasivo o activo. Algunas sustancias son transportadas de forma activa. Por lo tanto, los productos de la digestión son asimilados por el organismo a través de la pared intestinal, que es capaz de absorber sustancias nutritivas de forma selectiva, rechazando otras sustancias similares.

El estómago y el colon (en el intestino grueso) tienen también la capacidad de absorber agua, ciertas sales, alcohol y algunos fármacos. También se cree que ciertas proteínas enteras atraviesan la barrera intestinal. La absorción intestinal tiene otra propiedad única: muchos nutrientes se absorben con más eficacia cuando la necesidad del organismo es mayor.

NUTRIENTES.

El hombre, al igual que el resto de los seres vivos, necesita alimentarse para vivir. Hay que establecer diferencias acerca de lo que se entiende por alimentación y nutrición.

Alimentación: Es la forma de proporcionar al organismo los materiales que son imprescindibles para ejercer todas las funciones.

Nutrición: Es el conjunto de procesos encargados de recibir, transformar y utilizar las sustancias químicas contenidas en los alimentos, necesarias para mantener la vida.

Clasificación de los alimentos

Todos los alimentos conocidos están constituidos por determinadas sustancias nutritivas o nutrientes. Estos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

Principios inmediatos:

- Proteínas
- Hidratos de carbono
- Grasas
- Vitaminas

- Minerales

Todos ellos junto al agua son los que componen en mayor o menor cantidad cada uno de los alimentos consumidos diariamente.

Según su función específica, los alimentos se clasifican en los siguientes apartados:

- Alimentos plásticos
- Alimentos energéticos
- Alimentos reguladores

ALIMENTOS PLÁSTICOS.-

Proteínas.- Son moléculas constituidas por aminoácidos, los cuales entran a formar parte del tejido viviente y por lo tanto, imprescindibles para la vida. La función más importante de la proteína es producir tejido corporal y sintetizar enzimas, algunas hormonas como la insulina, que regulan la comunicación entre órganos y células, y otras sustancias complejas, que rigen los procesos corporales.

Las proteínas animales y vegetales no se utilizan en la misma forma en que son ingeridas, sino que las enzimas digestivas (proteasas) deben descomponerlas en

aminoácidos que contienen nitrógeno. La importancia referente al origen de las proteínas (animales o vegetales) estriba en su valor biológico. Se entiende por proteínas de alto valor biológico las que contienen todos los aminoácidos esenciales (los que el organismo es incapaz de sintetizar: Triptófano, tirosina, lisina, treonina, valina, metionina, leucina, isoleucina e histidina). Las proteínas deficitarias en uno o más de estos aminoácidos se consideran de escaso o nulo valor. De mayor a menor valor biológico de una proteína están:

a) animales, como leche y huevos, hígado y corazón, músculos (carnes), pescados y b) vegetales. Según la Organización Mundial de la Salud, el mínimo proteico indispensable es de aproximadamente 0.33 g/Kg. de peso ideal al día. Esta cantidad debe incrementarse en lo que se denomina mínimo proteico óptimo y que se estima en 0.75 g/k.o. de peso ideal al día. Un gramo de proteína pura produce 4 calorías.

La ingestión de carne en exceso, cuando no hay demanda de reconstrucción de tejidos en el cuerpo, resulta una forma ineficaz de procurar energía. En la mayoría de las dietas se recomienda combinar proteínas de origen animal con proteínas vegetales.

Calcio. Es el mineral más abundante en el organismo, cuya mayor parte se encuentra en forma de hidroxapatita en la matriz dentaria y ósea. Las necesidades de calcio en el adulto están alrededor de 500-800 mg al día.

Fósforo. Es imprescindible para la formación del hueso y dientes. Las necesidades de fósforo se han estimado en dos veces las de calcio.

ALIMENTOS ENERGÉTICOS.-

Proporcionan al organismo la energía necesaria para el mantenimiento de todas las funciones vitales(respiración, circulación, sistema nervioso, etc.). El cuerpo utiliza energía para realizar actividades vitales y para mantenerse a una temperatura constante. Mediante el empleo del calorímetro, los científicos han podido determinar las cantidades de energía de los combustibles del cuerpo: hidratos de carbono, grasas y proteínas. En nutrición la kilocaloría (kcal) se define como la energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de 1 kilo de agua de 14,5 a 15,5 °C.

Hidratos de carbono.- Proporcionan la mayor parte del contenido energético de la dieta en la mayoría de las poblaciones. Los hidratos de carbono son el tipo de alimento más abundante en el mundo. Los alimentos ricos en hidratos de carbono suelen ser los más baratos y abundantes . Se queman durante el metabolismo para producir energía, liberando dióxido de carbono y agua. Hay dos tipos de hidratos de carbono: féculas, que se encuentran principalmente en los cereales, legumbres y tubérculos; y azúcares, que están presentes en los vegetales y frutas.

Los hidratos de carbono son utilizados por las células en forma de glucosa, principal combustible del cuerpo. Tras su absorción desde el intestino delgado, la glucosa se procesa en el hígado, que almacena una parte como glucógeno, (polisacárido de reserva y equivalente al almidón de las células vegetales), y el resto pasa a la corriente sanguínea. Los hidratos de carbono en los que se encuentran la mayor parte de los nutrientes son los llamados hidratos de carbono complejos, tales como cereales sin refinar, tubérculos, frutas y verduras. En la sociedad actual se los considera como alimentos que engordan, lo cual ha hecho que se abuse de las proteínas y de las grasas. Se considera que el aporte diario de 100 gr es necesario para evitar un uso excesivo de proteínas y grasas. Un gramo de hidratos de carbono produce 4 calorías. Se pueden clasificar en:

Utilizables: Son capaces de proporcionar una utilidad metabólica. Entre ellos se incluyen los polisacáridos(almidón, glucógeno), los disacáridos(maltosa, lactosa y sacarosa) y los monosacáridos(glucosa, fructosa).

No utilizables, como los polisacáridos celulosa, pectinas, gomas, mucílagos; los tri y tetrasacáridos (rafinosa, estaquiosa); la fibra o conjunto de macromoléculas de origen vegetal no digeribles por el organismo humano.

Grasas.- Su importancia biológica estriba en que es imposible vivir sin su aporte. Son la reserva energética más importante del organismo. Las grasas se almacenan muy bien para ser utilizadas después en caso de que se reduzca el

aporte de hidratos de carbono. Las grasas de la dieta se descomponen en ácidos grasos que pasan a la sangre para formar los triglicéridos propios del organismo. También poseen otras funciones esenciales como impedir las pérdidas excesivas de calor, proteger las vísceras, transportar vitaminas(A, D, E y K). No deben ,no obstante, ser consumidas en exceso, ya que favorecen la aparición de arteriosclerosis. 1 gramo de grasa produce 9 calorías.

ALIMENTOS REGULADORES.-

Son aquellos que regulan o modulan todas las reacciones bioquímicas encargadas del funcionamiento celular. A este grupo pertenecen las VITAMINAS. Las vitaminas se clasifican en dos grupos: liposolubles e hidrosolubles. Entre las vitaminas liposolubles están las vitaminas A, D, E y K. Entre las hidrosolubles se incluyen la vitamina C y el complejo vitamínico B. Ciertas vitaminas participan en la formación de las células de la sangre, hormonas, sustancias químicas del sistema nervioso y materiales genéticos.

La vitamina A se puede obtener directamente en la dieta mediante los alimentos de origen animal, tales como leche, huevos e hígado. Una parte de la vitamina D se obtiene de alimentos como los huevos, el pescado, el hígado, la mantequilla, la margarina y la leche, que pueden haber sido enriquecidos con esta vitamina. Los seres humanos, sin embargo, toman la mayor parte de su vitamina D exponiendo la piel a la luz del Sol. La vitamina E se encuentra en los aceites de semillas y en el germen de trigo. La vitamina K se produce en cantidades suficientes en el

intestino gracias a una bacteria, pero también la proporcionan los vegetales de hoja verde, como las espinacas y la col, la yema de huevo y muchos otros alimentos. Las vitaminas más importantes del complejo vitamínico B se encuentran principalmente en la levadura y el hígado.

Dentro de este grupo se encuentran también los MINERALES. Los minerales inorgánicos son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre. Se dividen en dos clases: macroelementos, tales como calcio, fósforo, magnesio, sodio, hierro, yodo y potasio; y microelementos, tales como cobre, cobalto, manganeso, flúor y cinc.

Los alimentos, según su forma de presentación, se pueden diferenciar en 6 grupos:

- Grupo I: Leche y derivados
- Grupo II: Carnes, pescados y huevos
- Grupo III: Papas, legumbres y frutos secos
- Grupo IV: Verduras, hortalizas y frutas
- Grupo V: Pan, cereales y azúcar
- Grupo VI: Grasas, aceites y mantequillas

La excreción:

La excreción consiste en expulsar al exterior las sustancias no válidas en forma de heces fecales. El órgano encargado de dicha función en el aparato digestivo es el intestino grueso. Su función es, por tanto, almacenar las sustancias no válidas de los alimentos y absorber agua y sales minerales para concentrarlos. Está constituido de las siguientes partes: grueso, colon (ascendente, transverso y descendente) y recto.

Una vez realizado dicho proceso, las heces viajan al recto y son expulsadas al exterior por medio del ano.

Esta unidad de Nutrición celular se desarrollo en el aula de clase de la siguiente manera; se planteo la pregunta problematizadora de la sesión ¿Cuál es el camino que recorren los alimentos en el proceso digestivo? La cual consultaron en la semana.

Esta sesión se trabajo con la opción dos del debate, se conforman los equipos de 5 estudiantes, cada grupo eligió un moderador y un secretario debatiéndose entre ellos el tema consultado para dar respuesta a la pregunta; después se procede a debatir a nivel de aula donde da a conocer sus respuestas a la pregunta y los demás aportan o contraponen ideas. Así se generan mas preguntas tales como: ¿Cómo puede ser el transporte de los productos de la digestión a través de la

pared del intestino delgado? ¿Qué funciones tiene el estomago y el colon? Entre otras.

Dadas las respuestas en la discusión llevada a cabo durante el debate. Realizada la conceptualización el tema Nutrición en el hombre, se da paso a la retroalimentación por medio de un rompecabezas el cual es elaborado y armado por los estudiantes esto permite reafirmar los conceptos debatidos, seguidamente ellos construyen los conceptos en el cuaderno.

4. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 CATEGORIZACIÓN

Para evaluar la información, de las experiencias y resultados del diagnóstico y el debate, se sintetiza, partiendo de los resultados generales obtenidos de los estudiantes, en unas conclusiones que llevan a establecer unas categorías cognitivas, procedimentales y actitudinales, que surgen de los talleres desarrollados en el diagnóstico, y las competencias que se desarrollan a través de las preguntas problematizadoras y el debate.

Estas categorías, son las que permiten el análisis e interpretación de la información observada y recolectada y surgen de las especificidades, características y de la orientación dada a los talleres y que están implícitas en el debate. Las categorías se derivan consecuentemente, de los aspectos que tienen relación con los diferentes procesos cognitivos, actitudinales y procedimentales que surgen en el marco de la clase de ciencias naturales, y que se descubren en el diagnóstico y potencian favorablemente a través del debate.

Los siguientes cuadros se definen cada una de dichas categorías, que se dan en los procesos cognitivos, actitudinales y procedimentales, describiendo las

vivencias que se experimentan durante el desarrollo de los talleres (Diagnóstico) y del Debate.

DIAGNÓSTICO

PROCESOS	CATEGORÍAS	RESULTADOS
Cognitivos	❖ Observar	Se observan fenómenos sin profundizar en ellos
	❖ Comparar	Las comparaciones se limitan a contrastar conceptos
	❖ Identificar	Se identifican características generales
	❖ Diferenciar	Los procesos de diferenciación son limitados y conceptuales
	❖ Analizar	El análisis de temas aborda aspectos generales
	❖ Concluir	Los estudiantes concluyen de acuerdo con conceptos del aula, sin abordar conclusiones propias
	❖ Interpretar	La interpretación se orienta a la descripción de los conceptos
Actitudinales	❖ Participación	Pocos estudiantes participan de la clase, se limitan a escuchar y copiar en su cuaderno.
	❖ Disposición	Los estudiantes cumplen, sin mayor interés y motivación por la clase.
	❖ Confrontación	Los estudiantes prefieren callar que disentir
	❖ Respeto	Los estudiantes callan o ignoran las

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alteridad ❖ Comunicación ❖ Asociación ❖ Tolerancia 	<p>apreciaciones de sus compañeros, en las pocas participaciones que realizan</p> <p>Cada estudiante se preocupa por si mismo.</p> <p>Pocos participan y pocos comunican sus dudas.</p> <p>Se trabaja individualmente y el trabajo en equipo se da en casos limitados</p> <p>Los estudiantes no escuchan ni prestan atención a sus compañeros</p>
Procedimentales.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dialogo ❖ Construcción de ideas ❖ Orden ❖ Liderazgo ❖ Confrontación de ideas 	<p>Los estudiantes intervienen esporádicamente, opinan, sin darse el dialogo.</p> <p>Los estudiantes estudian los conceptos pero no se interesan por aportar ideas o apreciaciones</p> <p>El orden en la clase depende de la capacidad del docente para mantenerlo.</p> <p>Pocos estudiantes motivan, toman la iniciativa y conducen sus compañeros a participar.</p> <p>Se dan pocos espacios para confrontar ideas y los estudiantes no están interesados en hacerlo</p>

DEBATE

PROCESOS	CATEGORÍAS	RESULTADOS
Cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observar ❖ Comparar ❖ Identificar ❖ Diferenciar ❖ Analizar ❖ Concluir ❖ Interpretar 	<p>Se observan carteleras, filminas, figuras y se realizan apreciaciones sobre ellas</p> <p>Surgen comparaciones que se basan en la interpretación de los conceptos dados por los demás</p> <p>Se identifican partes del todo, procesos, funciones y elementos de los temas tratados</p> <p>Los estudiantes diferencian, limitan y aplican los conceptos básicos para generarlos</p> <p>Se genera una comprensión de los temas, interpretación, identificación y comparación, lo que permite analizar los temas vistos</p> <p>Se comprende, identifica, compara, analiza, observa e identifica, por lo que existen elementos y procesos que permiten concluir</p> <p>La interpretación se basa en conceptos claros que son abstraídos y reconstruidos por los estudiantes</p>
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participación ❖ Disposición ❖ Confrontación 	<p>Se da una gran participación, se generan procesos que permitan que los estudiantes tomen la iniciativa de participar, se sienten a gusto y se motivan a hacerlo, por la mecánica misma del debate</p> <p>Hay gran disposición, los estudiantes se interesan, quieren participar y aprender.</p> <p>El debate es un espacio natural para confrontar, los estudiantes confrontan y exponen y sostienen sus puntos de vista</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Respeto ❖ Alteridad ❖ Comunicación ❖ Asociación ❖ Tolerancia 	<p>El debate transcurre en un ambiente de y respeto hacia el compañero o la clase, hay orden y silencio durante las participaciones de los estudiantes</p> <p>El “Otro” es fundamental, se escucha y se respeta, porque sin el no existe el debate y la polémica</p> <p>El debate constituye un proceso comunicativo para la participación y la confrontación.</p> <p>La conformación de grupos, la investigación en conjunto, la defensa común de los puntos de vista del grupo generan procesos asociativos.</p> <p>Existe tolerancia, se respeta al otro, se escuchan sus punto de vista por mas descabellados que sean.</p>
Procedimentales.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dialogo ❖ Construcción de ideas ❖ Orden ❖ Liderazgo ❖ Confrontación de ideas 	<p>El debate se alimenta con el dialogo, con la participación de todos y no con el monologo o el silencio.</p> <p>El debate permite la construcción de ideas, de planteamientos, crea alternativas para los procesos de construcción del conocimiento científico.</p> <p>El orden surge como un mecanismo natural y necesario para que se de el debate.</p> <p>Se generan procesos de liderazgo, hay estudiantes que motivan, que toman la iniciativa y conducen a sus compañeros, que los representan y los inducen a participar y mejorar en sus exposiciones.</p> <p>Se construyen ideas, y se confrontan bajo parámetros de raciocinio y análisis.</p>

4.2 ANALISIS DE RESULTADOS

PROCESOS COGNITIVOS :

CATEGORIAS

❖ OBSERVAR

Diagnóstico : En cuanto a la evaluación de nutrición se destaca lo siguiente: durante el diagnóstico del grupo de los excelentes, nueve estudiantes definen los mecanismos de nutrición celular y su concepto al describir muy bien sus funciones, también conocen el proceso de nutrición en los invertebrados. Los demás estudiantes presentan falencias sobre el tema.

Debate : Durante el debate, la mayoría de los estudiantes, captan el significado a través de las exposiciones y la discusión que es acompañada con dibujos en el tablero, fotos y carteleras. De lo observado en dichos elementos, extraen ideas que debaten abiertamente como los procesos de nutrición unicelulares y de animales complejos. Los estudiantes observan la nutrición celular y afirman es muy parecida a la alimentación de huevo, este sirve para que se nutra el pollito.

❖ **COMPARAR**

Durante el diagnóstico, en el desarrollo de los talleres, los estudiantes no comparan lo que se evidencia en el siguiente hecho : Una pequeña parte de los estudiantes conocen los conceptos y significados de ingestión, absorción, ingestión y la mayoría los desconocen totalmente. Durante el debate, los estudiantes comparan los diferentes tipos de nutrición, establecen diferencias y relaciones y a través de estos procesos comparativos, establecen diferencias concretas y argumentadas : *“Los animales unicelulares estuvieron al principio de la tierra, luego se volvieron más complejos hasta llegar a los vertebrados y su alimentación cambió de cómo lo hace una célula a como por ejemplo hoy lo hace un caballo.*

❖ **IDENTIFICAR**

En el diagnóstico, durante el desarrollo de los talleres, los estudiantes desconocen las diferencias entre animales vertebrados e invertebrados, la mayoría desconocen los diferentes tipos de nutrición. En el desarrollo del debate, las exposiciones dejan entrever que conocen ampliamente los animales invertebrados y los clasifican dentro de sus grupos representativos.

En el desarrollo del debate los estudiantes, en el tema de los animales vertebrados, argumentan y definen correctamente la estructuración de su aparato

ó sistema digestivo. Igualmente identifican claramente los diferentes tipos de nutrición en plantas, seres humanos e invertebrados : *“Los seres humanos nos alimentamos de carne, vegetales, sal, entre otras cosas; mientras que las plantas se alimentan de la luz solar y a través de la clorofila dan frutos y flores”*.

❖ DIFERENCIAR

En el desarrollo del diagnóstico se establece que entre los estudiantes no existe capacidad para diferenciar, lo que se evidencia en que los estudiantes pueden definir lo que es fagocitosis, absorción, pinocitosis, pero no son capaces de diferenciar estos conceptos con los que se manejan en la nutrición animal. Durante el debate los estudiantes diferencian dichos conceptos a partir de las características del reino animal y el reino vegetal : *“La fagocitosis es una forma de alimentación de las células muy diferente a la absorción ya que cada una es de un tipo de animal diferente y tiene una característica diferente”*.

❖ ANALIZAR

Para los estudiantes es difícil analizar el proceso de nutrición las plantas verdes; se limitan a repetir conceptos, sin analizar el sentido de este proceso. Durante el debate adquieren las destrezas que le permiten analizar que : *“Las plantas mediante su clorofila y en asociación a la luz solar hacen la transformación del gas*

carbónico y el agua convirtiéndolos en carbohidratos sencillos y así liberan oxígeno, realizando así el proceso de la nutrición celular en las plantas. “

❖ **CONCLUIR**

Durante el diagnóstico, de un grupo de cuatro estudiantes, ninguno definió las partes en qué se divide el intestino grueso, como son : El ciego, píloro, colón ascendente y descendente. Falta más entusiasmo, capacidad de desarrollo y estudio sobre este tema de las Ciencias Naturales en el grado séptimo. Durante el debate hay capacidad para concluir porque la mayoría de los estudiantes demuestran el gran interés y estudio de estos temas, lo que les permite llegar a una apreciación definitiva sobre los aspectos determinantes en los diferentes temas tratados sobre nutrición : *“El intestino grueso está compuesto por el ciego, el píloro, el colon ascendente y descendente, que cada uno de los cuales cumple una función específica”*.

❖ **INTERPRETAR**

Durante los talleres, sobre nutrición se denota la escasa capacidad para interpretar las preguntas y los temarios sobre nutrición. En el debate interpretan las preguntas, las respuestas, los conceptos y construyen su conocimiento, de acuerdo con dicha interpretación, estableciéndose una mayor aprehensión a través de la interpretación de qué es, y significa la nutrición : *“La nutrición es*

fundamental para todos los seres vivos, esto es lo que diferencia a la vida de lo que no es vida, las plantas, las células, los animales; los hombres que son seres vivos, se alimentan mientras que no lo hacen los minerales, las piedras ó el agua que no son seres vivos”.

PROCESOS ACTITUDINALES :

CATEGORIAS

❖ PARTICIPACIÓN

Comparando la participación en los talleres con la de los debates, el incremento de los estudiantes participantes y de la frecuencia de participación por niño es considerable lo que demuestra que el debate y todo el proceso, que implica su desarrollo previo y su ejecución, constituye un elemento fundamental para motivar la participación de los estudiantes.

Es evidente que durante el debate, la participación mejora en los temas de la nutrición, de los que se expone y se involucran los estudiantes abiertamente, se desarrollan procesos comunicativos que permiten a los estudiantes de séptimo grado participar en los debates, proponer ideas, intervenir en la construcción de los conceptos; polemizar, dialogar y confrontar sus puntos de vista : *“Considero que debemos estudiar a la nutrición como una parte fundamental de la vida, no se*

qué opinan Ustedes, pero a mí me parece interesante profundizar más sobre este tema”.

Esta participación se desarrolla a todos los niveles: al opinar sobre la pregunta problematizadora, tratar de despejar dudas sobre la misma, lo que requiere información sobre posibles fuentes que le permitan profundizar sobre la misma; en el debate a través de las intervenciones y la construcción del conocimiento y en reflexiones y opiniones sobre el desarrollo del tema y de la clase.

La participación se convierte en un elemento clave para el desarrollo del debate y el desarrollo de la clase, dentro de procesos comunicativos que permiten la emisión y percepción de información importante para la construcción de los conceptos.

❖ **DISPOSICIÓN**

Durante el desarrollo de los talleres, hay apatía, escasa disposición a participar. Los temas y talleres se desarrollan por cumplimiento y no por un interés real de los estudiantes.

Pero esta situación cambia durante el debate sobre nutrición: hay gran disposición; los estudiantes están atentos a la pregunta problematizadora, desean contestar, investigar en casa, participar, por la alta motivación que genera la clase.

Se mejora el nivel de disposición con respecto a los Talleres; la materia de Ciencias Naturales deja de ser un área tediosa para convertirse en importante y por ello el nivel de aceptación mejora notablemente con una clara disposición a seguir el curso de la clase, a construir los conceptos y a aprender.

❖ **CONFRONTACIÓN**

Durante el desarrollo de los talleres, los estudiantes tienen miedo a confrontar sus ideas; no defienden sus puntos de vista y evitan rebatir los conceptos de los demás en forma constructiva y benéfica.

Por el contrario, durante el debate, los estudiantes pierden dicho miedo y desarrollan una confrontación racional, se a la polémica, a la contraposición de ideas en un ambiente armonioso de participación y respeto por las ideas de los demás ya que muchos de ellos no conocen bien el tema de la nutrición, pero se respetan sus opiniones, se conceptualiza y se plantean nuevos elementos para que los estudiantes mejoren considerablemente en la comprensión del tema.

Durante el debate, los estudiantes logran un nivel de confrontación dentro del orden, la armonía, la tolerancia con una dinámica de construcción y de mejoramiento continuo de sus conceptos y sus presaberes : *“Yo considero que Usted tiene toda la razón, pero sí lo mira bien es necesario tener en cuenta que hay otros aspectos más relevantes que debemos observar, por ejemplo : ¿Por qué*

fue necesario vivir la tragedia de estarse alimentando ya que prácticamente todos los seres vivos viven solo para eso y solo se salva el hombre. No se Ustedes qué opinan pero acepto que alguien diga lo contrario”.

❖ RESPETO

Durante el desarrollo de los talleres, se observa que los estudiantes no respetan al otro, encasillan en inteligentes o no inteligentes a sus compañeros, se ríen, no atienden los llamados del docente, impera la falta de un respeto por sus compañeros y por lo temas tratados.

Por el contrario, durante el debate se genera un ambiente de respeto; al principio se generan ciertas fricciones que se originan por el deseo de quedar bien, de no ceder en su posición pero poco a poco los estudiantes comprenden que no se trata de ganar sino de aprender.

Por ello se aprende a respetar al otro, sus ideas, a confrontarlas racionalmente sin ofender y desde un punto de vista estrictamente racional.

Por absurdo que sean los planteamientos de los otros estudiantes, se logra evitar situaciones de risa, de burla, de irrespeto para llegar a una total comprensión de que el debate y la discusión se basan en la presentación de ideas, el respeto por las propias y las de los demás.

❖ ALTERIDAD

Durante el desarrollo de los talleres los estudiantes no se interesan por el otro, sus necesidades y problemas, por ejemplo afirman : “*Ya terminé, podemos terminar todos*”, sin importar que los demás estudiantes hayan terminado.

Durante el debate hay manifestaciones de que el niño comprende al otro, sus puntos de vista, sus ritmos; el profesor y los estudiantes entienden que cada uno es un mundo aparte, con sus propias habilidades, capacidades y ritmos para el aprendizaje, no apuran, no hacen comentarios sobre lo que los otros dicen, hasta el punto que el “*otro*” se convierte en alguien importante en el debate porque representa un punto de vista diferente, una mayor profundización sobre el tema ó una nota de discusión.

Por ello el desarrollo del debate facilita los mecanismos necesarios para que cada uno de los estudiantes de la clase sea importante en sus ideas, en su posición y que cada una de las intervenciones se tengan en cuenta y que se esperen como algo fundamental e importante dentro de la construcción del conocimiento.

❖ COMUNICACIÓN

El proceso de comunicación presenta problemas durante los talleres bien porque no se entiende el mensaje, o bien porque el emisor no es claro. Por ello durante esta fase, el escaso desarrollo de los procesos comunicativos impide el desarrollo de los temarios, porque los estudiantes no se atreven a preguntar, no comunican sus inquietudes, la mayoría opta por el silencio sin importar si tiene dudas o no.

Pero durante el debate estos aspectos se mejoran, porque la comunicación es clara, permite la obtención de resultados, parte de que el mensaje es claro, que se utiliza el código correcto, hay comunicación sin signos, porque ésta es la señal que el docente "emite" y el estudiante "recepiona" e interpreta mediante la utilización de códigos.

Por ello el punto fundamental es el conocimiento pleno que se tiene sobre el mensaje: las preguntas problematizadoras, además de que el docente posee un conocimiento sobre quien y como es el estudiante.

Asimismo para mejorar la comunicación se respeta, durante los debates, la estructura del mensaje es decir su coherencia, su sentido, su extensión, al darle un cuerpo, un contexto, para poder entender, comprender, interpretar, crear y reconocer el mensaje del docente y construir el conocimiento.

Por estas razones, con un mensaje claro, entendible, se obtienen mayores conocimientos sobre los temas vistos en nutrición y la acción de comunicación tiene un sentido y el mensaje aporta enfoques sobre el tema, experiencias y criterios de índole personal, que llegan en forma total y comprensible desde el docente hasta el estudiante : *“Es importante que les diga que lo que investigué llegué a la conclusión que sí existieran otras clases de seres vivos el aparato digestivo sería totalmente diferente a los que hay en la tierra ó no existirían; lo que debemos mirar es que los seres se adaptaron y uno de los principales factores que les permitió hacerlo fue desarrollar un aparato digestivo que les permitiera nutrirse cada uno a su manera”*.

❖ ASOCIACIÓN

Durante el desarrollo de los talleres se observa que hay gran disociación entre los estudiantes, porque hay problemas para trabajar un tema en conjunto, investigar, defender un punto de vista, formar pequeños grupos de discusión y nombrar sus representantes para que lideren y sean los portavoces del grupo. Se da un gran individualismo, cada uno está inmerso en si mismo y no se preocupa por asociarse con los demás.

Durante el debate, los problemas de disociación que existen en la clase se liman poco a poco a través de conformación de grupos, de la rotación de los mismos; los

estudiantes pueden desarrollar aspectos fundamentales de mancomunidad, conformación y armonía de grupo y trabajo en equipo.

De esta forma se generan las bases para saber compartir y asociarse y un aspecto fundamental: La asociación surge como elemento para la búsqueda de líderes y generar un trabajo que adquiere más organización con responsabilidades y compromisos dentro de los grupos y las asociaciones que se generan para investigar y debatir : *“Bien, organicémonos de una manera más ordenada Ustedes dos traten el tema de la fagocitosis y nosotros nos encargamos de los demás”*.

❖ TOLERANCIA

Durante los talleres se observa que los estudiantes no toleran A los demás, hay desaprensión, rivalidades, se gritan, no están dispuestos a tolerar que haya estudiantes que retrasen la clase al ser lentos para responder.

Durante el debate, la tolerancia es un valor fundamental que se desarrolla, ya que se dan situaciones que poco a poco van moldeando los ánimos y el comportamiento de los estudiantes, hacia una fase de total tolerancia por los demás.

Esta tolerancia se genera a través de permitir que los demás debatan las ideas propias; que se genere oposición y se discuta lo que se considera como una verdad total.

Se genera tolerancia al permitir que participen aquellos que por sus intereses personales ó situaciones previas no se aceptan por parte de ciertos estudiantes del grupo, dentro de un ambiente de respeto y de discusión racional.

Se genera tolerancia al esperar el turno pacientemente sin exaltarse, pese a que muchos estudiantes se excedan en su participación ó hablen de los temas ó de los puntos de vista, que grupos y estudiantes en particular habían escogido como propios.

En síntesis la tolerancia es un valor que se desarrolla a través de la capacidad del estudiante para aceptar, para disentir y respetar la posición de los demás

PROCEDIMENTALES

CATEGORIAS

❖ DIÁLOGO

Durante los talleres el dialogo fue mínimo, su misma concepción no lo permite, pero pese a que se motivada establecer diálogos al final de cada uno de los talleres, los estudiantes optan, en su mayoría, por permanecer en silencio.

En el debate, esta situación cambia, el diálogo se genera a lo largo del mismo, es una constante en cada uno de los temas que se tratan, y en los procesos de solución a las preguntas problematizadoras.

El dialogo que se da durante el proceso permite el desarrollo del área del lenguaje que constituye un aspecto fundamental en el desarrollo del estudiante, ya que en la medida que este adquiere un mayor vocabulario, puede comprender frases, conversar con sus semejantes y desarrollar la capacidad de escuchar y de comunicarse utilizando las palabras para entender a los demás y ser entendido por ellos, de esta forma tiene la capacidad de desarrollar un tema.

Por esto, el dialogo permite durante los debates adquirir un lenguaje que se utiliza como cualquier otro comportamiento simbólico e influye principalmente en el

desarrollo de procesos cognitivos a través del efecto social y de aprendizaje. Esto significa que el dialogo es un mecanismo dinámico que permite desarrollar diversas aptitudes y acciones en el entorno social y pedagógico de los estudiantes de séptimo grado y que además de conocer, le permite a los estudiantes aprehender, comprender e interpretar los conocimientos : *“Yo considero que Usted tiene toda la razón sí, sí, pero Usted también sabe que es un animal invertebrado y qué no lo es Sí, sí, pero ambos estamos diciendo lo mismo solo que con diferentes palabras”*.

❖ **CONSTRUCCION DE IDEAS**

Durante el desarrollo de los talleres se observa que la **CONSTRUCCION DE IDEAS** se constituye en el punto de vista de cada uno, en la posición que adopta cada niño en sus escasas intervenciones; en las expresiones que se dan en los conceptos expuestos por escrito.

En el caso del debate se trata de una construcción de ideas y posturas según el aporte y buen uso de los recursos que apoyan el desarrollo de la estrategia. Los estudiantes construyeron ideas sobre nutrición, especulan sobre animales inexistentes y como puede ser su nutrición, dadas sus características. A través de dichas ideas desarrollan aspectos fundamentales como fluidez verbal, coherencia, una exposición clara, desarrollo de juicios, construcción de conceptos : *“Yo considero que hay un animal en un planeta X que se alimenta de llamas, de*

candela, por eso ese animal tiene de aparato digestivo una piel recubierta de diamante que resiste hasta 5000 grados, por eso puede alimentarse de fuego”.

LA CONSTRUCCION DE IDEAS de cada uno es importante y en la medida que se respeta y que se constituye en parte fundamental del debate, los estudiantes se motivan a opinar sin miedo, al permitir que muchos de ellos, que jamás lo hacen, intervengan sin temor opinando sobre temas específicos, para establecer su posición en forma espontánea, decidida y coherente. Los estudiantes construyeron ideas tales como imaginarse un mundo diferente al planeta tierra con animales cuya nutrición es totalmente diferente. Opinar sobre las ideas, conceptuaron y siguiendo la lógica de la nutrición supieron construir éste mundo imaginario con animales que desarrollan otro tipo de nutrición. El cambio general fue la capacidad para asociar, para desarrollar nuevas ideas y nuevas aplicaciones de los temas vistos.

❖ **ORDEN**

Hay muchos problemas de orden que se detectan a través de los talleres: los estudiantes no se interesan por los temas, hablan entre sí, juegan, se distraen, se dedican a realizar otras tareas ó simplemente a escribir cosas ajenas, a los temas que tratan los talleres.

Con los debates, la moderación del docente, la conformación de grupos y el interés que se genera en los estudiantes, se genera un orden, que se observa en todas las intervenciones, a través del respeto que se tiene al tiempo que emplea cada niño al participar, de la realización de actividades en forma secuencial y sobre todo a través de una participación dentro de la disciplina y el manejo de valores tales como tolerancia, respeto y cumplimiento.

La motivación que se genera por el debate permite la normalización de la clase y por lo tanto genera orden en la posición de ideas, orden en el aula y en el hogar, ya que deben programarse e investigarse las preguntas problematizadoras en casa, para poder contar con los argumentos suficientes en el debate de la próxima clase.

❖ **LIDERAZGO**

Durante el desarrollo de los talleres no hubo liderazgo, porque cada niño es un mundo aparte, no se asocia, no dialoga, no expone, lo que impide que haya alguien que se destaque y demuestre aptitudes de líder.

Durante el debate, la conformación de los grupos y la asociación; las participaciones de los estudiantes y el asumir actividades por parte de ciertos estudiantes, permiten establecer cualidades de liderazgo que surgen de la

motivación y se desarrollan a con la guía del docente a lo largo de todos los debates.

La realización de los mismos permite conocer aquellos estudiantes que cuentan con capacidades de liderazgo y guiarlos y promoverlos como líderes, por parte del docente.

Estos estudiantes se destacan porque llevan la vocería de su grupo, son convincentes, apoyan y conducen a los demás, son los que hablan, los que se hacen nombrar como jefes de grupo, los que buscan entre sus compañeros nuevas razones para exponer los puntos de vista en nombre de su grupo.

Es por ello que durante el debate, la búsqueda del liderazgo se orienta al uso de aquella potencialidad que conlleva a "la formación de ganadores y no de perdedores". En otras palabras el liderazgo es concebido como factor de formación integral que tiene el cometido de preparar a un niño capaz de asumir su rol de liderazgo dentro de la clase de ciencias naturales.

Se parte de que para formar un líder, este debe poseer una verdadera formación integral y se debe contemplar la crítica y la autocrítica como un interesante y permanente ejercicio intelectual de decantación científica e ideológica, a través del cual se interiorizan las decisiones, con el fin de que se pueda cumplir el objetivo

de transformación creativa cuando es objetiva por principio y constructiva como fin.

El estudio y el conocimiento fundamentan la capacidad de decidir, el liderazgo debe construirse, desarrollarse, constituir un hábito, tender hacia la organización de los demás.

La persona no es líder porque tiene mando, lo es porque puede orientar, dirigir, ejecutar y los demás lo siguen. El liderazgo no es un discurso, ni una práctica, es un arte, una capacidad, un don, una potencialidad que se requiere para afrontar los retos y dirigir las actividades sean cuales estas sean.

Por ello, con el debate se empiezan a formar líderes entre los estudiantes, con capacidad de crítica, de análisis, interpretación y argumentación.

❖ **CONFRONTACIÓN DE IDEAS**

Durante el desarrollo de los talleres, no hay confrontación de ideas; los estudiantes se reducen a considerar a las Ciencias Naturales, como una materia para aprender de memoria; por lo que el desarrollo de los mismos no que es rico en ideas, en expresiones y no existe la discusión y la contraposición.

En el debate, se genera un escenario que facilita el desarrollo de elementos cognoscitivos a través de la confrontación de fundamentos, juicios y opiniones. La confrontación de ideas a través del debate permite a los estudiantes ingresar al nivel del lenguaje que se denomina como técnico e instrumental, nivel en el que se da la función de mantenimiento que sirve para asegurar el circuito de la comunicación entre el emisor y el receptor y se da cuando se dramatiza, cuando se hacen pequeñas bromas o chistes sobre los temas, porque permite fijar la atención del grupo que escucha, motiva y llama la atención a los estudiantes cuando están perdiendo interés por el tema. Permite además confrontar las ideas en el nivel científico, porque el estudiante empieza a transformar su mundo en la medida que lo conoce, convirtiendo la palabra o el símbolo en el medio que les permite conocer la realidad a través de la abstracción.

Entre las ideas que formularon los estudiantes se destacan : *“La nutrición del ser humano sería diferente si viviera en el agua, en Marte o en otro planeta”*. *“La nutrición de los minerales sería de elementos básicos si los minerales pudieran alimentarse”*. *“La nutrición es el mayor problema de todos los seres vivos, ya que la mayor parte de su tiempo lo dedican a buscar alimento, solo el ser humano se ha liberado en parte de este problema, por eso evolucionó hasta donde está.*

5. DISCUSIÓN

En el Grado 7– 01 se observó un profundo cambio en los estudiantes en su forma de comunicar y de estudiar las Ciencias Naturales. Se da más interés, se participa, se involucra en el desarrollo del tema y existe un mayor nivel de raciocinio y de capacidad para extraer información, para investigar, para analizar y evaluar los diferentes temas propuestos. Hay una actitud de colaboración decidida de respeto, de tolerancia, de participación y disposición. El diálogo, el orden, la construcción y confrontación de ideas se dan durante los procesos del debate lo que implica un profundo cambio con respecto a la forma de proceder durante los talleres.

En el Grado 7– 02, durante los talleres la observación / comparación / identificación / diferenciación / interpretación y conclusiones presentaron grandes falencias; los estudiantes no participan, no hay disposición a seguir el desarrollo de la clase, no hay respeto y no se generan procesos de comunicación ó asociación. Es escaso el diálogo y la construcción y confrontación de ideas, no se dan procesos de liderazgo y reina un gran desorden y falta de control por parte de los estudiantes. Durante el debate los estudiantes cambian y se generan procesos de observación, de comparación, de identificación, diferenciación, interpretación dentro de un análisis y conclusiones sobre los temas que implica un mejoramiento general en la categoría cognitiva. Los estudiantes desean

participar, hay disposición para seguir la clase, se confronta dentro de un gran respeto y se desarrollan procesos de alteridad, comunicación y asociación dentro de una gran tolerancia. En este grado los estudiantes piden al docente que el debate se convierta en una metodología habitual para el desarrollo del proceso de enseñanza / aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En el Grado 7- 05, se evidencia la falta de interés, desatención y por ende dentro del desarrollo de los talleres, los resultados obtenidos por los estudiantes es el peor de los tres grupos. Pocos estudiantes observan, comparan, identifican, analizan, concluyen ó interpretan. Los procesos comunicativos son nulos y es difícil que los estudiantes se asocien y que haya tolerancia y respeto entre ellos; no hay líderes para el orden, pero sí para el desorden y es prácticamente imposible desarrollar los talleres por lo que la mayoría de los estudiantes contestan parcialmente los mismos. Esta situación cambia notoriamente por el debate ya que se generan deseos por participar, por asociarse, hay disposición para ser parte de la clase, se tiene en cuenta al otro, se le escucha, hay procesos de comunicación y empieza a surgir el orden, el diálogo y la construcción y confrontación de ideas dentro del orden. Como consecuencia hay un ambiente mucho más propicio para que los Estudiantes puedan desarrollar el conocimiento y mejora consecuentemente la capacidad de observación, comparación, identificación, diferenciación, análisis e interpretación y de conclusiones de los estudiantes.

Para los tres grados de séptimo de la Normal Superior de Piedecuesta, en su conjunto, en el desarrollo de los Talleres se pudo evidenciar, que a los Estudiantes les falta análisis e interpretación, que existe una diferencia en cuanto a las competencias comunicativas, pues las respuestas que se dan a las preguntas que se relacionan con la lectura tienen un nivel literal, es decir, son superficiales y fuera de contexto. Es evidente que durante dichas actividades los Estudiantes no manejan un lenguaje de las Ciencias Naturales que explican temas como la nutrición, además no hay un acercamiento a una explicación científica en las respuestas que se dan.

Esta situación ha cambiado radicalmente ya que los estudiantes tienen un cambio notorio a través del debate y de las preguntas problematizadoras, porque se sienten partícipes en la construcción de su propio conocimiento, generando la capacidad para observar y analizar fenómenos ó diversos procesos que ocurren en la naturaleza, realizar descripciones en forma oral, con narraciones y explicaciones sobre fenómenos que se observan y analizan.

Es evidente que el debate y las preguntas problematizadoras constituyen un elemento que permite a los estudiantes de Séptimo Grado de la Normal Superior de Piedecuesta, mejorar ostensiblemente su capacidad para aprehender conocimientos del área dentro de una dinámica de continuo desarrollo, trabajo y mejoramiento generado en la posibilidad de investigar, de aportar ideas, de participar dentro de un diálogo, asociación en grupos, discusión de ideas y un

trabajo mancomunado de los Estudiantes que permite la creatividad y la comprensión

6. CONCLUSIONES

A través del desarrollo de esta propuesta se puede evidenciar en los Estudiantes un cambio notorio, ya que estos tienen como base el debate a partir de preguntas problematizadoras y se sienten partícipes en la construcción de su propio conocimiento, al abordar fenómenos y procesos que ocurren en la nutrición y elaborar en forma oral descripciones, narraciones, explicaciones sobre fenómenos que se observan y analizan.

El debate permite que los estudiantes avancen en la construcción del conocimiento al leer de manera comprensiva textos cortos, con interpretación de la información contenida en dibujos, cuadros, tablas y gráficas; realizar por escrito descripciones, narraciones y explicaciones sobre los fenómenos; al usar diversos métodos (dibujo, tablas, cuentos, rompecabezas y llevar a cabo experiencias de laboratorio para averiguar sobre las causas y consecuencias de los fenómenos

Todo lo anteriormente dicho, motiva a los estudiantes a participar activa y responsablemente en el desarrollo de la propuesta de preguntas problematizadoras, lo cual conlleva, poco a poco, a que los estudiantes desarrollen un pensamiento científico.

BIBLIOGRAFÍA

Cano, Efraín. El debate como estrategia para el aprendizaje. Ediciones Prersset. Caracas. 2.001.

Boletín Informativo : "*Paso a Paso*", Ediciones Urbe. Caracas. Vol. 3. N^o.5
Septiembre /Octubre 1993, p.. 32.

MARÍN, Dario. La enseñanza problémica. Editora cinco. Buenos Aires, Argentina.2.003.

PIAGET, Jean *La toma de conciencia*. Madrid, Morata. 1985.

POSNER, G., Strike, K., Hew son. *Accommodation of a scientific conception : toward a theory of conceptual change*. *Revista : Science Education*. Editora : P. & Gertzog, W. Búfalo, Estados Unidos, 1982. Vol. 66, Traducida al Español (Mr. BATETA). Bucaramanga, 2006

Secretaría de Educación de Santander. Cuadernos y apuntes pedagógicos. 2004.

Vivanco, Ulises. Metodologías y Enfoques Investigativos. Ediciones Paula. Buenos Aires. 2.000.

ZACCAGNINI. Giani. Historia de las Ciencias Naturales. Nores. Roma. 2000.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ACACIA, Elia. Método integrado de ejercicios de lectura y redacción. México, Limusa, 2002.

CAIRNEY, T. H., Enseñanza de la comprensión lectora, Morata, Madrid, 1997.

COULON, A. La Etnometodología. Madrid: ediciones Cátedra. 1987

FERREIRO, E. y M. GÓMEZ Palacio, Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura, Siglo XXI Editores, México, 1982.

FERREIRO, Emilia et al., Caperucita roja aprende a escribir, Gedisa, Barcelona, 1997.

GÓMEZ, Jairo. El concepto de Competencias, una mirada interdisciplinar. Volumen 2. Socolpe, Alejandría Libros 2002.

KUHN, T. La Estructura de las Revoluciones científicas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. 1980

LÄKATOS, I. La crítica y el desarrollo del conocimiento. Barcelona: Grijalbo. 1972.

MARTÍNEZ, M. La investigación cualitativa en educación. México: Trillas.1.994.

MORÍN, E" epistemología de la Complejidad". En Nuevos Paradigmas, cultura y subjetividad. (Dora Fried Schnitman, comp.). Barcelona: Paidós. 1994.

POPPER, K. La lógica del descubrimiento científico. Madrid: Tecnos. 1984

REYZÁBAL, Ma. Victoria, La comunicación oral y su didáctica, La Muralla, Madrid, 1994.

RICOEUR, Paúl, Teoría de la interpretación: discurso y excedente de sentido, Siglo XXI Editores, México, 1995

ROJO, S. y P. Somoza, Para escribirte mejor. Textos, pretextos, contextos, Paidós, Buenos Aires, 1995

SCHON, D. La Formación de profesionales reflexivos. Barcelona: Paidós.1992.
Serafini, María Teresa, Cómo se escribe, Paidós, México, 1997.

VAN Dijk, T. A., La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinario, Paidós, Buenos Aires,1980.

ANEXOS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS CIENCIAS IX
SEMESTRE
TALLER: LA LECTURA COMO MOVIMIENTO INTERPRETATIVO
FECHA: 30 DE MARZO DE 2005**

OBJETIVOS

- ✦ Abordar la lectura como movimiento interpretativo, que a su vez es movimiento evaluativo, (jurado, 1998).
- ✦ Desarrollar estrategias de comprensión lectora, tales como: análisis, manejo de hipótesis de anticipación del texto, predicción y conclusión.

Actividades:

1. Leer el cuento "Caperucita Roja" de Triunfo Arciniegas, haciendo uso de estrategias de anticipación al texto.
2. Realizar un taller de lectura que desarrolle movimientos interpretativos en el nivel literal, inferencial y crítico-intertextual.

CAPERUCITA ROJA

Este día encontré en el bosque la flor más linda de mi vida. Yo, siempre he sido de buenos sentimientos y terrible admirador de la belleza, no me creí digno de ella y busqué a alguien para ofrecérsela. Fui por aquí, por allá, hasta que tropecé con la niña que de decían Caperucita Roja. La conocía pero nunca había tenido la ocasión de acercarme. La había visto pasar hacia la escuela con sus compañeros desde finales de abril. Tan locos, tan traviosos, siempre en una nube de polvo, nunca se detuvieron a conversar conmigo, ni siquiera me hicieron un adiós con la mano. Que niña más graciosa. Se dejaba caer las medias a los tobillos y una mariposa ataba su cola de caballo. Me quedaba oyendo su risa entre los árboles. Escribí una carta y la encontré sin abrir días después, cubierta de polvo en el mismo árbol y atravesada por el mismo alfiler. Una vez si que le tiraba la cola a un perro para divertirse. En otra ocasión apedreaba los murciélagos del campanario. La última vez llevaba de la oreja un conejo gris que nadie volvió a ver.

Detuve la bicicleta y desmonté. La saludé con respeto y alegría. Ella hizo con el chicle un globo tan grande como el mundo, lo estalló con la uña y se lo comió. Me rasqué detrás de la oreja, pateé una piedrecita, respiré profundo, siempre con la flor

escondida. Caperucita me miró de arriba abajo y respondió a mi saludo sin dejar de masticar.

- ¿Qué se te ofrece? ¿Eres el lobo feroz?

Me quedé mudo. Sí era el lobo peor no feroz. Y sólo pretendía regalarle recién cortada. Se la mostré de súbito, como pro arte de magia. No esperaba que me aplaudiera como a los magos que sacan conejos del sombrero, pero tampoco ese gesto de fastidio. Titubeando el dije:

-Quiero regalarte una flor, niña linda.

-¿Esa flor? No veo por qué.

-Está llena de belleza – dije, lleno de emoción.

-No veo la belleza –dijo Caperucita. Es una flor como cualquiera otra.

Sacó el chicle lo estiró, luego lo volvió una pelotita y lo regresó a la boca. Se fue sin despedirse. Me sentí herido, profundamente herido por su desprecio. Tanto, que me soltaron las lágrimas. Subí a la bicicleta y le di alcance.

-Mira mi reguero de lágrimas.

-¿Te caíste? –dijo -. Corre a un hospital.

-No me caí.

-Así parece porque no te vio las heridas.

-Las heridas de mi corazón.

-Eres un imbécil.

Escupió el chicle con la violencia de una bala. Volvió a alejarse sin despedirse. Sentí que el polvo era mi pecho, traspasado por la bala del chicle, y el río de la sangre se estiraba hasta alcanzar una niña que ya no se veía por ninguna parte. No tuve valor para subir a la bicicleta. Me quedé toda la tarde sentado en la pena. Sin darme cuenta, uno tras otro, le arranqué los pétalos a la flor. Me arrimé al campanario abandonado pero no encontré cosuelo ente los murciélagos, que se alejaron al anochecer. Atrapé una pulga en mi barriga, la destripé con rabia y me esparcí al viento los pedazos. Empujando la bicicleta, con el peso del desprecio en los huesos y el corazón más desmigajado que una hoja seca pisoteada por cien caballos, fui hasta el pueblo y me tomé unas cervezas. “bonito disfraz”, me dijeron unos borrachos y quisieron probárselo. Esa noche había fuegos artificiales. Todos estaban de fiesta. Vi a Caperucita con sus padres debajo del samán del parque. Se comían un inmenso helado de chocolate y era descaradamente feliz. Me aleje como alma que lleva el diablo.

Volví a ver a Caperucita unos días después en el camino del bosque.

-¿Vas a la escuela? –le pregunté, y en seguida caí en la cuenta de que nadie asiste a clases con sandalias plateadas, blusa ombliguera y faldita de juguete.

-Estoy de vacaciones –dijo-. ¿O te parece que este es el uniforme?

El viento vino de lejos y se anidó en su ombligo.

-¿Y que llevas en el canasto?

-Un rico pastel para mi abuelita. ¿Quieres probar?

Casi me desmayo de la emoción. Caperucita me ofrecía su pastel. ¿Qué debía hacer? ¿Aceptar o decirle que acababa de almorzar? Si aceptaba por ansioso y maleducado: era un pastel para la abuela. Pero si rechazaba la invitación, heriría a Caperucita y jamás volvería a dirigirme la palabra – Me parecía tan amable, tan bella. Dije que sí.

-Corta un pedazo.

Me prestó su navaja y con gran cuidado aparté una tajada. La comí con delicadeza, con educación. Quería hacerle ver que tenía maneras refinadas, que no era un lobo cualquiera.

El pastel no estaba muy sabroso, pero no se lo dije para no ofenderla. Tan pronto terminé senté algo raro en el estómago, como una punzada que subía y se transformaba en ardor en el corazón.

-Es un experimento –dijo Caperucita-. Lo llevaba para probarlo con mi abuelita pero tú apareciste primero. Avísame si te mueres. Y me dejó tirado en el camino, quejándome.

Así era ella, Caperucita roja tan bella y tan perversa. Casi no le perdono su travesura. Demoré mucho para perdonarla: tres días volví al camino del bosque y juro que se alegró de verme.

-La receta funciona –dijo-. Voy a venderla.

Y con toda generosidad me contó el secreto: polvo de huesos de murciélago y picos de golondrina. Y algunas hierbas cuyo nombre desconocía. Lo demás todo el mundo lo sabe: mantequilla, harina, huevos y azúcar en las debidas proporciones. Dijo también que la acompañara a casa de su abuelita porque necesitaba de mí un favor muy especial. Batí la cola todo el camino. El corazón me sonaba como una locomotora. Ante la extrañeza de Caperucita, expliqué que estaba en tratamiento para que me instalaran un silenciador. Corrimos. El sudor inundó su ombligo, redondito y profundo, la perfección del universo. Tan pronto llegamos a la casa, me dijo:

-Cómete a la abuela.

Abrí tamaños ojos.

-Vamos, hazlo ahora que tienes la oportunidad.

No podía creerlo. Le pregunté por qué.

Es una abuela rica –Explicó –Y tengo afán de heredar.

No tuve otra salida. Todo el mundo sabe eso. Pero quiero que se sepa que lo hice por amor. Caperucita dijo que fue por hambre. La policía se lo creyó y anda detrás de mi para abrirme la barriga, sacarme a la abuela, llenarme de piedras y arrojarme al río, y que nunca se vuelva a saber de mi.

Quiero su palabra contra la mía. ¿Y quién no le cree a Caperucita? Sólo soy el lobo de la historia.

Aparte de la policía señores, nadie quiere saber de mí.

Ni siquiera Caperucita Roja. Ahora más que nunca soy el lobo del bosque, solitario y perdido, envenenado por la flor del desprecio. Nunca le conté a Caperucita la indigestión que me produjo su abuela. Nunca tendré otra oportunidad. Ahora es una niña muy rica, siempre va en moto o en auto, y es difícil alcanzarla en mi destartada bicicleta es difícil, inútil y peligroso. El otro día dijo que si la seguía molestando habría conmigo un abrigo de piel de lobo y me enseñó el resplandor de la navaja. Me da miedo. La creo muy capaz de cumplir su promesa.

ACTIVIDADES DE LECTURA:

En forma individual, conteste las siguientes preguntas:

- √ ¿Cuáles son las diferencias entre la "Caperucita Roja" de Charles Perrault y la que nos presenta éste escritor?
- √ ¿Qué significa para usted la palabra lobo?
- √ ¿En verdad el lobo del cuento, era un terrible admirador de la belleza?
- √ ¿Qué sentía realmente el lobo por Caperucita?
- √ ¿Cómo se imagina una flor llena de belleza?

SALUD Y VIDA

LA CONTAMINACIÓN AFECTA LA SALUD DEL HOMBRE

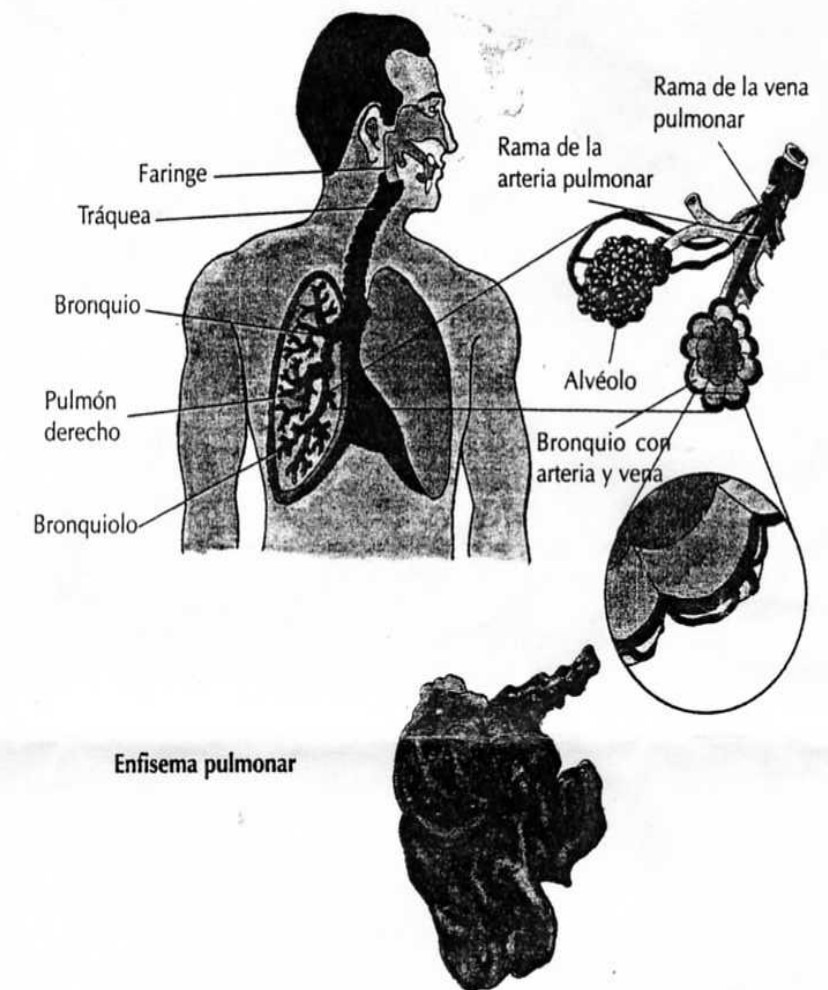
Aunque las ideas de crear grandes urbes, un transporte rápido y una superproducción de alimentos y materiales hayan buscado mejorar la calidad de vida del hombre facilitándole su supervivencia, se han convertido en un juego de doble filo que lo están llevando lentamente a su muerte y destrucción.

La contaminación del ambiente está afectando seriamente la salud del hombre.

Entre las enfermedades más comunes de origen "ambiental" están:

Enfisema pulmonar: se presenta cuando los pequeños pasajes de aire que conducen a los alvéolos se distensionan y sus paredes se destruyen. Se inflaman las vías respiratorias, haciendo que segreguen en forma anormal grandes cantidades de moco, obstruyéndolas. Esto disminuye la cantidad de oxígeno en la sangre y aumenta el trabajo del corazón.

Sordera: es una pérdida parcial o total de la capacidad auditiva. Existe un tipo especial de sordera llamado **sordera neurosensorial**, producida por la continua exposición al intenso ruido industrial, disparos, motores, etc., y que, general-



mente, lleva a estados de estrés.

Gastroenteritis: es causada por la ingestión de alimentos contaminados, con microorganismos productores de enfermedad diarreica, como bacterias, virus y protozoos.

Los alimentos son expuestos normalmente al ambiente atmosférico, muchas veces cerca de basuras o focos de infección a donde acuden los insectos que pueden pisarlos y contaminarlos con gérmenes mortales para la salud humana.

consultar: nutrición celular