



**LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN  
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO OCHO DOS DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JOSÉ BETHLEMITAS**

**SANDRA JANETH ARGOTE PUETAMÁN  
MÓNICA ALEXANDRA MARTÍNEZ BENAVIDES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN  
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO OCHO DOS DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JOSÉ BETHLEMITAS**

**SANDRA JANETH ARGOTE PUETAMÁN  
MÓNICA ALEXANDRA MARTÍNEZ BENAVIDES**

**Trabajo de Investigación como resultado de la Práctica Pedagógica Integral e  
Investigativa, requisito para optar al título de Licenciadas en Educación  
Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Asesor  
Mg. FERNANDO GARZÓN V.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**“Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de grado: La Enseñanza  
Problémica y el desarrollo de la Creatividad en los estudiantes del grado  
ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, son  
responsabilidad exclusiva de sus autores”**

**Artículo 1º del Acuerdo 324 de Octubre de 1996, emanado del Honorable  
Consejo Directivo de la Universidad de Nariño**

**Nota de Aceptación**

---

Calificación: 96 Puntos

---

---

Fecha de Sustentación: 12 – 05 - 2010

---

Dr. ROBERTO RAMÍREZ

---

**Presidente del Jurado**

Dr. ÁLVARO TORRES MESÍAS

---

**Jurado**

Mg. NELSON TORRES VEGA

---

**Jurado**

**San Juan de Pasto, mayo de 2010**

## AGRADECIMIENTO

*Hemos llegado al final de este largo e intenso camino que representó una vivencia llena de ilusiones, alegrías, tristezas y sobre todo... posibilidades de crecer, personal y profesionalmente. Esta vivencia ha provocado una variedad de sentimientos que hemos podido compartir con personas e instituciones muy valiosas para nosotras y a las que ha llegado el momento de expresarles la gratitud y estima.*

*En primer lugar a Dios, que siempre ha estado con nosotras, nos ha iluminado y dirige nuestros pasos para que podamos alcanzar nuestros ideales.*

*A la Universidad de Nariño que nos acogió en su alma mater, para guiar nuestra formación inicial y permanente.*

*A la Facultad de Educación y sus maestros, porque cada uno, con sus valiosas aportaciones, nos ayudaron a crecer como personas y como profesionales.*

*A la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas por habernos acogido y brindado los espacios y el tiempo que se necesitó para desarrollar esta investigación.*

*A nuestro Asesor Mg. Fernando Garzón, nos gustaría agradecerle sinceramente; sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para nuestra formación como Licenciadas. Él ha inculcado en nosotras un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podríamos tener una formación completa. A su manera, ha sido capaz de ganarse nuestra lealtad y admiración.*

*Al Jurado Calificador Dr. Álvaro Torres Mesías. y Mg. Nelson Torres Vega por su apoyo para la culminación de este trabajo.*

*Al profesor Jaime Oliva por su amistad, apoyo, confianza y el habernos facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta investigación.*

*A nuestros compañeros de carrera, expresamos profunda gratitud por los conocimientos y experiencias compartidas.*

*A los estudiantes que siempre estuvieron dispuestos a ayudarnos e iniciar con nosotras esta "aventura".*

*A Dios.  
Fuente de inspiración en mis momentos de angustias, esmero, dedicación,  
aciertos y reveses, alegrías y tristezas que caracterizaron el transitar  
por este camino que hoy veo realizado, sin cuyo empuje no hubiese sido posible*

*A mi Madre.  
Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores,  
por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien,  
pero más que nada, por su amor.*

*A mi Padre.  
Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan  
y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado  
para salir adelante, por su apoyo y por su amor.*

*A mis hermanitos.  
Por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional en los momentos  
que necesitaba de su ayuda y motivación  
Para todos ustedes que también fueron parte de este gran esfuerzo*

*Sandra Janeth Argote Quetamán*

*Dios, todo poderoso por darme la vida para  
lograr esta meta aspirada después de tantos esfuerzos,  
solo tú sabes el sacrificio que he pasado y en mis días y noches de soledad  
me guiaste con tu luz divina por el camino correcto para no desmayar.*

*A ti Madre.*

*Por haberme educado y soportar mis errores,  
gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado,  
por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.*

*A ti Padre.*

*A quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión,  
la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.*

*A mis Hermanos.*

*Para que siempre tengan en cuenta que todo lo que nos proponemos  
en la vida lo podemos lograr si trabajamos fuerte y continuamos con rectitud.*

*A mi compañera de tesis, Sandra por todos los momentos felices,  
tristes y difíciles que pasamos, venciendo siempre los obstáculos que se nos presentaron.*

*A mis familiares.*

*Gracias a todos ellos que directamente me impulsaron para llegar hasta este lugar,  
a todos mis familiares que me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio.*

*Mónica Alexandra Martínez Benavidez*

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	28
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	31
1.1 TEMA	31
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	32
1.4 PREGUNTAS PARA LA INVESTIGACIÓN	33
1.5 PLAN DE OBJETIVOS	33
1.5.1 Objetivo General	33
1.5.2 Objetivos Específicos	33
1.6 JUSTIFICACION	34
2. MARCO REFERENCIAL	36
2.1 MARCO CONTEXTUAL	36
2.1.1 Macro contexto	36
2.1.2 Micro contexto	38
2.2 MARCO DE ANTECEDENTES	42
2.3 MARCO TEORICO – CONCEPTUAL	43
2.3.1 Enseñanza Problémica	43
2.3.1.1 Definición y características de la Enseñanza Problémica	43
2.3.1.2 Fundamentos de la Enseñanza Problémica	44
2.3.1.3 Principios didácticos de la Enseñanza Problémica	46
2.3.1.4 Categorías de la Enseñanza Problémica	51
2.3.1.5 Métodos de la Enseñanza Problémica	54
2.3.2 Creatividad	57
2.3.2.1 La creatividad como actividad cognitiva con estructura	58
2.3.2.2 Etapas que conforman el proceso creativo	59
2.3.2.3 Niveles y modalidades de la creatividad	59

2.3.2.4 Productos creativos	60
2.3.3 Educación, escuela y creatividad	61
2.3.4 Creatividad en las Ciencias Naturales	62
2.3.5 Estudiantes creativos	62
2.3.6 Pensamiento formal	63
2.3.7 Habilidades mentales	64
2.3.8 Lineamientos, estándares y competencias para Ciencias Naturales	67
2.4 MARCO LEGAL	68
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	70
3.1 PARADIGMA	70
3.2 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	70
3.2.1 Enfoque de la Investigación	70
3.2.2 Tipo de Investigación	70
3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO	71
3.3.1 Unidad de análisis	71
3.3.2 Unidad de trabajo	72
3.4 MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	72
3.4.1 Primer momento: Acercamiento a la realidad	72
3.4.2 Segundo momento: Fundamentación teórica	73
3.4.3 Tercer momento: Formulación del Plan de Acción	73
3.4.4 Cuarto momento: Implementación del Plan de Acción	73
3.4.5 Quinto momento: Construcción teórica, evaluación y socialización	73
3.5 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN	73
3.6 FORMAS DE ANÁLISIS	75
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN	76
5. CONCLUSIONES	113
6. RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	118
CIBERGRAFÍA	121
ANEXOS	122

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 1. Ciudad de San Juan de Pasto	36
FIGURA N° 2. Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas	38
FIGURA N° 3. Aspectos generales de la Situación Problemática	52
FIGURA N° 4. Unidad de Análisis	71
FIGURA N° 5. Unidad de Trabajo	72
FIGURA N° 6. Flexibilidad: Prueba Inicial	87
FIGURA N° 7. Fluidez: Prueba Inicial	88
FIGURA N° 8. Originalidad: Prueba Inicial	89
FIGURA N° 9. Flexibilidad: Prueba Inicial y Final	91
FIGURA N° 10. Fluidez: Prueba Inicial y Final	92
FIGURA N° 11. Originalidad: Prueba Inicial y Final	93

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA N° 1 PROMEDIO DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA INICIAL A NIVEL GRUPAL	86
TABLA N° 2. PROMEDIO DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA FINAL A NIVEL GRUPAL	90
TABLA N° 3. COMPARACION DE PROMEDIOS ENTRE LA PRUEBA INICIAL Y PRUEBA FINAL A NIVEL GRUPAL	90

## TABLA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. MATRIZ DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS	123
Anexo B. MATRIZ DE OPERATIVIDAD DE OBJETIVOS O CATEGORIZACION	125
Anexo C. CUADRO N° 1. CATEGORIZACIÓN: FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y PRÁCTICA EN EL AULA	128
Anexo D. CUADRO N°2. CATEGORIZACIÓN: ESTRATEGIAS PROBLEMATICAS	132
Anexo E. CUADRO N° 3. CATEGORIZACIÓN: FORTALEZAS Y DEBILIDADES	136
Anexo F. CUADRO N° 4. CATEGORIZACIÓN: CLIMA DE APRENDIZAJE	137
Anexo G. PRUEBA INICIAL: CAPACIDADES CREATIVAS	138
Anexo H. PRUEBA FINAL: CAPACIADES CREATIVAS	139
Anexo I. ENCUESTA ESTUDIANTE	140
Anexo J. ENCUESTA DOCENTE	142
Anexo K. PRUEBA PARA DETERMINAR EL DESARROLLO DE DE LA CREATIVIDAD	144
Anexo L. ¿CÓMO RESOLVEMOS PROBLEMAS?	151
Anexo M. CARTA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	152
Anexo N. TALLERES	158
Anexo O. GUIA: INDAGUEMOS COMO CIENTIFICOS “ESTADO GASEOSO”	162
Anexo P. DIARIO DE CAMPO	164

**RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO  
R.A.E.**

**CÓDIGO:** 25122118  
25122140

**PROGRAMA ACADÉMICO**

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

**AUTORES**

SANDRA JANETH ARGOTE PUETAMÁN  
MÓNICA ALEXANDRA MARTÍNEZ BENAVIDEZ

**ASESOR**

MG. FERNANDO GARZON V.

**TÍTULO**

LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO OCHO DOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JOSÉ BETHLEMITAS, PASTO

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** “INNOVACIONES EDUCATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO CUALITATIVO DE LA EDUCACIÓN”

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:** ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

**PALABRAS CLAVES:** Enseñanza problémica, situación problémica, habilidades mentales, creatividad, fluidez, flexibilidad, originalidad.

**DESCRIPCIÓN:** El presente trabajo, propone reconocer la incidencia de la aplicación de la Enseñanza Problemática en desarrollo de la habilidad cognitiva y la creatividad en las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas Pasto, mediante la

aplicación de su sistema categorial, considerado como eje central las situaciones problemáticas.

La Enseñanza Problemática parte de la creación de una situación problemática, 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 está resolviendo 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 alcanzado 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. El problema es en su sentido más general la pregunta que surge de la actividad del hombre, así como las propias acciones encaminadas a hallar la respuesta y a solucionar las tareas que el sujeto tiene ante sí. La actividad práctica es, en definitiva la fuente de formación de la situación problemática y origen de los problemas prácticos y científicos.

Las relaciones entre creatividad y resolución de problemas son evidentes: a menudo hay que poner en juego la creatividad para resolver problemas y el enfrentamiento con verdaderos problemas estimula esta capacidad.

**CONTENIDO:** La investigación consta de cinco capítulos:

Capítulo 1: Identificación del Problema. Especifica el tema de investigación, su planteamiento, los antecedentes y el análisis de la situación actual de la Institución, así como los objetivos del mismo estudio y la justificación que explica la novedad, utilidad y el interés del estudio.

Capítulo 2: Marco Referencial. Está compuesto por un marco que enuncia y explica los antecedentes de estudio, los conceptos y teorías que son fundamento del trabajo; y un marco legal que da a conocer las bases normativas de dicha investigación y por último, un marco contextual, en el cual se realiza una caracterización del escenario de investigación.

Capítulo 3: Metodología. Constituida por el paradigma, enfoque y el tipo de investigación. Da a conocer la unidad de análisis y de trabajo a tenerse en cuenta, precisando los momentos de la investigación y las técnicas para recoger la información necesaria requerida para el análisis.

Capitulo 4: Sistematización de Hallazgos. Es el razonamiento analítico y propositivo del grupo investigador, cuyo fundamento son las experiencias y la información producto de la intervención sobre el problema de estudio.

Capitulo 5: Conclusiones y Recomendaciones. El presente trabajo de investigación culmina con la presentación de reflexiones resultado de la intervención en el escenario estudiado y se insinúan recomendaciones para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Además, se presentan los anexos que contienen la información resultado de la intervención de los autores y de la interacción con la comunidad educativa.

## **METODOLOGÍA**

El estudio se inscribe en el paradigma cualitativo y en el enfoque Crítico Social, puesto que el trabajo a realizarse, busca comprometer a la comunidad educativa y al grupo de investigación con la transformación social.

Se orienta por la metodología Investigación Acción Participativa, que combina acciones de investigación y educación; el problema se origina en el mismo grupo, la solución del problema busca mejorar el nivel de vida del grupo, la solución requiere concientización, organización y movilización; El grupo afectado participa en todo el proceso de investigación; y desaparece las distancias entre investigadores y grupo de investigación.

El estudio se desarrolla en cinco momentos:

Primer momento: Acercamiento a la Realidad. Su desarrollo incluyo los procesos de recolección de información correspondientes a los recursos técnicos y humanos con los que cuenta la institución, con el fin de identificar las necesidades, establecer prioridades y el reconocer el problema de investigación a estudiar.

Segundo momento: Fundamentación Teórica. Se hizo una revisión bibliográfica en relación al problema de investigación, para construir un diseño del marco teórico conceptual y el pre-proyecto de investigación, apoyándose en bibliografía y continuando en el escenario de la práctica.

Tercer momento: Formulación del Plan de Acción. Con la participación de la Comunidad Educativa se diseñan las acciones convenientes a la solución del problema de investigación.

Cuarto momento: Implementación del Plan de Acción. Se realizo una aplicación experimental del modelo didáctico con el propósito de demostrar su funcionalidad y aplicabilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Quinto momento: Construcción teórica, evaluación y socialización. Se presentan los resultados finales, se consolidan los logros de los momentos anteriores y se construye teóricamente el trabajo.

Según el diseño de la investigación y teniendo en cuenta las características de tipo educativo de la población estudiada, la muestra seleccionada fue de carácter intencional sin buscar una representación estadística, sino con el objetivo de delimitar el espacio de interacción que se organiza de una manera más o menos homogénea en torno a una experiencia educacional compartida. La recolección de la información se llevo a cabo mediante la aplicación de los instrumentos cualitativos.

## **CONCLUSIONES**

- Es factible la aplicación de la Enseñanza Problémica en la educación básica secundaria de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas. Por lo tanto es fundamental que los docentes estén capacitados en esta educación y que propendan trabajar con base en los lineamientos, la concepción problémica y teniendo en cuenta a los alumnos.
- La aplicación óptima de la enseñanza problémica requiere de un periodo largo de tiempo, de no trabajar por contenidos sino por programas, de un acompañamiento más cercano a los estudiantes y un cambio de actitud del maestro.
- Las situaciones problémicas que se presentaron a los estudiantes los condujeron a la búsqueda de una solución y las dificultades implícitas en la misma hicieron que se gestara la actividad cognitiva y cognoscitiva.
- El desarrollo de los niveles de consciencia cognitiva en los estudiantes; se evidenció a través de su capacidad para la elaboración de gráficas, y el desarrollo de las habilidades para establecer las motivaciones a fin de resolver el problema y comprender los enunciados. A partir de estos resultados es posible afirmar que la resolución de situaciones problémicas favorece la comprensión conceptual.
- Los procesos de valoración tales como la autoevaluación y coevaluación de los trabajos individuales y grupales con un alto énfasis en la retroalimentación del contenido aprendido, y por supuesto estableciendo un proceso evaluativo que desarrolle las competencias básicas, en consecuencia, se beneficio el análisis, la discusión crítica y la participación.

- El desarrollo positivo en la independencia cognoscitiva de los estudiantes, aumentó su autonomía, su interés cognoscitivo, su independencia conceptual y procedimental, su capacidad de argumentación y de explicación; estos progresos se debieron a la naturaleza creativa de las situaciones problémicas utilizadas.
- Respeto a las capacidades creativas, se notó un fortalecimiento de la originalidad por las características propias de los adolescentes y se vio afectado el desarrollo de la fluidez y la flexibilidad por el predominio sobre el estudiante de las prácticas escolares habituales de las cuales es sujeto, caracterizadas por ser poco democráticas y, por ende, no propicias para producir, expresar nuevas ideas y cambiar de enfoque con facilidad.
- La investigación permitió conceptualizar la Práctica Pedagógica Integral Investigativa como una gran posibilidad y oportunidad para involucrarse en la realidad del trabajo de aula, en la que el intento por comprender sus interacciones y su organización fue la meta permanente, evitando sectorizar o parcializar la realidad; la idea consistió en hacer una lectura lo más beneficiosa posible a partir de la cual se construyan soluciones alternativas frente a las necesidades presentadas en los estudiantes.

## **RECOMENDACIONES**

Como resultado de la experiencia de la Práctica Pedagógica Integral Investigativa se recomienda.

- ◆ Es importante que en el centro educativo haya una cualificación de docentes mediante el proceso de inducción y actualización permanente para hacer realidad la finalidad de la enseñanza problémica. No obstante, el docente tiene el reto de mantenerse en continuo proceso de formación en esta metodología.
- ◆ Se requiere que las situaciones problémicas planteadas estén contextualizadas, relacionadas con un campo de significado; por ello, se pueden diseñar situaciones relacionadas con la génesis del concepto, con los desarrollos técnicos o tecnológicos vinculados con la misma y con los fenómenos naturales explicados a través de ésta.
- ◆ Diseñar situaciones problémicas que incluyan el componente lúdico e imaginativo, ya que este ayuda en la asignación de sentido a la misma y provee de un componente estético que es crucial en la creación de motivos de aprendizaje.

- ◆ Una de las bases de la enseñanza problémica está en contribuir a la formación de una alta autoestima académica en el estudiante, caracterizada por altos niveles de confianza en sí mismo y buena disposición para la toma de riesgos cognitivos, esto se logra confiando en la capacidad del alumno, teniendo siempre presente que los errores son algo normal cuando se está en un proceso de aprendizaje, que el educando es un ser en formación que necesita ayuda y que las dificultades que presenta, cuando se enfrentan a la resolución de problemas, son causadas, no por falta de capacidad sino por desconocimiento de los procesos adecuados para solucionar el problema.
- ◆ Existe la necesidad de formular modelos didácticos que permitan a los estudiantes desarrollar sus capacidades para producir nuevos conocimientos; y para acceder, interpretar y utilizar fácilmente las nuevas informaciones que constantemente se producen en cada una de las áreas del conocimiento; estrategias que exigen tener en cuenta los heurísticos para resolver situaciones problémicas y los procesos para el desarrollo de la creatividad como elementos sustentadores.
- ◆ La escuela comienza a transformarse cuando el maestro empieza a cambiar, se torna democrático, tolerante, creativo, solidario, es decir, cuando se constituye en el mejor ejemplo de su propia labor educativa. Por tanto, se necesita un docente que actúe en la vida a través de la docencia investigativa y que haga de la escuela un espacio para reflexionar y repensar la existencia humana, y un laboratorio de investigación sobre su propia práctica docente.
- ◆ Abrir el camino a nuevos proyectos encaminados a despertar en los estudiantes universitarios el gusto y compromiso por la investigación. Proyectar cada día más la Facultad de Educación hacia y por la comunidad que lo necesita, explorar nuevas alternativas y propuestas que estén dirigidas a mejorar la educación actual y que promueva los valores de responsabilidad y respeto por la labor educativa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BRAVO SALINAS, Néstor H. *Concepción problémica de la enseñanza I: de la investigación y la enseñanza*. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia, 1989. p. 98
- CERDA GUTIERREZ, Hugo. *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Santafé de Bogotá: Magisterio, 2000. p. 237
- GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003. p. 297

- GUILFORD, J y otros. *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós educador 3ª Ed., 1994. p. 115
- LAFRANCESCO, Giovanni. *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo*. Bogotá: Magisterio, 2005. p. 147
- MARTINEZ, M. *Calidad educativa, actividad pedagógica y creatividad*. La Habana: Academia, 1998. p. 136
- MARTINEZ, M. y HERNANDEZ L. *La enseñanza problémica y el desarrollo de la inteligencia y la creatividad*. Santafé de Bogotá: revista papeles No. 4, 1998.
- MEDINA, C. *La enseñanza problémica: entre el constructivismo y la educación activa*. Colombia: Ed. Rodríguez Quito 2ª, 1997. p. 190
- SCHNARCH, Alejandro. *Creatividad aplicada: Más allá de la información y el conocimiento*. Miami: Main Intelligence Institute, 2006. p. 123

**EXECUTIVE SUMMARY OF THE STUDY  
R.A.E**

**CODE:** 25122118  
25122140

**ACADEMIC PROGRAM**

DEGREE IN BASIC EDUCATION WITH EMPHASIS ON NATURAL SCIENCES  
AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

**AUTHORS**

SANDRA JANETH ARGOTE PUETAMAN  
MONICA ALEXANDRA MARTINEZ BENAVIDEZ

**MODERATOR**

MG. FERNANDO GARZON V.

**TITLE**

THE PROBLEMATIC TEACHING AND THE DEVELOPMENT OF THE CREATIVITY  
IN THE STUDENTS OF THE DEGREE EIGHT TWO IN THE MUNICIPAL  
EDUCATIONAL INSTITUTION SAN JOSE BETHLEMITAS, PASTO.

**AREA OF RESEARCH:** "EDUCATIONAL INNOVATIONS FOR THE  
QUALITATIVE IMPROVEMENT OF EDUCATION"

**ONLINE RESEARCH:** TEACHING SCIENCE

**KEYWORDS:**

Problematic teaching, problematic situation, mental skills, creativity, fluency, flexibility, originality.

**DESCRIPTION:**, The present work, it proposes to recognize the incidence of the application of problematic teaching in the development of the cognitive skill and the creativity in the Natural Sciences of the students of the degree eight two in the Municipal Educational Institution San Jose Bethlemitas, Pasto, by means of the

application of its categorial system, considered like central axis the problémicas situations.

The problematic teaching part of the creation of a problematic situation, which means that during the process of the activity, the man stumbles over something Incomprehensible, which it alarms, that amazes it. The problematic situation is a psychic state of difficulty that arises in the man when in the task that is resolving a new fact cannot explain a new fact by means of the knowledge that it has, or realize an act known through the general procedures and must therefore to look for a new procedure of action, another type of problematic situation is the one that arises when a contradiction exists between the result reached in the accomplishment of a practical task and the lack of knowledge for its theoretical interpretation.

The intellectual activity that arises during the problematic situation drives to the exposition of the problem that is not any more than the determination than the element that provoked the difficulty. The problem is in its more general sense the question that arises from the activity of the man, as well as the own actions directed to finding the response and to solving the tasks that the subject has before yes. The practical activity is, definitively the source of formation of the problematic situation and origin of the practical and scientific problems.

The relations between creativity and resolution of problems are evident: often it is necessary to put into play the creativity to solve problems and the confrontation with true problems stimulates this capacity.

CONTENT: the research is developed in five chapters.

Chapter 1: Problem identification. Specific the subject of investigation, its exposition, the antecedents and the analysis of the current situation of the Institution, as well as the objectives of the same study and the justification that explains the newness, utility and the interest of the study.

Chapter 2: guiding framework. This one composed by a frame that enunciates and explains the antecedents of study, the concepts and theories that are a foundation of the work; and a legal frame that announces the normative bases of the above mentioned investigation and finally, a frame contextual, in which there is realized a characterization of the scene of investigation.

Chapter 3: Methodology. Constituted by the paradigm, approach and the type of investigation. It announces the unit of analysis and of work to be bearing in mind, needing the moments of the investigation and the techniques to collect required the necessary information needed for the analysis.

Chapter 4: Systematization of Findings. It is the analytical reasoning and propositive of the group of investigative, whose fundament they are the

experiences and the information product of the intervention about the problem of study.

Chapter 5: Conclusions and Recommendations. The present work of investigation culminates with the presentation of reflections result of the intervention in the studied scene and recommendations are insinuated to improve the process teaching-learning of the students. Besides, they present the annexes that contain the information proved from the intervention of the authors and from the interaction with the educational community.

## **METHODOLOGY**

The study registers in the qualitative paradigm and in the approach Critical Social, since the work to be realized, seeks to compromise to the educational community and to the group of investigation with the social transformation.

It is oriented by the methodology Participative Action, that combines action of investigation and education; the problem is originated in the same group, the solution of the problem looks for to improve the standard of life of the group, the solution requires awareness, organization and mobilization; The affected group participates in all the process of investigation; and it disappears the distances between investigators and group of investigation.

The study is developed in five phases:

**FIRST TIME:** Closer to Reality. its development include the processes of compilation of information corresponding to the technical and human resources with which it counts the institution, in order to identify the needs, to establish priorities and to recognize the problem of investigation to studying.

**SECOND TIME:** Theoretical Foundations. A bibliographical review was done in relation to the problem of investigation, to construct a design of the frame conceptual theoretical and the pre-project of investigation, leaning in bibliography and continuing in the scene of the practice.

**THIRD TIME:** Formulation of Action Plan: With the participation of the Educational Community they are designed the actions advisable to solution of the problem of investigation.

**FOURTH TIME:** Implementation of the Action Plan: it realized an experimental application of didactic model with the purpose of demonstrating its functionality and applicability in the process teaching-learning.

FIFTH TIME: Construction theoretical evaluation and socialization. They present the final results, there are consolidated the achievements of the previous moments and the work is constructed theoretically.

According to the design of the investigation and considering the characteristics of educative type of the studied population, the selected sample was of intentional character without looking for a statistical representation, but with the aim to delimit the space of interaction that one organizes in a more or less homogeneous way around an experience educational shared. The compilation of the information I carry out by means of the application of the qualitative instruments.

## **CONCLUSIONS**

- The application of Problemic Teaching is feasible in the secondary basic education of the Municipal Educational Institution San Jose Bethlemitas. Therefore it is fundamental that the teachers are qualified in this education and that they tend to work with base at the limits, the problemic conception and having in it counts the pupils.
- The problemics situations that appeared the students lead them to the search of a solution and the implicit difficulties in the same caused that the mental and cognitive activity is developed.
- The optimal application of problemic teaching requires of a long period of time, not working by contents but by programs, of a accompaniment nearer the students and a change of attitude of the teacher.
- The development of the levels of mental conscience in the students, it was evident through his capacity for the elaboration of graphs, and the development of the abilities to establish the motivations in order to solve the problem and to understand the statements. From these results it is possible to affirm that the resolution of problémicas situations favors the conceptual understanding.
- The valuation processes such as the self-evaluation and coevaluation of the individual and group works with a high emphasis in the feedback of the learned content, allowed to develop the demanded basic competitions; consequently, one benefitted the interpretation and contextualisation from the problemics situations, where a correct interrelation between the ordinary knowledge and the scientific knowledge became; argumentation of its hypotheses, previous ideas and answers; expositions alternative and different to explain certain facts, construction of solutions to the problems and deduction of the consequences of a certain procedure.

- The positive development in the cognitive independence of the students, increased its autonomy, its cognitive interest, its conceptual and procedural independence, its capacity of argumentation and explanation; these progresses had to the creative nature of the used problémicas situations.
- Respect to the creative capacities, noticed a fortification of the originality by the own characteristics of the adolescents and it was affected the development of the fluidity and the flexibility by the predominance on the student of habitual the scholastic practices of which subject, it is characterized for being little democratic and, therefore, non propitious to produce, to express new ideas and to change of approach with facility.
- The investigation allowed conceptualize the Research Investigate Integral Pedagogical Practice like a great possibility and opportunity to become jumbled in the reality of the work of classroom, in which the attempt to understand its interactions and their organization was the permanent goal, avoiding to sectorizar or to fracturing the reality; the idea consisted of taking most beneficial the reading possible from which alternative solutions against the presented needs are constructed in the students.

## **RECOMMENDATIONS**

As a result of the experience of teaching practice is recommended Comprehensive Investigative.

- ✘ It is important that in center educative there is a qualification of teacher by means of the process of induction and permanent update to make reality the purpose of problémica education. However, the Teacher has the challenge to stay in continuous process of formation in this methodology.
- ✘ It is required that the raised problémicas situations are contextualized, related to a field of meaning; for this reason, situations related to the genesis of the concept can be designed, with tie the technical or technological developments with the same and the explained natural phenomena through this one.
- ✘ To design situations problemics that include the playful and imaginative component, since this one helps in the assignment of sense the same one and provides of an aesthetic component that is crucial in the creation of motives of learning.
- ✘ One of bases of teaching problematic this in to contribute to formation of high self-esteem academic in student, characterized by high levels of confidence in itself and good disposition for taking of risks mental, this obtains trusting capacity of student, remembering always that errors are something normal

when it is in a learning process, that educating is a being in formation that needs aid and that the difficulties that present/display, when face the resolution of problems, are caused, not for want of capacity but by ignorance of the adapted processes to solve the problem.

- ✘ The necessity to formulate didactic models that exists they allow the students to develop his capacities to produce new knowledge; and to accede, to process and to use the new data easily that constantly take place in each one of the areas of the knowledge; strategies that they demand to consider the heuristic ones to solve problémicas situations and the processes for the development of the creativity like lifting elements.
- ✘ The school begins to become when the teacher begins to change, becomes democratic, tolerant, creative, shared in common, that is to say, when it is constituted in the best example of its own educative work. Therefore, A teacher that to needed to acts in the life through research teaching and that makes of the school a space to reflect and to rethink the human existence, and a research laboratory on its own educational practice.
- ✘ To open the way for new projects directed to wake up in the university students the taste and commitment by the investigation. To project every day more the Faculty of Education towards and by the community that needs it, to explore new alternatives and proposals that are directed to improve the present education and that promote the values of responsibility and respect by the educative work.

## REFERENCES

- BRAVO SALINAS, Néstor H. *Problemic conception of education I: of the investigation and teaching*. Bogotá: University INCCA of Colombia, 1989. p. 98
- CERDA GUTIERREZ, Hugo. *The creativity in the science and in the education*. Santafé of Bogotá: Magisterio, 2000. p. 237
- GARCIA, J. *Didactics of the sciences: resolution of problems and development of the creativity*. Bogotá: Magisterio, 2003. p. 297
- GUILFORD, J and others. *Creativity and education*. Barcelona: Paidós Educador 3<sup>a</sup> Ed., 1994. p. 115
- LAFRANCESCO, Giovanni. *Didactics of Biology: contributions to its development*. Bogotá: Magisterio, 2005. p. 147

- MARTINEZ, M. *Educational quality, pedagogic activity and creativity*. The Habana: Academy, 1998. p. 136
- MARTINEZ, M. y HERNANDEZ L. *The Problemic teaching and the development of intelligence and the creativity*. Santafé of Bogotá: magazine papers no. 4, 1998.
- MEDINA, C. *The Problemic education: between the constructivism and the active education*. Colombia: Ed. Exempt Rodríguez 2ª, 1997. p. 190
- SCHNARCH, Alexander. *Applied creativity: Beyond the information and the knowledge*. Miami: Main Intelligence Institute, 2006. p. 123

## INTRODUCCIÓN

El gran desafío no solo de las instituciones educativas sino de la educación en general, es romper los esquemas de tradicionalismo memorístico en que se ha sometido a los estudiantes a través del tiempo y que hoy en día necesita ser revisado, ya que la constante transformación de los contextos y los nuevos cambios exigen individuos más propositivos en los sistemas de formación. La responsabilidad de los entes educativos y en este caso de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas es comprometerse con la nueva visión pedagógica y hacerse responsable del aprovechamiento de conocimientos por parte de los estudiantes, con el fin de que en un futuro estas personas que hoy son estudiantes mañana sean individuos capaces de aceptar los nuevos retos que plantea la vida y así contribuir al desarrollo y progreso de la sociedad.

La educación del mañana debe entonces ser una propuesta seria, realista, analizada previamente, donde se generen espacios para la crítica, la reflexión, el replanteamiento de nuevas actitudes que propicien cambios en el pensamiento primario, para formular nuevas posturas del conocimiento con miras a mejorar y aprovechar el proceso de enseñanza – aprendizaje mediante la socialización de las ideas y de los nuevos conceptos. De esta manera se genera y posibilita en los estudiantes el aprendizaje basado en la razón lógica del entendimiento y se focalizan esfuerzos en mejorar el desempeño a través de las nuevas estrategias pedagógicas y metodológicas implementadas en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas y en su innovación con carácter problémico.

La Enseñanza Problémica posibilita una atmosfera acorde a explorar la creatividad del estudiante y del docente como agentes que proponen el conocimiento y rompen a la vez el esquema transmisionista en el proceso de enseñanza – aprendizaje dejando de lado la repetición; dando paso a los individuos que intervienen en el proceso de formación a ser propositivos en soluciones a problemas de contexto educativo como de la misma cotidianidad; las soluciones a los problemas de cualquier orden implican un gran esfuerzo intelectual y requieren tener en cuenta las previas experiencias para formular nuevas propuestas acordes, serias y responsables, ajustadas a las necesidades de la realidad.

La educación y el aprendizaje son procesos complejos y dinámicos, donde los actores que intervienen deben recurrir a toda su imaginación y saber establecer ideas de solución creativa, las dificultades en la implementación de diseños metodológicos, han hecho que la educación pierda su espacio de importancia como la única herramienta de resurgimiento del ser humano.

Por tanto se debe buscar nuevas y mejores estrategias que posibiliten la imaginación aprovechando el conocimiento lógico de los estudiantes. Esta inquietud y las experiencias vividas durante el proceso de Practica Pedagógica

Integral Investigadora, permiten afirmar que es necesario incentivar la capacidad creativa en los estudiantes. Teniendo en cuenta esta situación se plantea y formula una investigación seria, ecuánime, acorde a la realidad presentada a lo largo del trabajo de campo, considerando como núcleo de la investigación todo el proceso que abarca la Enseñanza Problémica, considerada como la formula de renovación y reestructuración educativa dentro de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas y que permitirá adecuar verdaderos procesos de generación creativa.

Este nuevo contexto lleva a plantear y desarrollar un tema innovador, colocándolo como objeto de investigación con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Este estudio busca aportar elementos que permitan aminorar las deficiencias que se han presentado dentro del área de Ciencias Naturales en cuanto a la implementación de nuevos esquemas educativos. Se entiende que tan solo la ejecución de la Educación Problémica no es suficiente para mejorar el rendimiento de los estudiantes y docentes, sino por el contrario hay que poner en práctica una serie de estrategias que en verdad den cabida al desarrollo de la concepción problémica teniendo en cuenta sus principios, categorías y métodos los cuales deben estar bien entendidos para posteriormente ser encaminados hacia el conocimiento con miras a mejorar el proceso creativo.

Se da a conocer este estudio como resultado de una ardua investigación y recopilación de elementos teórico conceptuales de lo que significa y como debe ser planteada la educación del futuro, exponiendo parámetros que están intrínsecos dentro de la Educación Problémica como alternativa de renovación escolar, ya que cuenta con los diferentes elementos y etapas del proceso de investigación, en este concepto de renovación la educación debe forjar el propósito de formar ciudadanos creativos, participativos y capaces de interpretar la realidad.

El presente trabajo se estructura en cinco capítulos; en su capítulo primero se encuentra la identificación del Problema, donde se especifica el tema de investigación, su planteamiento, los antecedentes y el análisis de la situación actual de la Institución, así como los objetivos del mismo estudio y la justificación que explica la novedad, utilidad y el interés del estudio.

De otro lado el capítulo dos permite conocer el marco referencial, que está compuesto por un marco que enuncia y explica los antecedentes de estudio, los conceptos y teorías que son fundamento del trabajo; y un marco legal que da a conocer las bases normativas de dicha investigación y por último, un marco contextual, en el cual se realiza una caracterización del escenario de investigación.

En el tercer capítulo se menciona la metodología, constituida por el paradigma, enfoque y el tipo de investigación. Da a conocer la unidad de análisis y de trabajo

a tenerse en cuenta, precisando los momentos de la investigación y las técnicas para recoger la información necesaria requerida para el análisis.

Por su parte en el cuarto capítulo se realiza la sistematización de hallazgos, que es el razonamiento analítico y propositivo del grupo investigador, cuyo fundamento son las experiencias y la información producto de la intervención sobre el problema de estudio.

Finalmente en el capítulo quinto se da a conocer las Conclusiones y Recomendaciones, que permiten conocer las reflexiones resultado de la intervención en el escenario estudiado y las recomendaciones para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Además, se presenta los anexos que contienen la información resultado de la intervención de los autores y de la interacción con la comunidad educativa.

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 TEMA**

La Enseñanza Problémica y el desarrollo de la Creatividad en los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, Pasto.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La mayor preocupación sobre la cual centra la atención la educación actualmente, consiste en garantizar el éxito en los procesos de aprendizaje y sobre todo que tengan sentido para la persona. Acceder al conocimiento de una forma significativa y cada vez más compleja, pero a la vez integral, constituye un desafío para la formación en una época en que las viejas prácticas de enseñanza cargadas de contenidos y carentes de sentido comienzan a mostrar las inconsistencias del sistema educativo y su creciente desunión con las necesidades del mundo actual.

La Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, centra sus esfuerzos en la búsqueda de caminos que amplíen las posibilidades de producción y apropiación de conocimientos en ambientes educativos que potencialicen la enseñanza y el aprendizaje, como un acto de creación permanente que surgiendo en contextos colectivos se expresen esencialmente como un proceso de realización personal cuya relación más sobresaliente es su carácter y proyección principalmente social.

Esta mirada hace que sea necesario la formulación y aplicación de los fundamentos, principios y categorías de la Enseñanza Problémica para minimizar los inconvenientes en los procesos de enseñanza – aprendizaje; fomentado en los alumnos: la innovación, la búsqueda de soluciones diferentes a las ya conocidas; algo que muchos aceptan para actividades humanas como el arte, pero que también muchos ignoran que pudiera ser enseñada en los sistemas educativos, específicamente en el área de Ciencias Naturales.

A través de la Enseñanza Problémica se busca señalar nuevos caminos que conduzcan al estudiante a convertirse en un constructor de conocimientos nuevos y significativos. Sin embargo se prioriza en lo conocido y preestablecido y es poco lo que se hace en el sentido de formar al estudiante para que enfrente de manera eficaz y lógica lo desconocido.

El sujeto cognoscente no es capaz aun de cohesionar la teoría con la práctica y concebir los conocimientos de forma significativa y consciente para sí mismo y para la sociedad en que se desenvuelve. El docente es el protagonista del

proceso, convertido en transmisor y el estudiante en receptor, situación que origina una comunicación de tipo vertical.

El modo como se estructuran las tareas académicas tiende a ser en gran medida rígido, prevalece un énfasis en el dominio de información y en la repetición mecanizada de ella, dándole mayor importancia al entrenamiento de un número reducido de habilidades y destrezas cognoscitivas.

Es poco el desarrollo que han alcanzado los procesos de aprendizaje que permitan una participación activa y comunicativa de los estudiantes, en donde el docente es el acompañante, dinamizador y problematizador de las actividades que buscan el desarrollo de la capacidad práctica, el saber significativo y las actividades necesarias para que el educando se desenvuelva de forma pertinente en el medio en que vive.

La eficacia de las acciones pedagógicas y metodológicas creadas bajo los principios de unos procesos de enseñanza preconcebidos resulta comprometida; pues, dichas acciones no responden con los verdaderos fundamentos de una educación cuyo fin es el desarrollo pleno de estudiantes y docentes.

La educación actual poco se preocupa por el desarrollo del potencial creativo de los estudiantes, los métodos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales son repetitivos y mecánicos que no posibilita desarrollo de las competencias científicas y menos de espacios para la investigación en el aula que lleve a una constante búsqueda ordenada y lógica del conocimiento más allá de la memorización de datos; por lo tanto es clave buscar nuevos caminos que lleven al sujeto a una independencia cognitiva y el trabajo independiente.

Lo anterior lleva a formular un problema de investigación que busca fundamentalmente resolver las necesidades educativas actuales en la enseñanza de las ciencias concretamente en la química.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo incide la implementación de la Enseñanza Problemática en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad en las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas?

## **1.4 PREGUNTAS PARA LA INVESTIGACIÓN**

1. ¿Cuál es la fundamentación teórica que posee los docentes sobre Enseñanza Problemática y la articulación con el trabajo en el aula?
2. ¿Cuáles son las capacidades creativas que presentan los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas en los procesos de enseñanza – aprendizaje?
3. ¿Cuál es la incidencia de las estrategias problemáticas en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad de los estudiantes del grado ocho dos en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas?
4. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades que ofrece la Enseñanza Problemática en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad?

## **1.5 PLAN DE OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General**

Reconocer la incidencia de la aplicación de la Enseñanza Problemática en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad en las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar la fundamentación teórica que posee los docentes sobre enseñanza problemática y la articulación con el trabajo en el aula.
2. Establecer las capacidades creativas que presentan los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas en los procesos de enseñanza – aprendizaje.
3. Identificar la incidencia de las estrategias problemáticas en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad de los estudiantes del grado ocho dos en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.
4. Identificar las fortalezas y debilidades que ofrece la enseñanza problemática en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad.

## 1.6 JUSTIFICACIÓN

La aplicación de los principios de la Educación Problemática, implica un compromiso grande y profundo con el bienestar y el desarrollo integral de una comunidad educativa y la sociedad. Mirando la problemática surgida desde la implementación del nuevo modelo de Enseñanza Problemática, que no ha corregido las fallas presentadas por el tradicionalismo educativo de educar con base en una oratoria constante y la repetición conceptual. Es en este sentido que surge la necesidad de diseñar y ejecutar un proyecto de investigación que facilite el incremento y la optimización de los conocimientos acerca de los fundamentos de unos procesos educativos dinámicos, innovadores y propositivos.

La educación actual tiene un compromiso social y debe constituir un proceso, una generación, una consolidación y una aplicación apropiada del conocimiento, para lograrlo es primordial tener en cuenta el aprendizaje como una fase de construcción y reconstrucción organizada de los conocimientos.

Es importante entender estos métodos en términos de estimular, fortalecer y desarrollar las habilidades y destrezas para la creatividad, el auto- aprendizaje, la asimilación consciente de los conocimientos, y todos aquellos momentos donde la información es adquirida de forma sustancial. Deben existir las condiciones esenciales y justas para motivar en el estudiante su autoformación integral.

Es conveniente realizar un reconocimiento de los avances en cuanto a este proceso mediante la descripción y valoración que conlleve al análisis más detenido del modelo de Enseñanza Problemática que se está aplicando en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, esta razón implica el desarrollo de una investigación que permita hacer aportes conceptuales, críticos y propositivos para contribuir en la mejora de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias.

Además, las instituciones educativas en sus diferentes niveles, sus docentes y estudiantes, tienen que enfrentar hoy en día, nuevas políticas educativas, laborales y ocupacionales; estas realidades obligan a generar conocimientos que sean alternativos o por lo menos diferentes, para la consolidación de formas de trabajo pedagógico, flexible y dinámico.

Es necesario realizar un estudio sobre las estructuras metodológicas que permitan reflexionar y pensar en la adecuación y las transformaciones de las bases de la educación. De igual manera es importante analizar y considerar los conceptos referentes al desarrollo y aplicación de estrategias creativas para la resolución de problemas, a la luz de las nuevas características que definen lo que hoy se denomina la educación problemática.

Son estos ideales los que ahora deben dar sentido y significado a los modelos de acción educativa y que permitan desarrollar en docentes y estudiantes las habilidades para la aplicación de soluciones a situaciones dentro de contextos determinados.

Esta investigación se considera necesaria en la medida en que es urgente no solo la investigación conceptual sobre principios teóricos, sino la preparación y ejecución de recomendaciones y la búsqueda continua de maneras de incrementar la creatividad en ambientes propicios que lleven al nuevo ser humano por los caminos alternativos del proceso de enseñanza – aprendizaje, el cual debe caracterizarse por ser eficaz, combinando la teoría con la práctica.

Se propone entonces, impulsar dentro del área de ciencias naturales una nueva concepción de la investigación y enseñanza que desarrolle la capacidad creadora, crítica e iniciativa del sujeto pensante; que genere una actitud de búsqueda ordenada o lógica del conocimiento, problematizando las concepciones asumidas como únicas y verdaderas. Mediante la Educación Problémica se busca señalar nuevos caminos que lleven al individuo a ser creador de nuevos conocimientos mediante la creatividad y la independencia cognitiva.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 2.1.1 Macro contexto

**Figura N°1. Vista de la ciudad de San Juan de Pasto**



Fuente. [www.santafestereo.com/wp-content/uploads/2007/03/volcangaleras.jpg](http://www.santafestereo.com/wp-content/uploads/2007/03/volcangaleras.jpg)

**2.1.1.1 Reseña histórica.** El departamento de Nariño está situado en el extremo sur occidental del país en la frontera con la República del Ecuador limita por el norte con el departamento del Cauca, por el oriente con el departamento del Putumayo, por el sur con la República del Ecuador y por el occidente con el océano Pacífico.

La capital del departamento de Nariño es San Juan de Pasto, Fundada en 1539 por el capitán Lorenzo de Aldana en el sitio de Yacuanquer. Fue trasladada el 24 de junio de 1540 a su actual ubicación por Pedro de Puelles, con el nombre de Villaviciosa o San Juan de Pasto. Título de "muy noble y muy leal" por real cédula de Felipe II, el 17 de junio de 1559.

“San Juan de Pasto, posee una altura de 2.559 metros sobre el nivel del mar y una temperatura media de 14 grados centígrados”<sup>1</sup>. Con aproximadamente 400.000 habitantes, quienes en el sector urbano dependen del comercio, los servicios y la industria, destacándose el procesamiento de alimentos y las artesanías.

Se levanta al pié del volcán Galeras, a 2.527 m.s.n.m. en el frío y fértil valle de Atríz. Es una ciudad donde se siente la presencia del pasado, mostrando un contraste arquitectónico sin igual con edificaciones de la época republicana y casas modernas. Es una bella población caracterizada por sus bellos paisajes, reservas naturales y centros culturales; se caracteriza por la amabilidad y cordialidad de su gente.

El aspecto cultural de la ciudad está enmarcado en el carnaval de negros y blancos, el barniz de pasto, arquitectura religiosa de diferentes estilos, museos, bibliotecas y centros educativos. El teatro Imperial de la Universidad de Nariño es un sitio de interés de los atractivos culturales de la ciudad que dan fe de la cultura regional.

**2.1.1.2 Educación.** La educación a nivel municipal está controlada y asesorada por la Secretaria de Educación Municipal la cual cuenta con un equipo de trabajo comprometido, para administrar y garantizar equitativamente la prestación y el acceso a un servicio educativo pertinente, que forme en valores éticos y de convivencia, que responda a las condiciones actuales de la sociedad y que oriente y soporte el desarrollo humano sostenible. Su accionar institucional se fundamenta en: El Plan de Desarrollo Municipal “Pasto, Espacio de Vida, Cultura y Respeto, Plan de Desarrollo Educativo “Humanismo, Saber y Productividad” y en la Descentralización del Sector, con un trabajo y conducta social basada en la transparencia, eficiencia, identidad, pertinencia y compromiso social.

La educación en el Municipio de Pasto es un eje estratégico del desarrollo de la región entendida como formación humanista, crecimiento autónomo, libre, integral y solidario de las personas que permita la construcción del conocimiento, saberes y ciudadanía y medio fundamental para el ejercicio de la democracia y el mejoramiento de la productividad y competitividad regional con criterio de sostenibilidad. El sistema educativo pretende lograr que el saber científico, cultural y tecnológico se genere, se reproduzca y expanda en los estudiantes permitiéndoles que aprendan lo necesario para avanzar en el logro de la equidad, la convivencia fundamentada en valores de ética y civismo, la construcción social de ciudadanía y región, el ejercicio de la democracia y el mejoramiento de las condiciones de vida de los seres humanos.

---

<sup>1</sup> ALCALDÍA DE PASTO. Información general. [on-line] Octubre 15 de 2008 [Citado 11 mayo 2009]. Disponible en Internet: [http://www.pasto.gov.co/nuestro\\_municipio.shtm](http://www.pasto.gov.co/nuestro_municipio.shtm)

Sus propósitos son generar condiciones para el desarrollo de la creatividad, la lúdica, las aptitudes artísticas, las habilidades manuales, el afecto, el pensamiento crítico, el espíritu investigador en la niñez y en la juventud de Pasto; lograr una mayor pertinencia e interrelación de la educación con los sectores productivos para responder a los requerimientos del desarrollo local y regional, y finalmente avanzar en un proceso de transformación integral de la educación en el sector rural, de tal manera que se estudie las necesidades y condiciones de vida de las comunidades campesinas e indígenas.

## **2.1.2 Micro contexto**

**2.1.2.1 Ubicación.** La Institución Educativa San José Bethlemitas se encuentra ubicada en la Calle 8 Sur 25C – 55 en el barrio Tamasagra.

**2.1.2.2 Reseña histórica de la Institución Educativa.** Es una institución educativa de carácter oficial que presta sus servicios a niños, niñas y jóvenes de clases populares tanto del sector de Tamasagra como de sus alrededores y aún de otras partes de la ciudad, este servicio se proyecta a poblaciones escolares de estudiantes oyentes y limitados auditivos de la ciudad de Pasto.

**Figura N°2. Instalaciones Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas**



Fuente: esta investigación.

La Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas regida por las hermanas Bethlemitas, comenzó sus actividades educativas el 1 de mayo de 1885 en el Departamento de Nariño. Su fundadora y primera directora de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas fue la Madre Ignacia González. En su género era el primer plantel educativo a nivel municipal y del Departamento en la modalidad femenina.

En aquel tiempo los estudios no estaban regulados ni asimilados a planes oficiales. Años más tarde hacia 1908 con la administración de la Madre Provincial María de la Paz Reyes, el colegio otorgó a sus alumnas los primeros grados. Posteriormente en el año de 1910 con la misma administración del gobierno nacional de ese entonces, autoriza otorgar grados de maestra superior y la Institución educativa adopta el programa oficial.

Con el transcurrir del tiempo y con fundamento no solo en lo Religioso, sino en la calidad de la educación que se daba a las alumnas, las primeras bachilleres reciben título en el año de 1942. Desde esta fecha hasta el presente la Institución ha seguido con sus normas educativas basadas en los principios religiosos que siempre la han distinguido y ajustado en el derecho. En los preceptos constitucionales que rigen la Educación en Colombia.

Al iniciar el año escolar 2003 – 2004, la Secretaria de Educación Municipal solicitó a la Institución San José Bethlemitas acogiera a un grupo de 48 niños con limitación auditiva que venían atendiéndose en la escuela del barrio Obrero, la Institución los vinculó a su proyecto educativo.

La mayoría de los estudiantes con limitación auditiva dentro de esta Institución provienen de un nivel socioeconómico bajo y acuden a la escuela desde diferentes sectores de la ciudad.

La Institución Educativa San José Bethlemitas conserva su categoría de establecimiento educativo sin formar parte de ninguna de las Instituciones que se fusionaron a nivel del Municipio.

En el establecimiento educativo ha habido una evolución en cuanto a la obra como misión evangelizadora de la niñez y juventud dentro del carisma Bethlemita y como visión propia de la Congregación Bethlemita se ha adoptado de acuerdo con las nuevas exigencias de una sociedad en permanente cambio, una educación mas contextualizada y dinámica donde el estudiante es el protagonista del proceso enseñanza – aprendizaje, buscando su formación integral asume como modelo pedagógico “ La Enseñanza Problémica”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JOSÉ BETHLEMITAS. Proyecto Educativo Institucional Pasto. 2007. p.9

### **2.1.2.3 Caracterización del Componente Curricular y Pedagógico**

#### **❖ Misión**

Somos una comunidad dinámica, participativa y actualizada, que sirve a la Iglesia con renovado compromiso Evangelizador.

Acompañamos a nuestros estudiantes en su proceso de formación integral, mediante una educación de calidad fundamentada en valores humano-cristianos y en una sólida formación académica atendiendo a principios de equidad ante la diversidad.

Contamos con el amor de Dios manifestado en Jesús de Belén y de la cruz, la experiencia pedagógica innovadora de nuestros fundadores el Santo Hermano Pedro de San José y de la Beata Madre Encarnación Rosal, quienes con su carisma de amor por los necesitados nos llevan a extender el servicio educativo vinculando a niños de población vulnerable, desplazados, (hogar y otros), estudiantes con limitación auditiva profunda.

#### **❖ Visión**

A la luz de la Filosofía Bethlemita y de la propuesta educativa que integra ciencia, cultura y Evangelio, formar seres humanos dignos, fraternos, competentes, justos, solidarios, misericordiosos y comprometidos con la paz, capaces de liderar procesos de cambio familiar y social, para consolidar una patria nueva y un mundo más humano.

#### **❖ Propósito**

Las acciones del Proyecto Educativo Institucional San José Bethlemita se centran básicamente en contribuir a la transformación estructural de las comunidades del Municipio de Pasto, especialmente de las del barrio Tamasagra y sus alrededores; creando un espacio de integración entre la comunidad educativa y los sectores sociales a partir de la pastoral Bethlemita, del trabajo, la investigación educativa y el mejoramiento del ambiente natural, social y cultural en el propósito de mejorar la calidad de vida de estas comunidades y la transformación de sus condiciones de existencia social, política, cultural y ambiental.

Desde la perspectiva de la educación formal el Proyecto Educativo Institucional San José Bethlemita tiene como propósito fundamental la cualificación de niños y jóvenes, de comunidad sorda, la creación de comunidades académicas, la capacitación y formación docente, el desarrollo de proyectos de investigación pedagógica, cultural y social, la consolidación de proyectos educativos comunitarios y de desarrollo contextual, el diseño e implementación de procesos y estructuras curriculares con pertinencia académica y social, la utilización de

sistemas alternativos e innovadores de enseñanza y evaluación, el fortalecimiento de la investigación educativa en general.

Desde la perspectiva de una educación fundamentada en la pastoral Bethlemita el Proyecto Educativo Institucional San José Bethlemita tiene como propósito el mejoramiento de la formación integral y el mejoramiento de la calidad de vida de toda la comunidad educativa en su fundamentación académica, cultural, social, política y productiva.

### ❖ **Perfil del Estudiante Bethlemita**

#### Dimensión Personal

- ✘ Una persona consciente de su dignidad como tal, capaz de asumir y proyectar sus valores humanos – cristianos.
- ✘ Una persona segura de sí misma, que establezca una coherente lógica entre lo que piensa, dice y hace.
- ✘ Una persona formada en valores y preparada intelectualmente para asumir los retos de una sociedad nueva, lo cual significa que su proceso académico lo (la) llevara a liderar en los campos de acción, en todas sus facetas socio – culturales, religiosas, tecnológicas y en los campos del saber, siempre seguro (a) y eficiente, desempeñándose como persona, ante todo, capaz de investigar y producir conocimientos de alto nivel.

#### Dimensión Social

- ✘ Una persona consciente y comprometida con su medio, que la lleve a compartir con los demás lo que es y lo que tiene, contribuyendo a la construcción de un mundo justo y pacífico.
- ✘ Una persona que invite a valorar, respetar y proteger la vida en sus diferentes manifestaciones y a construir valores cívicos, éticos, morales y espirituales.
- ✘ Una persona capaz de manejar procesos de pensamiento, de aprendizaje, investigación y de socialización.

#### Dimensión Trascendente

- ✘ Una persona que encuentre en Dios una motivación, una fuerza para su actividad y para su vida.
- ✘ Una persona capaz de sentirse Iglesia y de colaborar con aquellos que buscan realizar los ideales religiosos y sociales de Jesucristo.
- ✘ Una persona que viva los ideales cristianos y haga suyos los valores evangélicos.

## 2.2 MARCO DE ANTECEDENTES

Para la realización de la presente proyecto se investigó si existen estudios previos sobre el tema objeto de estudio, para lo cual se encontró la tesis titulada: Estudio de la enseñanza Problémica en el área de ciencias naturales y educación ambiental con estudiantes de 9 – 2 de la Institución educativa Liceo de la Universidad de Nariño en donde sus autores Álvaro Betancour, Guido del Castillo y Lizeth Zambrano, proponen la Enseñanza Problémica como un proceso donde los estudiantes no solo resuelven problemas, sino que buscan formas alternativas de solución a los mismos, consiguiendo con ello que el proceso de solución de problemas no sea un procedimiento convergente sino divergente, y por lo tanto se apliquen otras disciplinas resultando así, la interdisciplinariedad incluida.

Otra investigación que ha servido de referencia es el proyecto de grado titulado: La Enseñanza Problémica como alternativa didáctica de las ciencias naturales y la educación ambiental en la Institución Educativa de desarrollo rural del Municipio del la Unión – Nariño por Nathaly Díaz y Patricia Palacios; ellas sugieren que la Enseñanza Problémica es una metodología en la cual se plantean situaciones problemáticas con el fin, no solo de atraer la atención de los estudiantes al desarrollarse de forma llamativa o interesante, sino que, su principal objetivo es fomentar la investigación y generar nuevos conocimientos en la clase, permitiéndole al estudiante ser creativo, capaz de razonar, debatir, producir y convivir en un entorno cada vez más complejo y competitivo apropiándose de manera más significativa del conocimiento.

En el mismo sentido Mariluz Martínez, Leidy Pachajoa, Genith Salas y Mónica Villareal en su proyecto de grado: Proyectos de aula desde la perspectiva de la enseñanza Problémica: Alternativa para potencializar actitudes científicas: mencionan que el sistema educativo encuentra en la enseñanza Problémica una nueva estrategia coherente con las necesidades educativas actuales. Ya que esta metodología establece un desafío en la enseñanza de las ciencias, porque el estudiante se convierte en un ente dinámico central del proceso de enseñanza – aprendizaje donde construye de forma amena, colectiva y significativa el conocimiento.

De igual manera, el proyecto de investigación elaborado por Héctor Javier Erazo M. “La comunicación pedagógica en el proceso enseñanza – aprendizaje basado en la enseñanza problémica en la Licenciatura en Educación básica con énfasis en ciencias sociales de la universidad de Nariño” propone la enseñanza problémica como un medio que permite la adquisición y aplicación de los conocimientos de una manera más dinámica, practica y lógica, si se desarrollan eficientemente sus fundamentos y principios.

## 2.3 MARCO TEÓRICO

### 2.3.1 Enseñanza Problemática

*"Educar a un niño no es hacerle aprender algo que no sabía, sino hacer de él alguien que no existía."*  
(John Ruskin)

**2.3.1.1 Definición y características de Enseñanza Problemática.** Al abordar la Enseñanza Problemática desde una perspectiva conceptual es necesario tomar en consideración algunas de las nociones y conceptos que pedagogos e investigadores educativos han elaborado al respecto en el afán de definir su particular forma de concebir las prácticas del enseñar y aprender.

La maestra Adania Guanche M. define la Enseñanza Problemática como “Una concepción del proceso de enseñanza en el cual el contenido se plantea en forma de contradicciones a los estudiantes, y éstos, bajo la acción de situaciones problemáticas devenidos en problemas docentes, buscan y hallan el conocimiento en forma creadora, a través de la realización de tareas cognoscitivas igualmente problemáticas”<sup>3</sup>.

Majmutov, M.I. considera la Enseñanza Problemática como "Un sistema didáctico basado en las regularidades de la asimilación creadora de los conocimientos y forma de actividad que integra métodos de enseñanza y de aprendizaje, los cuales se caracterizan por tener los rasgos básicos de la búsqueda científica."<sup>4</sup>

Martha Martínez Llantada, señala que “La función fundamental de la Enseñanza Problemática consiste en el desarrollo de la independencia creadora de los estudiantes”<sup>5</sup>, que esta permite asimilar los sistemas de conocimientos y los métodos de actividad intelectual y práctica; educa hábitos de asimilación de conocimientos y análisis científico, prepara a los estudiantes para la aplicación precisa de los métodos de investigación y motiva el interés cognoscitivo.

Por lo expresado por estos autores, independientemente que consideren la Enseñanza Problemática como un sistema de situaciones problemáticas, una regularidad o una concepción del proceso docente – educativo, se entiende que mediante la Enseñanza Problemática, se aproxima el proceso docente al de investigación, los estudiantes asimilan el conocimiento siguiendo la misma vía que el hombre de ciencia; lo cual garantiza no solo que los conocimientos sean más

---

<sup>3</sup> GUANCHE, Adania. *La enseñanza problemática de las ciencias naturales*. Rev. Ibero – Americana de educación. [online]. Septiembre 2005 vol. 36 No. 6. [Citado 21 abril 2009]. Disponible en internet: [http://www.rieoei.org/did\\_mat30.htm](http://www.rieoei.org/did_mat30.htm).

<sup>4</sup> MEDINA, C. *La enseñanza problemática: entre el constructivismo y la educación activa*. Colombia: Ed. Rodríguez Quito 2ª, 1997 p.102

<sup>5</sup> *Ibíd.*, p. 103

sólidos, sino que los estudiantes puedan, después, lograr nuevos conceptos de forma independiente y creadora.

Por lo tanto podemos definir la Enseñanza Problémica como un proceso de conocimiento que se formula problemas cognoscitivos y prácticos, utiliza diferentes métodos y habilidades de enseñanza y se caracteriza por tener aspectos básicos de la búsqueda científica. Su finalidad no consiste, solamente, en facilitar los caminos para acceder al conocimiento, sino, primordialmente en potencializar la facultad del estudiante para elaborar con imaginación y creatividad su propio conocimiento, desarrollando en él un espíritu científico y la disciplina de su labor académica.

**2.3.1.2 Fundamentos de la Enseñanza Problémica.** Los pensadores pedagógicos progresistas han estado siempre preocupados por buscar métodos que transformen el trabajo del docente en un proceso activo del conocimiento.

La idea de activar el proceso de enseñanza no es totalmente nuevo puesto que en la antigüedad se decía que la actividad intelectual permite una mejor comprensión de la esencia de los procesos y fenómenos de la realidad, por lo tanto la actividad intelectual aunque ha existido desde siempre ha variado en sus manifestaciones, puesto que algunos autores se basan en métodos establecidos y otros en su propia experiencia.

En la actualidad el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje se basa en los trabajos investigativos y estímulos del aprendizaje, lo cual hace que una aproximación entre los métodos de investigación de la ciencias y los métodos de enseñanza permitan que los estudiantes asimilen consciente y significativamente los conocimientos del área.

**a. Fundamento filosófico – pedagógico:** Desde una proyección filosófica, la Enseñanza Problémica se basa en la teoría de Marx, quien formula que tanto la realidad del pensamiento como el mundo orgánico natural, social e individual se desarrolla dialécticamente. Por lo tanto, en su suceder inmanente las cosas se transforman en cosas nuevas, se transforman en sus “opuestos”; de éstos surgen otras cosas nuevas, y la transformación sucesiva nunca llega a su fin.

Toda acción humana comprueba la existencia de esta problemática universal del desarrollo. Por ende, si en cada proceso encuentra el movimiento de los opuestos en su unidad, hallara la valoración dialéctica, “Dinámica de la contradicción como fuente y motor del desarrollo y la concatenación de los fenómenos”<sup>6</sup>. No se puede

---

<sup>6</sup> BRAVO, Néstor. *Pedagogía Problémica: acerca de los nuevos paradigmas en educación*. Colombia: FAID Editores, 2002. p. 51

sino asegurar que el pensamiento dialectico es de gran utilidad en cada uno de los momentos del pensamiento científico y en particular en la investigación.

Resolver un problema es solucionar la contradicción, que manifiesta no sólo la dificultad que se debe superar (dinámica de lo conocido y lo desconocido) sino que refleja y proyecta el camino de solución y, con ello, la propia superación dialéctica del problema.

**b. Fundamento metodológico – pedagógico:** El abordaje del método debe ser dialectico y multilateral y hay que entenderlo desde su interior en esto es de gran ayuda la lógica – dialéctica para el descubrimiento de las contradicciones internas. Majmutov plantea que “Todos los estudios sobre Enseñanza Problémica llevan a señalar la vía dialéctica del conocimiento mediante la solución de contradicciones y de esta forma superar la concepción psicológica de la asimilación”<sup>7</sup>. Es decir, es necesario entender el método general de adquisición del conocimiento, diferentes al método de enseñanza o aprendizaje vistos aisladamente pero unidos dialécticamente. Sin la aplicación de un método de enseñanza que haga pensar, producir y crear es imposible que el estudiante desarrolle su pensamiento y descubra por si los conceptos.

**c. Fundamento psíco - pedagógico:** Se trata de explorar los periodos de estructuración del pensamiento, las acciones y funciones psíquicas en correspondencia con el contenido de enseñanza y los métodos y principios didácticos adecuados este problema de concordancia de las capacidades cognitivas y cognoscitivas y valorativas reales del alumno con los procedimientos pedagógicos aplicados en el proceso educativo – formativo conduce a establecer una íntima relación entre psicología y pedagogía.

De esta estructuración conjunta surgirán, de forma más lógica y sistemática, los programas de las asignaturas y, en consecuencia, se podrán superar los esquemas mecánicos y tradicionales de enseñanza y optar por niveles de pensamiento más elevados y necesarios a la dinámica de los conocimientos y a los requerimientos científicos y culturales de la época contemporánea.

Por consiguiente, al superarse la generalización lógico – formal y por ende las representaciones generales, se adentra el pensamiento en la conceptualización lógica – dialectico (categorías) como proceso de internamiento en la esencia del objeto, como síntesis unitaria de lo diverso, donde identidad y diferencia (que oculta la lógica formal) se encuentra en su unidad contradictoria, lo cual refleja auténticamente la esencia de los procesos y objetos de la realidad.

---

<sup>7</sup> Ibíd., p. 53

**d. Fundamento socio – pedagógico:** Toda estrategia de cambio educativo, si quiere ser autentica y renovadora debe asumir una relación entre educación y trabajo.

El trabajo no puede ser un simple componente complementario del proceso educativo. El trabajo debe ser asumido en el interior del contenido y el método de la enseñanza. De ahí que, es el propio ser humano, es la realización consciente de unos objetivos prácticos y teóricos que formula el hombre desde su infancia hasta su más plena madurez. Por eso se ha dicho que el trabajo ha creado al hombre, puesto que desde el simple artesano hasta el más consagrado especialista, cada uno realiza en su propio nivel de complejidad una práctica cognoscitiva, una práctica valorativa y una transformadora.

Es decir toda práctica supone la incorporación del saber y experiencia a la transformación de una realidad. Así, el trabajo es la primera necesidad de la vida y está presente en todo hacer humano, particularmente en la actividad educadora. Incluso en el presente se puede afirmar, desarrollando el pensamiento martiano, que “Educar es más que preparar al hombre para la vida, es la vida misma”<sup>8</sup>.

### **2.3.1.3 Principios didácticos de la Enseñanza Problemática**

☆ **Carácter científico de la Enseñanza:** Todo proceso pedagógico debe distinguirse por un marcado enfoque científico, por un diálogo y no por un monólogo, que combine de manera armónica la apropiación de los conocimientos por parte del estudiante con el desarrollo de habilidades y la formación de valores. Para cumplir con este principio el estudiante debe asimilar la cultura acumulada por la ciencia y la humanidad a lo largo de su desarrollo y además formar una concepción sobre el mundo, sobre la sociedad, sobre la naturaleza, sobre los demás hombres y sobre sí mismo que se conviertan en convicciones personales.

Por lo tanto es indispensable la presencia orientadora de este principio, es decir, enseñar a pensar a los estudiantes científicamente y aprender investigando, hacer del educando un ente activo en el transcurso de sus estudios en cualquiera de los niveles que se encuentre, de esta manera romperá los tradicionalismos, si verdaderamente se ofrece herramientas nuevas e innovadoras en pro del conocimiento.

☆ **Sistematicidad y sistemicidad:** El conocimiento no es algo que esta distante, ni mucho menos es un imposible, lo cual solo se logra si se jerarquiza alrededor de algo real, ubicándolo en la problemática que desarrollan los estudiantes. Planificar y organizar el problema docente, ayudara y contribuirá a crear

---

<sup>8</sup> MARTINEZ, M. *Calidad educativa, actividad pedagógica y creatividad*. La Habana: Academia, 1998. p. 56

ambientes educativos, lo cuales facilitaran los espacios para compartir el conocimiento y los respectivos saberes adquiridos, de igual manera permitirán mirar el desarrollo de las habilidades y destrezas.

La forma sistemática de la enseñanza debe estar acompañada de métodos actualizados correspondientemente y acorde con las asignaturas planteadas, ya que cada estudiante tiene su forma particular de abordar el aprendizaje de acuerdo a la perspectiva del entorno que lo rodee, la organización de las ideas y la forma como trata de entenderla permitiéndole sistematizar los conocimientos manejándolos de tal manera que pueda separar los elementos esenciales de lo secundarios, tanto en conceptos como en definiciones, para de este modo procesar la información, resolver problemas y compartir el conocimiento con otras personas.

Por ende es importante mostrar en la enseñanza un orden secuencial de los conocimientos para que el alumno pueda asimilar sin ninguna dificultad la ciencia y el lugar de aprender resultados como dogmas y revelaciones, le propicie creatividad, imaginación y búsqueda de libertad del pensamiento.

Se considera que si los maestros tuvieran en cuenta el principio de sistematicidad, el trabajo seria de carácter más concreto, dinámico, secuencial y global, favoreciendo así en cada asignatura la información, de tal manera que los niveles conceptuales más complejos sean para el estudiante simples y ordenados, ayudándole al sujeto a identificar y describir cada fenómeno para inferir luego unos principios generales. Por lo tanto el maestro debe encaminar sus prácticas educativas para convertirse en guía, en orientador y facilitador del proceso de enseñanza – aprendizaje.

☆ **Principio de asequibilidad:** Este principio constituye la exigencia de que la enseñanza sea comprensible y posible de acuerdo con las características individuales del alumno, facilitándole posibilidades para que asimile conscientemente los conocimientos complicados en un desarrollo gradual; conduciéndolo desde una fase conocida hacia una nueva, de manera que se adapte a su capacidad de comprensión.

Esto no significa simplificar la enseñanza, sino adecuarla a las dificultades del estudiante e ir superándolas paulatinamente. Por ello el docente debe aplicar metodologías nuevas que motiven a sus estudiantes para que fijen su conocimiento en un propósito, es así como se vencerá y romperá el viejo esquema de llenar al estudiante de contenido pero sin ninguna sustancia.

☆ **Asimilación consciente:** El educando se apropia racionalmente de los conocimientos y experiencias que el hombre ha desarrollado hasta ahora y los organiza materialmente estructurando su aprendizaje. La asimilación consciente, de los conocimientos y procesos de obtención de los mismos es el ingrediente

didáctico que orienta las acciones tanto del docente como del estudiante, que logra un proceso de enseñanza eficaz y especialmente creativo, con una sólida adquisición de conocimientos y habilidades a través de las acciones pedagógicas, tales como la comprensión, la expresión de lo aprendido con un lenguaje propio, la transformación de los conocimientos en convicciones personales que dan a los estudiantes seguridad de que los conocimientos adquiridos son correctos y socialmente válidos y la aplicación de los mismos en su práctica educativa y social.

La asimilación de un conocimiento específico que el maestro orienta depende de la profundización y la manera trascendente como los conocimientos se relacionan con las experiencias a través de la práctica formal de la vida cotidiana, haciendo así el aprendizaje significativo; es proponer y proyectar el conocimiento más allá del escenario educativo, esta posibilidad ofrece un sentido de pertenencia en el estudiante, se motiva a que el desarrolle sus habilidades intelectuales, físicas y axiológicas, de esta manera demuestra que está capacitado para responder a los grandes retos de la vida. También se presenta cuando se relacionan los vínculos de la academia y la vida, cuando la realidad de la educación se entrelaza en la relación con el trabajo productivo. Es suscitado desarrollo de los estudiantes, o sea de su independencia cognoscitiva y de sus capacidades creativas. Se parte de que el trabajo independiente es el punto de apoyo para la asimilación consciente de los aspectos cognitivos y del desarrollo de las habilidades y hábitos de búsqueda independiente de nuevos conocimientos y habilidades.

☆ **El principio de la relación entre la teoría y la práctica:** La teoría en la enseñanza es el sistema de contenidos curriculares que se debe transmitir a los estudiantes, pero para que estos logren un mayor grado de asimilación, el pedagogo estructura actividades prácticas en las que los alumnos se involucran más con la información recibida. La práctica no se refiere solo a la actividad física o a la parte técnica, sino también a la actividad intelectual.

Por consiguiente, la aplicación de este principio debe permitir que el educando se apropie conscientemente de los conceptos y conocimientos apoyándose en sus experiencias y en las ciencias, de tal manera que los asimile para posteriormente desarrollarlos en la práctica activa de la resolución de problemas. También, fomentar hábitos y capacidades para solucionar los problemas de su vida, para ello es necesario organizar el trabajo escolar creando espacios pedagógicos permanentes y constantes; los cuales lleven al estudiante a su máxima expresión de creatividad, la cual está directamente ligada con el principio de dinamismo el cual al ser bien ejecutado provocara un cambio de actitud en el desarrollo de su quehacer diario, dependiendo de las bases teóricas, el proceso de enseñanza – aprendizaje basado siempre en situaciones problemáticas puede llegar a ser más eficaz ya que si existe esta condición los estudiantes como los docentes se obligan a cuestionarse y esta razón es que los llevara a adquirir nuevos conocimientos.

☆ **Relación del maestro y la actividad del estudiante:** En los procesos de renovación de las prácticas escolares es necesario transformar sustancialmente las relaciones que el docente sostiene con sí mismo y con sus estudiantes. Esto demanda una nueva actitud pedagógica del maestro en la que se desprenda de la exclusiva responsabilidad del proceso, para socializarlo y entrar a constituirse, no en el ejecutor del mismo, sino, en uno de sus activos dinamizadores.

Por consiguiente, el educador se convierte en el orientador líder y forjador de cultura que facilita la participación de todos y delega responsabilidades a los estudiantes de su grupo; el estudiante inmerso en este proceso eleva su capacidad de interactuar mediante el diálogo, la reflexión y el pensamiento sistémico.

Para cumplir con esto, es necesario adquirir las habilidades requeridas para escuchar y preguntar, para registrar ideas significativas en el desarrollo del trabajo docente, por otro lado se debe tener la buena disposición para estar en contacto con los estudiantes con el fin de lograr en ellos el desarrollo de sus capacidades intelectuales y sus dimensiones creativas.

El docente debe tener en cuenta que la Enseñanza Problémica busca la vinculación de la teoría con la práctica y la aplicación de lo que estudiante posee de conocimientos a la vida social de su entorno. El debe formar en sus estudiantes hábitos de estudios que promuevan la investigación y el análisis de modo tal que este puede llegar a sentir amor y vocación por el trabajo como una necesidad individual y social que permita un desarrollo pleno de sus capacidades intelectuales.

Con estos medios se pretende formar alumnos, con juicio crítico, creativo e innovador, en otras palabras un ser humano que se construya con sentido ético, reflexivo y comprometido con el cambio social. El estudiante estará en capacidad de pensar de forma de crítica y reflexiva; de buscar causas, efectos, contradicciones y profundidad en las actividades de carácter intelectual.

Es claro que el estudiante debe convertirse en un ente dinámico de la construcción del conocimiento; en un articulador de los saberes en sus múltiples formas y expresiones con el fin de asegurar la visualización de nuevos espacios para los procesos de cohesión e integración de lo académico, lo laboral, lo cultural, el saber y la vida.

☆ **Atención individual al estudiante:** El educando determina y adopta ciertos métodos para el aprendizaje, sus destrezas le ayudan a tener dominio sobre sus habilidades mediatizadas hacia el convencimiento del conocimiento procedimental, tanto sean de forma individual o grupal, esta condición que se establece, es lo que permitirá al docente tener una amplia gama de variedad en la planeación, organización, ejecución, y evaluación del proceso educativo, esto permite que el

hombre se ajuste a las condiciones de la naturaleza humana, ya que se concibe a la persona en formación, desde el punto de vista educativo, como una entidad global que busca un ambiente armónico y equilibrio entre la mente y el cuerpo, denotando de esta manera una relación entre los sentimientos afectivos y lo cognitivo y una autonomía de independencia en el ámbito social educativo.

No se debe jerarquizar las exigencias del docente, ya que no se trata de obstaculizar el desarrollo de las habilidades, destrezas y las capacidades de los estudiantes mas retraídos, ni tampoco cortar las alas a los más brillantes y despiertos, además no se debe predeterminedar la uniformidad del grupo ya que es un error mayúsculo tratar que todos piensen y digan lo mismo. Al respecto el docente debe establecer las correspondientes diferencias entre cada uno ya que todos son seres humanos únicos y se dimensionan las ideas de formas totalmente distintas, por la razón que son dueños de sus propios actos, intereses y capacidades.

☆ **Principio de independencia cognoscitiva:** Es la capacidad intelectual a través de la cual el estudiante mediante su creatividad descubre o revela la esencia de las nuevas ideas y de los nuevos conceptos que se susciten determinados bajo la premisa de la abstracción y generalización, es posible realizar esta acción o proceso mediante la separación de los rasgos esenciales y los secundarios de objetos y fenómenos de la realidad.

Es necesario que los estudiantes se formen con habilidades y capacidades que les permitan resolver los complejos problemas de la ciencia. Por lo cual se propone tener en cuenta los siguientes parámetros:

- “Que los alumnos asimilen los conocimientos de los modos de la actividad mental y de la práctica.
- El desarrollo de la independencia cognoscitiva y de sus capacidades creadoras.
- La formación del pensamiento dialéctico materialista y de la concepción científica del mundo.
- La formación de los motivos del aprendizaje y de las necesidades sociales, morales y cognitivas.
- La educación de los hábitos de asimilación y aplicación creadores.”<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> RAMIL MARCOS, Hilda e PROENZA PUPO, José Rafael. *El papel de la Enseñanza Problemática en la educación del pensamiento de los estudiantes de educación superior*. *Rev. cuba. psicol.* [online]. 23 Noviembre 1989, vol.6, No.2 [citado 26 Agosto 2009], p.105-109. Disponible World Wide Web: <[http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso)>.ISSN 0257-4322.

Esto permite encontrar las vías y los procedimientos más efectivos para organizar científicamente el aprendizaje y hacerlo más consciente a partir de su carácter productivo.

**2.3.1.4 Categorías de la enseñanza problémica.** Para organizar la Enseñanza Problemática es preciso aplicar sus categorías fundamentales, que estructuran y organizan las actividades más importantes que deben desarrollar tanto el profesor como el estudiante, en su común tarea de reconstrucción y producción del saber. “Estas categorías, por su esencia, concretan en qué forma se puede vincular las regularidades del proceso de enseñanza (docente) con las regularidades del proceso investigativo y metodológico. Por lo tanto su estudio y profundización permitirán aplicaciones de la concepción problémica mas sistemáticas y rigurosas, que ayuden a activar el razonamiento creador de los estudiantes”<sup>10</sup>.

Según Martha Martínez Llantada, la enseñanza problémica se desarrolla en cuatro categorías que son inseparables:

**1. La situación problémica como eslabón central de la enseñanza problémica.** Es aquella situación pedagógica que refleja la situación contradictoria entre el sujeto y el objeto de conocimiento en el proceso de aprendizaje. Surgen cuando al sujeto le es imposible determinar la esencia del fenómeno por carecer de los elementos necesarios para el análisis. “Solo mediante la actividad creadora, él podrá resolver esta situación”<sup>11</sup>. La identificación de una situación problémica incita la actividad pensante de los estudiantes para encontrar causas, consecuencias y relaciones de los fenómenos y acontecimientos estudiados. Marta Martínez Llantada asegura que “Las situaciones problémicas surgen orgánicamente del contenido de las tareas educativas y cognoscitivas, del material docente y del nivel de preparación de los estudiantes”<sup>12</sup>.

Según Carlos Medina, la situación problémica requiere ser considerada desde varios aspectos para que de esta manera el aprendizaje pueda ser concebido como una verdadera experiencia de búsqueda cuya motivación esencial esta determinada por las problemáticas del entorno y la capacidad que tenga el grupo para sostener un proceso educativo de búsqueda de conocimiento explicativo de las mismas en términos de los saberes populares y científicos.

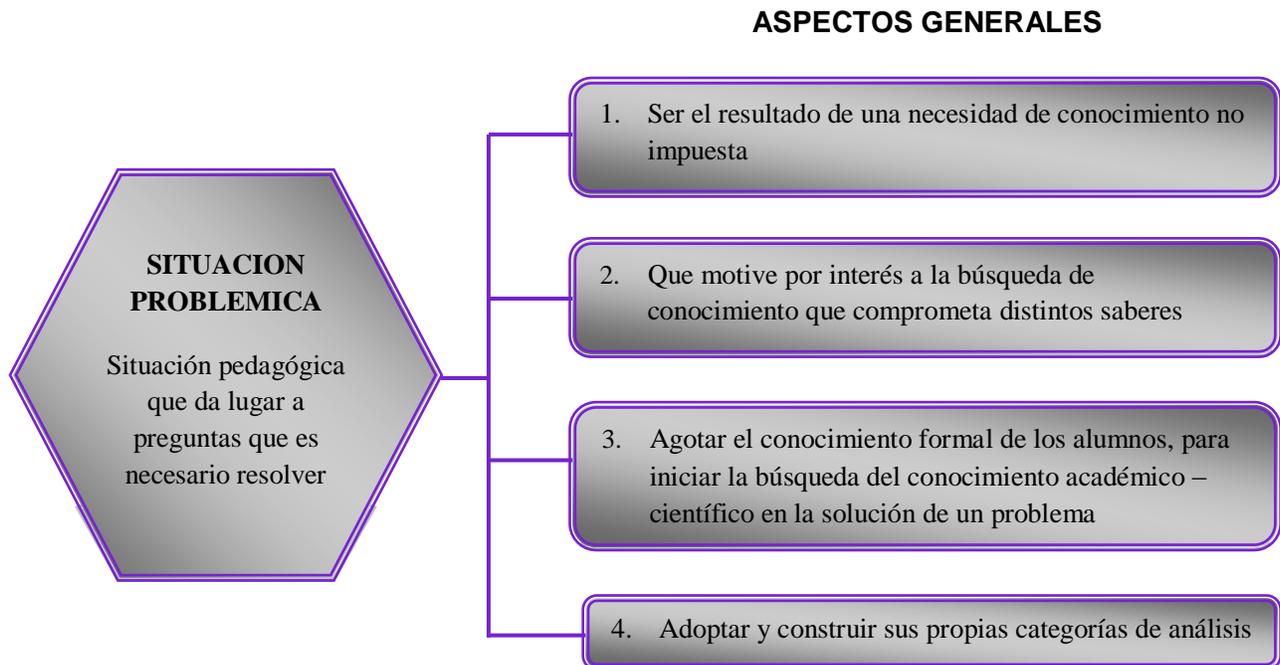
---

<sup>10</sup> BRAVO, Néstor. Óp., cit. p. 82

<sup>11</sup> MARTINEZ, M. Óp., cit. p.64

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 65

**Figura N° 3. ASPECTOS GENERALES DE LA SITUACIÓN PROBLÉMICA**



Tomado de Enseñanza problémica: entre el constructivismo y la educación. p. 107

**2. El problema docente y su vinculación con la ciencia.** El problema docente determina de forma concreta la actividad encaminada a encontrar el conocimiento nuevo o la estructuración de las formas de aplicación de un conocimiento conocido a una situación nueva. El docente orientará a los estudiantes de tal manera que estos adquieran la habilidad para la solución de los problemas planteados.

El docente puede proponer la situación de determinado problema, pero si el sujeto de estudio no lo asimila, si no lo hace suyo, no es un problema todavía, es un problema en el momento en que el estudiante de manera voluntaria lo acepta en función de resolver una necesidad cognoscitiva. La solución del problema docente depende de la actividad investigativa del estudiante, producto de la solución planteada que origina la contradicción, entonces para identificar el problema es necesario asimilar la contradicción, tanto el problema docente como la situación problémica presentan como base fundamental la contradicción.

No obstante es preciso indicar que cualquier problema encierra una situación problémica pero no toda situación problémica es un problema, la situación problémica representa lo desconocido, mientras que el problema docente representa lo buscado.

Una vez definido “El problema cognoscitivo”, se hace imprescindible seguir un proceso de apropiación del mismo que conduzca a su transformación en “Objeto de estudio”. Es necesario entonces describir el problema, puesto que se brinda la oportunidad de identificarlo a través de los rasgos más generales; a partir de la descripción, debe someterse a una reflexión general, que nos permita, ya no identificarlo, sino entenderlo en su estado natural. De esta reflexión, surgen el interés por someter el problema a una análisis que supere la descripción y reflexión simple, para incursionar en sus elementos más esenciales desde los cuales el problema puede ser sometido a comparación y contrastación con otros que le son similares, establecer sus diferencias y llegar a conclusiones particulares o generales.

### **3. Tareas y preguntas problémicas: factores fundamentales de la búsqueda cognoscitiva**

✚ Tareas problémicas: la mayoría de los autores identifican a la tarea problémica como una actividad que conduce a encontrar lo buscado, a partir de la contradicción que surgió durante la formación de la situación problémica en la que se rebeló la contradicción.

Aunque que cumple algunas funciones comunes a otro tipo de tarea cognoscitiva, la problémica, es aquella que provoca en los estudiantes la necesidad cognoscitiva que los lleva a la solución del problema. No solo el resultado de la investigación debe ser verdadero, sino también la vía escogida para llegar a él. Para cumplir este principio metodológico hay que adentrarse a los métodos de la ciencia y en ellos, encontrar la información y completar los conocimientos, desarrollar la búsqueda científica en forma creadora, saber analizar y sintetizar los hechos. Así, los estudiantes podrán conocer no solo el contenido del objeto, sino pensar y aplicar creadoramente los conocimientos. Es característica de las tareas problémicas la búsqueda de estos elementos y de otros contenidos en ciencias afines. Por eso, la mayoría de los autores coinciden en que la tarea problémica concreta lo buscado mediante la necesidad cognoscitiva que se provoca desde la situación problémica.

✚ Preguntas problémicas: la pregunta es un componente obligado de la tarea cognoscitiva, porque mueve el conocimiento de una forma única al sacar al estudiante del entorno en que trabaja, lo impulsa fuera de esos ambientes al exigirle nuevos juicios y conclusiones. Según Marta Martínez Llantada para entender mejor la esencia de las preguntas problémicas, es necesario recordar los tipos generales de preguntas que se utilizan en el proceso. Entre ellas, se encuentran: las de fijación que llevan a la repetición de un concepto o de actividades determinadas para consolidar el conocimiento; la de aplicación, que promueven el pensamiento reproductivo para resolver una tarea sin añadir nuevos conocimientos sino sobre la base de los que se tiene y fundamentalmente a partir de un modelo, y las productivo – cognoscitivas, que

promueven la solución de tareas cuyo resultado añade nuevos conocimientos al individuo como producto del razonamiento.

La pregunta problémica se caracteriza por la existencia de algo desconocido que no se encuentra fácilmente; sino mediante el establecimiento de determinados recursos lógicos que llevan al hallazgo de algo nuevo “lo buscado”. Lo cual refleja un paso concreto de la actividad de búsqueda que ayuda a la solución de la tarea y por tanto, del problema.

**4. Lo problémico.** Lo problémico preside todo el proceso de la enseñanza problémica y es la expresión de la inquietud investigativa del hombre de ciencia.

Majmutov, considera que lo problémico es: “El grado de complejidad de las preguntas y tareas y el nivel de habilidades del estudiante para analizar y resolver los problemas en forma independiente”<sup>13</sup>.

Lo problémico en la enseñanza lo se debe entender no como la duda, sino como la consciencia de la necesidad, como lo desconocido aun de la esencia del fenómeno, como la comprensión de su condición causal.

**2.3.1.5 Métodos problémicos de enseñanza.** Los métodos de aprendizaje tienen su origen y fundamentación filosófica en el materialismo dialectico. En su desarrollo histórico se han ido integrando los principios básicos de la pedagogía y la psicología mediante su adecuada utilización, orientada por el maestro, el estudiante incursiona en la naturaleza interna del objeto de estudio lo que implica gran actividad intelectual que conlleva al desarrollo de habilidades y capacidades tales como: creatividad, curiosidad científica, pensamiento lógico e inteligencia.

◆ **Exposición problémica.** En la exposición problémica, “El profesor no comunica a los estudiantes conocimientos acabados, sino que conduce la exposición demostrando la dinámica de formación y desarrollo de los conceptos, y plantea situaciones problémicas que él mismo resuelve. Mediante este método el docente les enseña a los estudiantes a hallar la solución a determinado problema revelando la lógica del mismo a partir de sus contradicciones, indicando las fuentes de surgimiento del problema, argumentando cada paso en la búsqueda. Es como si se reprodujera, en menor escala, la propia historia de la ciencia”<sup>14</sup>

Por lo tanto el maestro es quien dirige la actividad cognoscitiva de los estudiantes en el análisis del material, su solución, generalización y conclusiones.

---

<sup>13</sup> Ibid., p. 83

<sup>14</sup> Ibid., p. 85

Al explicar el material, no da conocimientos acabados ni verdades absolutas, al contrario demuestra lo conocido y sugiere como encontrar lo desconocido con un orden lógico – secuencial, en relación directa con el contenido, el nivel de dificultad de asimilación del conocimiento, su efectividad y los objetivos de la clase. Debe incluir elementos novedosos y recursos didácticos que despierten interés.

La conferencia con exposición problémica puede ser en forma de monólogo o dialogo. En el monólogo, “El profesor crea una situación problémica y plantea información con probables soluciones; en el curso de la exposición se incluye elementos novedosos y se despierta el interés mediante la inclusión de estos recursos didácticos.”<sup>15</sup> Se utiliza cuando el tiempo es muy corto o los estudiantes carecen de conocimientos básicos necesarios.

El dialogo en la exposición problémica “Supone la actividad conjunta de estudiantes y profesores para resolver el problema, el cual puede crearse a través de la situación problémica y en la medida en que los estudiantes tenga condiciones, a portan elementos para su solución. La hipótesis para buscar la solución de problema debe fundamentarse con hechos y argumentos concretos”.<sup>16</sup> Este tipo de conferencia se puede incorporar cuando el estudiante tiene mayor desarrollo de habilidades y ha profundizado en el tema por estudios anteriores o por tener alguna experiencia. En este caso también pueden quedar problemas sin resolver, que será objeto de trabajo para desarrollar por parte de los estudiantes, con miras a otras actividades docentes.

◆ **La conversación heurística.** Este método es importante en la orientación, puesto que refleja el trabajo independiente del estudiante. Para llevarlo a cabo, se plantean problemas y los estudiantes tratan de resolverlos recurriendo a las hipótesis.

El docente en la formulación de problemas va gradualmente aumentando el grado de complejidad, para que el estudiante se esfuerce cada vez más en la búsqueda del conocimiento. Este método se refleja en su esencia cuando los estudiantes debaten, discuten, desarrollando de esta forma su capacidad de expresión.

En la conversación heurística, el docente presenta su temática en forma de conversación orientada a la solución de problemas específicos, mediante preguntas hechas por él mismo, para promover la discusión, el razonamiento científico, el análisis y profundización de los aspectos contradictorios de los temas de estudio. En este método problémico el maestro puede:

---

<sup>15</sup> *Ibíd.* p. 86

<sup>16</sup> *Ibíd.* p. 87

- Plantear problemas para que los estudiantes traten de resolverlos generando hipótesis.
- Plantear un conjunto de preguntas con secuencia lógica para que los estudiantes las respondan.
- Ir graduando las dificultades, haciéndolas más complejas para poner en tensión los esfuerzos intelectuales de los estudiantes.

◆ **La búsqueda parcial.** En la búsqueda parcial el maestro prepara su explicación teniendo en cuenta los aspectos objeto de análisis, mediante preguntas y tareas problémicas en relación directa con las dificultades específicas del tema en cuestión y expone todos los elementos pero no los resuelve completamente, con el fin de estimular la búsqueda independiente por parte de los estudiantes.

Se aplica cuando el docente deja inconclusa la solución de un problema, por lo tanto el estudiante se obliga a terminar el problema buscando recursos metodológicos para llegar a la verdad. Para la aplicación de estos métodos se tiene en cuenta al tema a tratar, el nivel de preparación y la capacidad de los estudiantes.

El estudiante aprende a desarrollar la capacidad analítica del tema propuesta, resuelve las tareas y preguntas problémicas preferiblemente en forma independiente, complementando la parte inconclusa dejada por el docente, aprende a exponer como resolver la situación problémica a través de la investigación de tal forma que el estudiante se sienta responsable por descubrir y realizar un trabajo consciente cuyo conocimiento se cimienta en su ser por mucho tiempo.

◆ **Método investigativo.** “El método investigativo requiere de una alta capacidad creadora e independencia cognitiva en los resultados. Este método es recomendable cuando ya se ha utilizado las otras tres formas de metodología problémica, el método investigativo convierte al estudiante en autodidacta independiente del profesor, al cual solo debe recurrir para discutir sus hallazgos y ser asesorado en la toma de decisiones acerca de las rutas teóricas o prácticas que él previamente ha formulado para resolución del problema. El método investigativo desarrolla en los estudiantes un fuerte sentido de la responsabilidad y apropiación de su proceso de aprendizaje al punto de desarrollar un componente afectivo importante entre el estudiante que investiga independientemente y el objeto o problema investigado.”<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> GARCIA, J, *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003. p. 148

### 2.3.2 La Creatividad

*"Todas las personas tienen la disposición de trabajar creativamente.  
Lo que sucede es que la mayoría jamás lo nota"*  
(Truman Capote)

Para Guilford la creatividad implica huir de lo obvio, lo seguro y lo previsible para producir algo que, al menos para el niño, resulta novedoso. Dice que la creatividad en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente. Por otra parte, demostró que la creatividad y la inteligencia son cualidades diferentes. También plantea en 1965, que "La creatividad no es el don de unos pocos escogidos, sino que es, una propiedad compartida por toda la humanidad en mayor o menor grado"<sup>18</sup>.

Según Papalia en su libro de Psicología, la creatividad consistiría en la habilidad de ver las cosas bajo una nueva perspectiva e inventar luego soluciones nuevas, originales y eficaces. Existirían por lo tanto dos tipos de pensamiento que se relacionarían con la resolución de problemas y la creatividad: el pensamiento divergente, que es la capacidad para descubrir respuestas nuevas y originales; y el pensamiento convergente, que lo define como la capacidad para descubrir una única respuesta correcta. Estos pensamientos estarían también altamente relacionados con la motivación, los conocimientos previos, el aprendizaje, la independencia de carácter y la determinación.

Torrance plantea que "la creatividad es un proceso que vuelve a alguien sensible a los problemas, deficiencias, grietas o lagunas en los conocimientos y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular hipótesis, aprobar y comprobar esas hipótesis, a modificarlas si es necesario, además de comunicar los resultados"<sup>19</sup>.

Por lo tanto, se entiende la creatividad como un proceso que implica una actividad cognitiva permanente en el individuo, que le debe proveer de una forma singular de pensar, sentir y actuar.

El pensamiento creativo, por lo tanto, consiste en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos. Se trata de la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original. Es importante destacar que el pensamiento creativo debe tener un resultado, ya que a través de una acción interna (como llegar a una conclusión, formular una hipótesis o tomar una cierta decisión) o de una acción externa (como escribir un libro, pintar un cuadro o componer una canción).

---

<sup>18</sup> GUILFORD, J y otros. *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós educador 3ª Ed., 1994. p. 35

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 84

**2.3.2.1 La creatividad como actividad cognitiva con estructura.** La creatividad puede ser caracterizada en términos de estructura, es decir, de sus elementos conformadores. La creatividad desde la óptica de su estructura es un conjunto de capacidades y disposiciones para que una persona elabore con frecuencia productos creativos. Estas capacidades son las siguientes:

① **Sensibilidad para los problemas:** la sensibilidad denota la capacidad que poseen las personas creativas para descubrir diferencias, dificultades, fallos o imperfecciones, dándose cuenta de lo que debe hacerse. Ejemplo: Se les presentan a los niños dos imágenes similares y se le pide que encuentre las diferencias. Si el niño es capaz de encontrar todas las diferencias en un determinado tiempo, esto quiere decir que el niño posee sensibilidad a los problemas.

② **Flexibilidad o habilidad de transferencia:** según Guilford es definida “Como la capacidad que tiene el individuo para cambiar los enfoques con los cuales se enfrenta a un problema, y que le posibilita ser capaz de resolver una serie de tareas cada una de las cuales exige una estrategia diferente”<sup>20</sup>. En otras palabras implica una transformación, un cambio, un replanteamiento o una reinterpretación que permite transformar el proceso para alcanzar la solución del problema.

③ **La fluidez de pensamiento o fertilidad de ideas:** es la facilidad para generar un número elevado de ideas. Según Guilford existen distintos tipos de fluidez: “La capacidad para producir palabras con un mismo fonema o a partir de una misma cantidad y tipo de letras”<sup>21</sup>, fluidez ideacional (producción cuantitativa de ideas), fluidez de asociación (referida al establecimiento de relaciones) y fluidez de expresión (facilidad en la construcción de frases). Ejemplo: A un niño se le entregan cierta cantidad de legos, con los cuales él deberá ser capaz de construir una serie de figuras. Si al finalizar la tarea el niño logró formar varias figuras, se puede afirmar que posee esta habilidad.

④ **Originalidad:** Es la aptitud o disposición para producir de forma poco usual respuestas raras, remotas, ingeniosas o novedosas a partir de conocimientos existentes.

⑤ **Capacidad para percibir ciertas conexiones no obvias entre hechos:** es una habilidad que consiste en la “Recuperación de información distante pero asociada con el problema, y, de descubrir relaciones entre experiencias antes no relacionadas, relaciones que se manifiestan en formas de nuevos esquemas mentales”<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup>GUILFORD. Citado por GARCIA, J, 2003. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, p. 146.

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p. 147

<sup>22</sup> GARCIA, J. Óp., cit. p.148

⑥ **Capacidad de representación:** involucra “El establecimiento por parte del sujeto de nuevos modelos de los fenómenos, que aclaren y descubran relaciones diferentes entre sus elementos.”<sup>23</sup>

### 2.3.2.2 Etapas que conforman el proceso creativo

**a. Encuentro con el problema:** Etapa en que el individuo hace uso de su pensamiento crítico y su sensibilidad a los problemas, haciéndose consciente de la necesidad de crear, de solucionar un problema o de manifestar unas ideas que le preocupan. Es un momento estimulante donde se reconoce una inquietud esencial que incita a investigar para de esta manera buscar las posibilidades y alternativas de nuevas formas de representar la realidad.

**b. Generación de las ideas:** En esta fase, el sujeto juega con sus ideas, dejando al mando a la inspiración y avanza imaginativamente hacia el encuentro de posibles soluciones al problema, para consumar el proceso en la generación de la nueva idea. Esta fase regularmente está libre de controles y juicios de valor, es decir, es lúdica y placentera.

**c. Elaboración de la idea:** “En esta fase se materializa el proyecto o creación, se recurre al pensamiento lógico, al intelecto y al juicio. Durante esta fase se seleccionan las ideas, se les da cuerpo, se diseñan más claramente sus modelos mentales de soporte y, en fin, se elabora la idea hasta sus últimas consecuencias. En el momento último de esta fase se comprueba la idea, pasándola por las pruebas de la crítica y la experiencia”<sup>24</sup>.

**d. Transferencia creativa:** “Esta última fase del proceso creador implica relacionar la idea nueva con otros saberes y con otros campos problemáticos, además darse a conocer ampliamente para que entre en el libre juego de la producción de otras ideas”<sup>25</sup>.

**2.3.2.3 Niveles y modalidades de la creatividad.** Las formas o niveles de creatividad son resultantes del grado de transformación o alteración del medio. Integran la persona, el proceso, el medio y el problema, haciéndose más presentes en el producto. Apuntan a responder cómo se manifiesta el talento creativo o la conducta creadora en el sujeto. Según Taylor, la creatividad se evidencia a través de distintos niveles:

---

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 148

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 148

<sup>25</sup> *Ibíd.*, p. 149

1. **Nivel expresivo:** representa la forma más elemental de transformación, caracterizándose por la improvisación y la espontaneidad. El hombre es capaz de descubrir nuevas formas de manifestarse, que le permiten por una parte, una auto-identificación y por otra, una mejor comunicación con los demás y con el ambiente. Estas nuevas formas de expresión permiten la captación e inclusión de la vida afectiva, de múltiples matices y relaciones no repetidas.

2. **Nivel productivo:** se caracteriza por la acentuación del carácter técnico. Su orientación hacia la productividad permite el incremento numérico del producto, el afinamiento de detalles que lo hacen más apto y atractivo. En otras palabras, la improvisación es sustituida por la aplicación de técnicas y estrategias pertinentes y adecuadas al resultado perseguido. Se fija el objetivo a alcanzar, y el resultado es una realización valiosa por su originalidad.

3. **Nivel inventivo:** tiene lugar cuando, superadas las expectativas lógicas, se llegan a manipular determinados elementos del medio. Este nivel de creatividad con valor social, se manifiesta en descubrimientos científicos.

4. **Nivel innovador:** supone un buen nivel de flexibilidad ideacional y un alto grado de originalidad. El sujeto transforma el medio comunicando resultados únicos y relevantes. Debe captar las implicaciones y las relaciones existentes entre los elementos. Puede darse en la creación de actitudes hacia el cambio y traslado de cierta información a otros contextos.

5. **Nivel emergente:** la fuerza creativa irrumpe con tal fuerza que ya no se trata de modificar, sino de proponer algo nuevo. Los sujetos aportan ideas radicalmente nuevas. En general se presenta en el lenguaje abstracto. Es el nivel que caracteriza al talento y al ingenio.

Como se ha visto, los niveles de creatividad planteados por Taylor, están fundamentalmente orientados hacia una escala de menor a mayor riqueza de la creatividad.

**2.3.2.4 Productos creativos.** Una vez definida la creatividad como estructura y como proceso se hace necesario estimar cuáles son los atributos que pueden caracterizar un producto creativo. Para que un producto sea creativo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✿ “Novedad: diferencia con las demás cosas que ya existen, y unicidad en su género.
- ✿ Impredictibilidad: ser algo imprevisto que no podría haber sido predicho, calculado o diseñado fácilmente y con anterioridad.

- Utilidad y adecuación: que le genera al producto un valor determinado dentro de la cultura.”<sup>26</sup>

**2.3.3 Educación, escuela y creatividad.** La capacidad del ser humano es construir, reconstruir y transformar su vida a partir de las propias experiencias, de acuerdo con la orientación activa y creativa de los procesos educativos. La función principal de la educación es la formación integral del estudiante en sus diferentes aspectos: espiritual, moral, psicológico, físico, intelectual y sociocultural. La calidad de la educación se verá reflejada en el dominio que tenga la persona de las habilidades y destrezas, de igual forma de su desarrollo potencial y competitivo en la sociedad.

La educación permite el desarrollo de las destrezas y habilidades de cada uno y la manera más adecuada de utilizar los conocimientos y saberes para abordar o resolver con creatividad y eficiencia los problemas reales que se presentan en la vida. Un papel importante lo desempeñan los centros educativos que tienen como compromiso formar seres humanos responsables y comprometidos con la sociedad y el devenir, lo cual involucra el fortalecimiento de alternativas de desarrollo y la participación dinámica en la construcción del presente y del futuro.

Debe considerarse la educación como un proceso característico por una relación comunicativa, como instrumento de descubrimiento compartido del saber, sostenido por los principios y fundamentos de la enseñanza problémica. Hacer que la persona tome conciencia de sus posibilidades, destrezas cognitivas y ayudarle a desarrollarlas es uno de los roles de la educación para la creatividad.

La creatividad debe ser desarrollada y fortalecida a través del proceso educativo vivencial, reflexivo, responsable y de compromiso con la educación en su función formativa y de crecimiento del ser humano. La educación para la creatividad requiere ser abordada, desde lo curricular, incorporando para su interiorización y práctica la perspectiva de lo pedagógico para llegar a una construcción interactiva del conocimiento. Es su función transformar la posición pasiva del estudiante, por una actitud activa de exploración y utilización práctica, eficiente del conocimiento.

La escuela del futuro vista desde la perspectiva de la creatividad debe dedicarse con mayor fuerza a “aprender a aprender” y “aprender a pensar” en actividades prospectivas de audacia entre lo nuevo, más que al proceso instructivo e informativo.

El conocimiento debe posibilitar el acto creador a través del desarrollo del pensamiento y la aplicación del saber en situaciones prácticas. Uno de los soportes del acto creador es el ambiente del aula, el cual posibilita encuentros

---

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 150

entre la teoría y la práctica; entre imaginación y realidad, inicia en la vivencia del hombre y vuelve a la vivencia de la construcción permanente y proyectada del saber; haciendo de sus protagonistas agentes dinámicos, para la construcción del futuro a partir del ahora con base en el fundamento del ser y su posibilidad de desarrollo. Un modo integral de aula es el medio educativo orientado a la construcción del conocimiento fundamentado en procesos de desarrollo humano en sus aspectos creativos, afectivos, comunicativos, formativos, laborales, lúdicos, y en el desarrollo cognitivo, orientado hacia el fortalecimiento de habilidades, de percepción, pensamiento, capacidades funcionales, conocimientos, formulación y resolución de problemas.

**2.3.4 Creatividad en las Ciencias Naturales.** Para poder explicar los fenómenos evolutivos de las ciencias naturales en el contexto local, regional y global, se tiene que hacer uso del potencial creativo que poseen los estudiantes, para primero analizar los problemas planteados luego contextualizarlos en la realidad y dependiendo de esta condición buscar soluciones acordes y coherentes, por ende es importante la creatividad e innovación. Se debe salir del formulismo comúnmente memorístico de la educación tradicional, dejar a un lado lo común y formular un nuevo quehacer en el trabajo docente, que permita al estudiante hacer preguntas, estar siempre en duda de las cosas obligándolo a buscar salidas como el razonamiento lógico utilizando los conocimientos de las ciencias naturales.

“Todos los científicos en cualquier ciencia han demostrado tener un cierto grado de “locura” que aparentemente no es normal, pero en especial cuando ellos mediatizados por la creatividad y el cambio, han logrado interpretar las diversas fases o contextos de la vida alrededor del mundo”<sup>27</sup>. En este proceso esta clara e implícita la creatividad, por lo tanto el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales requiere de esa creatividad intelectual, pensada con ideas claras, humanas y sensibles como cualquier otra ciencia o inclusive como el arte o la música.

**2.3.5 Estudiantes creativos.** La imagen que se tiene del estudiante creativo conjuga armoniosamente aspectos intelectuales, afectivos y volitivos. Las personas consideradas creativas tienen vitalidad, alegría, curiosidad, inquietud, aventura, afán de progreso, de laboriosidad; en fin de todo lo que gira entorno a la juventud del espíritu.

El estudiante creativo es capaz de explorar en los sucesos cotidianos, manteniéndose abierto y receptivo a todas las posibilidades, puede generar ideas nuevas combinando las ya existentes y elegir en cada situación la fusión más

---

<sup>27</sup> JIMENEZ V, Carlos Alberto. *Cerebro creativo y lúdico, aula abierta*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio, 2000. p. 118.

adecuada o eficaz para el desarrollo de una meta u objetivo determinado, este estudiante es curioso, flexible e imaginativo; acepta gustoso y seguro de sí mismo las presiones y retos intelectuales, se aparta de los conformismos cognitivos y de las ideas estereotipadas.

Las personas creativas son capaces de interpretar, analizar, comprender, valorar y enjuiciar la cotidianidad, con el objetivo de estructurar, organizar el caos cognitivo y entender la complejidad del conocimiento propositivo en el contexto de una sociedad integral. Es de igual forma capaz de abordar una comunicación eficaz, un manera racional y lógico de la información, y del conocimiento, reúne las habilidades y destrezas que le permiten identificar, adquirir, usar y reutilizar información y conocimientos tanto externos como internos, con el objetivo de permitir la actividad cognoscitiva propositiva, teniendo en cuenta los fundamentos de una educación dinámica.

Los estudiantes con espíritu y mentalidad creativa se caracterizan por:

- Ⓢ Personas receptivas, observadoras, interesadas en lo que sucede a su alrededor.
- Ⓢ Individuos abiertos al cambio, conscientes de que todo es susceptible de mejorarse.
- Ⓢ Personas con valores claros, y ambiciosos, que busca la resolución practica de un problema.
- Ⓢ Tienen una polaridad progresiva de sus intereses, que se definen a lo largo de los años y que se reflejan en entusiasmo, pasión, entrega y aceptación de los sacrificios.
- Ⓢ Son personas que muestran dominio de carácter, hecha de seguridad, ambición, iniciativa, autoestima, deseo de liderazgo y fuerte orientación hacia la comunicación social.
- Ⓢ Tienen, generalmente una actitud positiva, optimista e innovadora al encarar el futuro.

**2.3.6 Pensamiento formal.** El último de los estadios identificados por Piaget, el correspondiente a las operaciones formales, se caracteriza por unas destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia. Esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes y a la edad adulta. Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. Las primeras se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren

a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos. A continuación se detallan las características funcionales:

- Lo real se concibe como un subconjunto de lo posible: los sujetos que han alcanzado el estadio formal pueden concebir situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.
- Carácter hipotético deductivo: la hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Es por eso que muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- Carácter proposicional: las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Los individuos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

Las características estructurales que definen el estadio de las operaciones formales son las siguientes:

- La combinatoria: las posibles combinaciones de unos elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.
- El grupo de las cuatro transformaciones: esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

### **2.3.6 Habilidades Mentales**

*“La educación no sólo debe entregar datos, también debe enseñar a pensar y desarrollar las habilidades mentales para una mejor formación”*  
(Miguel Ángel Núñez)

**2.3.6.1 Habilidades cognitivas.** Necesarias para que los estudiantes puedan resolver problemas, son de carácter superior como análisis, síntesis, transferencia de conocimiento y creatividad.

La capacidad de análisis se hace necesaria para separar la información relevante de la irrelevante, elaborar una representación coherente del problema, definir adecuadamente cuáles son las variables, expresar las relaciones existentes entre ellas y las posibles relaciones que puedan ser útiles en la resolución y que no se encuentran explícitas en él.

La capacidad de síntesis se hace necesaria cuando se deben formular hipótesis, planificar estrategias de resolución, procesar al tiempo un gran número de hechos o pasos, transformar y procesar los datos en diferentes direcciones para obtener soluciones que impliquen un conocimiento operativo como cuando se deduce la expresión de una constante a partir de un grupo de datos, escribir ecuaciones para representar relaciones entre las variables del problema y elaborar juicios, generalizaciones y abstracciones que puedan generar conclusiones.

La transferencia es el proceso por el cual la experiencia que se tiene en una actividad tiene efectos en el desarrollo de otra nueva. La transferencia suele ser ahora el mayor indicador de aprendizaje, es decir que, si la competencia adquirida con la instrucción puede aplicarse en un contexto diferente de aquel en el que se aprendió, el individuo tuvo un buen aprendizaje. Esta capacidad se hace evidente cuando los estudiantes, al planificar estrategias de solución revisan los patrones de resolución, que ya conocen para aplicarlos a este nuevo problema y cuando extraen conceptos y principios pertenecientes a contextos o áreas del conocimiento diferentes a aquellos en los que se está presentando el problema.

La creatividad es necesaria para la resolución de problemas cuando la persona se enfrenta a problemas duros en los cuales debe crear patrones de resolución y algoritmos nuevos a partir de aquellos que ya conoce, lo que constituirían actos creativos por combinación, y cuando el alumno debe enfrentarse a problemas abiertos donde la respuesta no se conoce o puede ser solamente factible y en los cuales la construcción de esta respuesta implica conceptos, principios o ideas nuevas.

**2.3.6.2 Habilidades cognoscitivas.** Son las que hacen referencia al conocimiento que posee el sujeto y que es necesaria para que él acceda a la resolución del problema, este conocimiento está dividido en conocimiento declarativo y procedimental, aquí vamos a analizar el conocimiento procedimental en primer lugar y luego el de tipo declarativo.

Habilidades cognoscitivas procedimentales. En la resolución de problemas en clase de ciencias, es necesario la utilización de conocimiento procedimental referido a las habilidades adquiridas por el estudiante y que sirven para dirigir los procesos de resolución de problemas, éstas son las siguientes:

- ⌘ Habilidad de observación e identificación de los problemas. La observación de las situaciones permite a los sujetos identificar los problemas presentes dentro de ellas y determinar las contradicciones generadas por estos problemas.
- ⌘ Habilidad de cuestionamiento y planteo de preguntas. La pregunta es el promotor del proceso de resolución del problema, pone en tensión al pensamiento productivo, representa al movimiento del conocimiento y, en sí, es una forma específica de pensamiento cuya razón de ser es “la expresión lógica concentrada de un problema”. La pregunta dirige el pensamiento, está involucrada con su objetivo mismo y acompaña la dirección cognoscitiva que se imprime a cada una de las tareas, representa la tendencia hacia el encuentro con las contradicciones que constituye el objeto de conocimiento pero, también la tendencia al establecimiento de vínculos lógicos entre la estructura cognoscitiva que se posee y los posibles conocimientos que deben buscarse a través de la resolución de la situación problemática.
- ⌘ Habilidad para modelización. Le permite a los alumnos establecer relaciones entre los diferentes elementos que conforman el problema y de esta manera construir sistemas o modelos semánticos con significado acerca de él
- ⌘ Habilidad para el trabajo en grupo y el trabajo cooperativo. El trabajo en grupo facilita la producción de un mayor número de ideas para resolver el problema, y la selección de los procedimientos más adecuados a través de procesos de discusión racional entre los miembros del equipo de trabajo.
- ⌘ Habilidad para aplicar heurísticos y algoritmos como modos de procesar la información y de resolver problemas. Esta habilidad implica la posesión por parte del alumno de una base de conocimientos procedimentales desde los cuales pueda seleccionar procedimientos y métodos válidos para acometer la resolución del problema.
- ⌘ Habilidad de lectura y escritura. Estas habilidades le posibilitan al estudiante escribir adecuadamente los datos presentes en un problema y desde de ellos producir representaciones simbólicas de los mismos y de las relaciones existentes entre éstos y tener además la capacidad de generar, a partir de una información de tipo simbólico, una diversidad de relaciones cualitativamente diferentes entendidas estas como nexos o enlaces para producir o construir estructuras, formuladas a partir de esta información de tipo simbólico.

Habilidades cognoscitivas declarativas. Implican todos aquellos conocimientos organizados en las estructuras conceptuales de los estudiantes y que puedan ser utilizados para mejorar la eficacia para resolver problemas, es decir el conocimiento declarativo del individuo que comprende los conocimientos acerca de hechos, conceptos, reglas, teorías y que otros autores llaman conocimiento

proporcional. Hacer una clasificación acerca de los conocimientos declarativos que se requieren para resolver problemas, es una tarea que solo compete cuando se enfrenta a un problema específico, por ello, aquí solamente se enunciarán las funciones que cumplen los conocimientos declarativos en la resolución de problemas.

- ✘ Las nociones y los conceptos simplifican los procesos de resolución de problemas, porque le dan un marco teórico a la situación problemática con la cual se enfrentan los sujetos y les guían hacia el diseño de las estrategias necesarias para su resolución.
- ✘ Los conocimientos previos que posee el educando son utilizados para la comprensión del problema al cual se enfrenta. Pues “la inteligibilidad de un mensaje depende de la activación de conocimientos adicionales, es decir que para lograr comprender se debe recurrir a conocimientos previamente adquiridos”
- ✘ Cuando los individuos carecen de los conocimientos necesarios son incapaces de elaborar los sobreentendidos e informaciones implícitas presentes en el problema y necesarios para comprender lo que éste quiere decir.

### **2.3.7 Lineamientos, Estándares y Competencias para Ciencias Naturales**

#### **a. Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales**

Los lineamientos son criterios orientadores de orden nacional sobre la planeación y desarrollo de los currículos, sobre la función de cada área en este caso ciencias naturales y educación ambiental y la creación de ambientes de aprendizajes favorables para su aprendizaje. Además buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas y el intercambio de experiencias en el contexto de los P.E.I.

A través de los lineamientos el Ministerio de Educación orienta el desarrollo pedagógico del país. Abandona el rol de diseñador de un currículo nacional para asumir el de orientador y facilitador de ambientes de participación en los cuales las comunidades educativas despliegan su creatividad y ejercen la autonomía como condición necesaria para que haya un compromiso personal e institucional con lo que se hace y se vive en las aulas.

#### **b. Estándares básicos en Ciencias Naturales**

Los estándares en ciencias naturales parten de la curiosidad y el interés naturales de los niños por los seres y objetos que los rodean y por los fenómenos que observan en el entorno y se basan en la posibilidad que existe en la escuela para

desarrollar las competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y manipulación del entorno, la recolección de información y la discusión con otros, hasta la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo.

Con estos estándares se busca que en su formación todos los niños, niñas y jóvenes vivan un proceso de construcción de conocimiento que parta de su conocimiento y comprensión del mundo y llegue hasta la aplicación de lo que aprenden, pasando por la investigación y la discusión sobre su importancia en el desarrollo y el bienestar personal, de las comunidades, de las regiones, del país y de la humanidad.

### **c. Competencias en Ciencias Naturales**

Las competencias en ciencias naturales buscan que el estudiante desarrolle las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, formular hipótesis y proponer las soluciones. Son aproximaciones a lo que haría un científico natural para poder comprender, entender y conocer el entorno del mundo natural, físico, químico y social.

La búsqueda está centrada en devolver a los estudiantes el derecho de preguntar para aprender y la posibilidad de comprender y transformar su propia realidad.

## **2.4 MARCO LEGAL**

La Constitución Política de Colombia de 1991, promulga:

Artículo 27 “El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”<sup>28</sup>

Artículo 67 “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la tecnología y a los demás bienes, valores de la cultura”<sup>29</sup>

La pertinencia que presenta estos derechos y artículos son de vital importancia, ya que en ellos se enmarcan aspectos como el derecho a la educación, el libre ejercicio en cuanto a enseñanza – aprendizaje, investigación científica y cátedra,

---

<sup>28</sup> CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA 1991. Título II. De los derechos, las garantías y los deberes. Santafé de Bogotá: Santillana, 1991. p. 59

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 64

de la misma manera resalta la importancia de la autonomía educativa, es así como se plantea la importancia de procesos de formación permanente personal, cultural y social.

Ley 115, Artículo 1 “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en la concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes”<sup>30</sup>  
La anterior disposición legal es la más acorde con el propósito investigativo, ya que ofrece los parámetros mediante los cuales se rige nuestra educación.

Estos documentos están vigentes y es por eso la importancia que presentan para ser asumidos y poder remitirnos hacia la legalidad de nuestro estudio con fundamentos propios y acorde a lo establecido en nuestra Constitución y en la Ley General de la Educación.

Con estos parámetros legales se pretende tener claridad para poder mejorar considerablemente la educación en Colombia y en sus instituciones educativas.

---

<sup>30</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley General de Educación. Ley 115 de 1994. Artículo 1. Santafé de Bogotá: M.E.N., 1994, p. 5.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 PARADIGMA

El estudio se inscribe en el paradigma cualitativo, por cuanto se busca una aproximación a un fenómeno o hecho social, estableciendo las características del modelo de Enseñanza Problémica para describirla, interpretarla y analizarla a partir de testimonios y vivencias suministradas por estudiantes, profesores y comunidad educativa de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.

Se hace relevante comprender los desempeños de los estudiantes y profesores a través de todos los elementos que participan en su interactuar educacional, siendo la tendencia principal la de analizar lo que el sujeto realmente hace, elevándose la importancia de conocer e interpretar las estrategias creativas que utiliza cuando logra solucionar un problema.

#### 3.2 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

**3.2.1 Enfoque de la Investigación.** La investigación se enmarca en el enfoque Crítico Social, puesto que el trabajo a realizarse en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas ofrece un estilo de investigación alternativa, que busca comprometer a la comunidad educativa y al grupo de investigación con la transformación social.

La ciencia crítica social se trata de una metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los sujetos implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones.

Con el fin de detectar esas demandas reales y concretarlas en propuestas de acción ajustadas a necesidades sentidas, se desarrolla un proceso de investigación que apunta a la transformación mediante el trabajo participativo en espacios que faciliten la reflexión, el análisis y la acción social en beneficio de toda la comunidad educativa.

**3.2.2 Tipo de investigación.** Esta investigación involucra a la comunidad en el conocimiento y solución de sus problemas, no busca solamente describir los problemas, sino generar conjuntamente con la comunidad los conocimientos necesarios para definir las acciones de cambio y transformación. Estas pueden beneficiar directamente a la comunidad; no se trata de ejercicios intelectuales, la comunidad se aprovecha no solo de los resultados, sino del proceso mismo de la

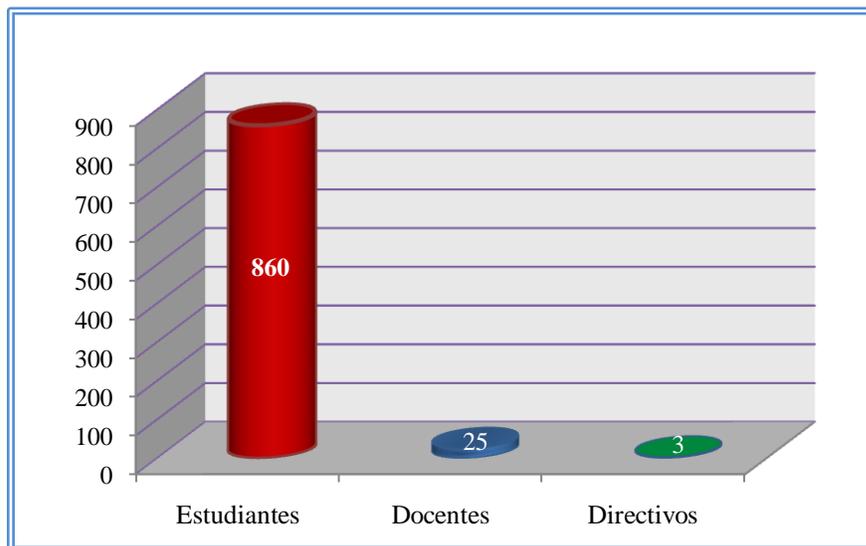
investigación. Este proceso involucra a la población en todo el proyecto de investigación, desde la formulación del problema, la interpretación de los descubrimientos y hasta la discusión de las soluciones. Es un proceso dialéctico un diálogo a través del tiempo y no una imagen estática de un punto en el tiempo. El objetivo de la Investigación, es la liberación del potencial creador y la movilización de los recursos humanos para la solución de los problemas sociales y la transformación de la realidad. Esta investigación es auténticamente educativa en el sentido que combina aspectos formativos é informativos.

La Investigación Acción Participativa entonces, combina acciones de investigación y educación; el problema se origina en el mismo grupo, la solución del problema busca mejorar aún el nivel de vida del grupo, la solución requiere concientización, organización y movilización; El grupo afectado participa en todo el proceso de investigación; y desaparece las distancias entre investigadores y grupo de investigación.

### 3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO

**3.3.1 Unidad de análisis.** Conformada por los estudiantes, docentes y directivos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas de Pasto.

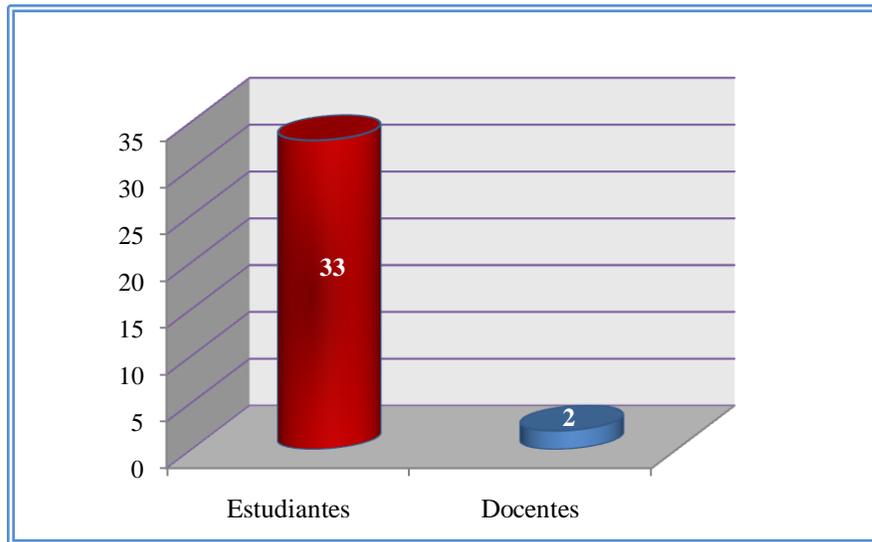
Figura N° 4. Unidad de análisis



Fuente: Esta Investigación

**3.3.2 Unidad de trabajo.** La muestra está conformada por estudiantes del grado ocho dos y docentes del área de ciencias naturales quien se han mostrado interesados en colaborar con el desarrollo del proyecto.

**Figura N° 5 Unidad de trabajo**



Fuente: Esta Investigación

### 3.3.2.1 Criterios para seleccionar la unidad de trabajo

- ✓ Formar parte de la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, porque es el escenario donde se desarrolla la Práctica Pedagógica Integral Investigativa, dando origen al trabajo de investigación.
- ✓ Se selecciono estudiantes del grado ocho dos, ya que con ellos es factible el desarrollo de las actividades y el grado de conocimiento manejado es más alto.
- ✓ Los docentes responsables del desarrollo del área de Ciencias Naturales del grado ocho.

## 3.4 MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso investigativo corresponde a los momentos de la Práctica Pedagógica Integral Investigativa.

**3.4.1 Primer Momento: Acercamiento a la Realidad.** Su desarrollo incluyo los procesos de recolección de información correspondientes a los recursos técnicos y humanos con los que cuenta la institución. De igual manera se hizo una caracterización del escenario de la práctica, donde se identifico las características,

fortalezas, amenazas y oportunidades de mejoramiento, para estas actividades se utilizaron entrevistas no estructuradas con docentes y estudiantes y la observación directa. Además, se identificó las necesidades más sentidas y se reconoció el problema a estudiar.

**3.4.2 Segundo Momento: Fundamentación Teórica.** Se realizó una apropiación teórica del modelo pedagógico de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas. También, se hizo una revisión bibliográfica en relación al problema de investigación, para construir un diseño del marco teórico conceptual y el pre-proyecto de investigación, apoyándose en bibliografía y continuando en el escenario de la práctica.

**3.4.3 Tercer Momento: Formulación del Plan de Acción.** Con la participación de la Comunidad Educativa se diseñó las acciones convenientes a la solución del problema, planteado en el pre – proyecto de investigación y que se consolidó en el proyecto: se elaboraron los instrumentos para recolectar la información, se definió las acciones y actividades que permitieran solucionar o aminorar las falencias encontradas en el área de ciencias naturales específicamente en química.

**3.4.4 Cuarto Momento: Implementación del Plan de Acción.** Se realizó una aplicación experimental del modelo didáctico con el propósito de demostrar su funcionalidad y aplicabilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje. A través del cual, el equipo investigador hace la intervención del problema detectado, por otra parte, las investigadoras asumen actividades de docencia, a través del trabajo en el salón de clase, se desarrollan procesos de enseñanza – aprendizaje. El resultado de este momento corresponde a la descripción de los logros más significativos obtenidos con la aplicación del modelo.

**3.4.5 Quinto Momento: Construcción teórica, evaluación y socialización.** En este momento se presentan los resultados finales, se consolidan los logros de los momentos anteriores y se construye teóricamente el trabajo.

### **3.5 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

La investigación agrupó instrumentos y técnicas de recolección de información como los siguientes:

**3.5.1 Observación directa.** Esta es una técnica que permitió recoger la información en forma directa a partir de la cual se hace un registro de lo que sucede, describiendo lo que ocurre en el aula de clase. La observación exige atención y registra todo lo que sucede en el contexto educativo, para ello se utilizó el diario de campo.

**3.5.2 Diario de campo.** Es el relato escrito cotidianamente de las experiencias vividas y de los hechos observados que puede ser redactado al final de una jornada o al término de una tarea importante. En el diario de campo se registraron todas las observaciones y conductas verbales y no verbales de los sujetos a investigar. En este debe consignarse todo, siempre debe ir como compañero del observador.

**3.5.3 Encuesta.** Con un formato dirigido a estudiantes y docentes del grado octavo de básica secundaria. Se formularon preguntas con el fin de describir los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**3.5.4 Prueba inicial y prueba final.** Para determinar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes se utilizó un test con base en los test de creatividad de Torrance, test de creatividad de Wallach y Kogan y el test de Guilford sobre capacidad creativa; adaptado y utilizado en Colombia por el profesor Joaquín García. Éste permitió valorar los factores de originalidad, flexibilidad y fluidez.

El test carece de instrucciones específicas; pudiendo ser utilizado por cualquier individuo sin conocimientos previos sobre el tema. Tampoco presente dificultades en la realización por parte del alumno, por cuanto tiene libertad en la forma de realizarlo.

Se utilizan los criterios global y analítico para su valoración. Una estimación global de la prueba permite situar rápidamente al sujeto en un nivel bajo, medio o alto, en cada uno de los factores. Una valoración analítica permite cuantificar los resultados y llevar a cabo estudios comparativos.

Esta prueba no pretende medir la creatividad como atributo cuantificable de la personalidad. Su objetivo es ayudar a valorar la creatividad desde sus diversos ángulos, proponiendo categorías que permiten diferenciar a los sujetos.

Los conceptos en cada una de las categorías se distribuyeron de la siguiente forma: en flexibilidad en una escala de 0 a 10, en fluidez igualmente de 0 a 10 y en originalidad de 0 a 5 puntos.

**3.5.5 Carta para la resolución de problemas.** Son las guías de trabajo que ayudaron a orientar al estudiante para que él pueda formular cada uno de los pasos requeridos en la resolución.

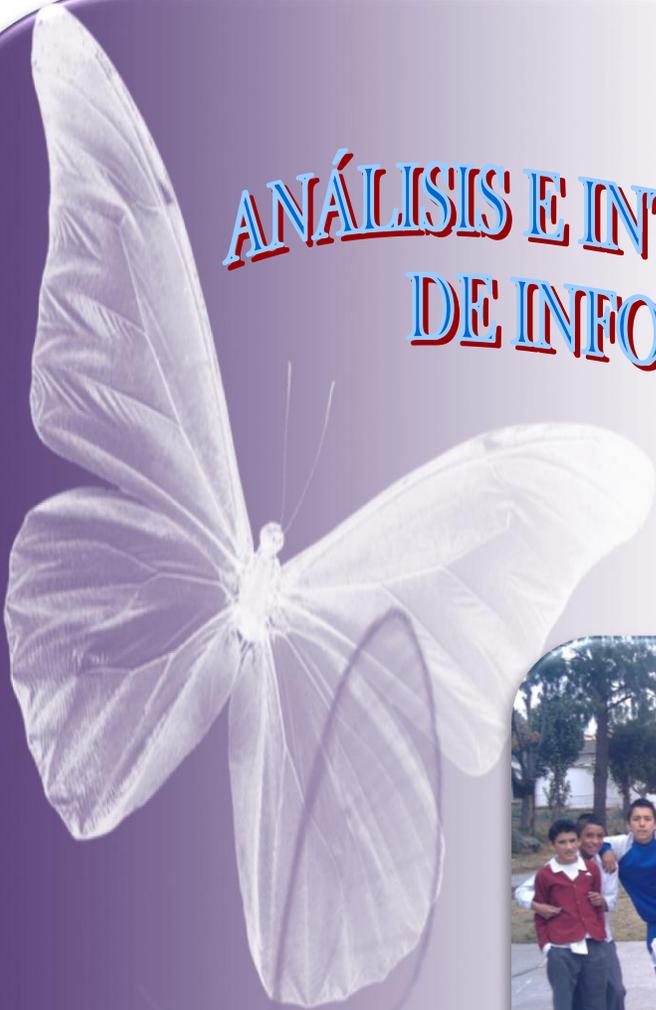
**3.5.6 Guías de trabajo.** Se utilizaron para llevar a cabo los procesos de resolución de situaciones problémicas por parte de cada uno de los equipos de trabajo.

### **3.6 FORMAS DE ANÁLISIS**

La información recolectada se analizó de dos maneras: cualitativa y cuantitativamente, en esta ocasión se utilizó la forma cuantitativa para procesar la información de las pruebas inicial y final. Esto permitió sacar promedios, porcentajes y representar gráficamente los resultados de los datos obtenidos.

En el estudio cualitativo se tuvo en cuenta la categorización de la información y los resultados cuantitativos logrados; con base en ellos se realizó un análisis, interpretación y reflexión, para la posterior construcción teórica del trabajo.

# ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN



*“Las hazañas de un país no las hace un  
hombre solo, las realiza un pueblo a través del  
esfuerzo y el talento de su sociedad”*

*(Anónimo)*

# LOS DOCENTES Y LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA



*“Largo es el camino de la enseñanza por medio de teoría; breve  
y eficaz por medio de ejemplos”  
(Lucio Anneo Séneca)*

Categorización: Anexo C  
Instrumentos: Anexos I, J

## **PRINCIPIOS PROBLÉMICOS: ALTERNATIVA Y HERRAMIENTA EFICAZ PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO EDUCATIVO**

La enseñanza problémica plantea el trabajo y la investigación como elementos esenciales en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales dentro de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas. Y se fundamenta en el desarrollo de sus componentes teóricos – prácticos para mejorar la asimilación del conocimiento en los estudiantes. Uno de los participantes de la investigación afirma “todo lo que me enseñan me interesa, investigo los temas que más me llaman la atención, porque eso me puede servir para solucionar problemas de mi vida” (H<sub>1</sub>I<sub>2</sub>E<sub>1</sub>).

La apropiación de la pregunta en el educando es el ingrediente didáctico que permite descubrir una nueva forma de decir las cosas, de explicar un nuevo concepto. Es aquí donde surgen las primeras premisas por conocer y describir el fenómeno objeto de la investigación y el alumno gesta la respuesta analítica para posteriormente ser expuesta.

La importancia de hacer de los principios problémicos una alternativa y herramienta eficaz para el desarrollo del proceso formativo lo hace excepcional. Cuando se tiene un conocimiento sólido respecto a esta nueva metodología existe la responsabilidad de brindar y generar espacios donde el docente y el estudiante puedan expresar sin temor alguno su pensar, su conocimiento, confluir en conceptos, dejar fluir el ímpetu creativo, dejar que se genere una lluvia de ideas y agruparlas para una mejor comprensión conceptual.

Esta confianza, en los agentes activos del proceso de enseñanza – aprendizaje, genera y posibilita mecanismos de aprendizaje innovador y desde luego propositivos. Los estudiantes manifiestan de cierta manera que se deben generar espacios dentro del aula de clase, aceptando las diferencias y la libre expresión tanto de docentes como de estudiantes para generalizar y socializar los aportes al desarrollo del pensamiento.

La relación dentro del salón de clase se fundamenta en la armonía y respeto, para posibilitar ambientes adecuados y estrategias de entendimiento y desempeño profesional y académico, el autoritarismo dentro de esta relación no puede tener cabida, ya que se convierte en un obstáculo en el proceso de enseñanza – aprendizaje para los actores del mismo.

Es importante que los docentes estén capacitados en cuanto a las nuevas tendencias educativas, para que así den a conocer a los estudiantes la organización y planificación del trabajo y explicar en qué consiste el proceso

educativo concretamente en el área de Ciencias Naturales. Los docentes tienen al frente la gran responsabilidad y el reto constante de hacer de la educación problémica una herramienta eficaz en la apropiación de conocimiento por parte de los estudiantes de la institución. De igual forma, afianzar el manejo de la interdisciplinariedad para permitir que los alumnos enriquezcan su conocimiento mediante la unión de conceptos de las distintas disciplinas, para luego colocarlos a su servicio mental creativo en la resolución de problemas educativos y proyectarlos hacia el bienestar comunitario y con sentido social.

### **ENTENDIENDO Y ESCALANDO LOS PELDAÑOS DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA ME APROXIMO AL CONOCIMIENTO**

El buen trabajo de un profesional para educar requiere de una alta preparación científica e investigativa, por tanto es primordial que los docentes de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, se encuentren bien estructurados y a la vanguardia de las últimas tendencias educativas. Es responsabilidad de los directivos, realizar una pertinente indagación acerca de los conocimientos del docente sobre la problemática educativa y si es necesario prestar la correspondiente asesoría e inducción del nuevo modelo de enseñanza problémica, para que lo asimilen y puedan desarrollar de la mejor manera su labor educativa. Al respecto afirma un docente “Cuando ingrese como docente en esta institución no recibí ninguna inducción; lo que hoy conozco de enseñanza problémica, ha sido un proceso de autoformación” (H<sub>1</sub>I<sub>1</sub>D<sub>3</sub>).

Algunos profesores, han manifestado que no se ha realizado una respectiva inducción al inicio de esta nueva etapa educativa. Es decir cuando se implemento la enseñanza problémica, lo ideal era haber capacitado a todos los docentes en este enfoque, no hacerlo ha hecho que algunos desconozcan los alcances que la enseñanza problémica plantea. Este error es el que permite a los estudiantes afirmar que se sigue con el constante tradicionalismo y que los respectivos cambios no se han llevado a cabo, por lo tanto, parece ser que esta implementación es una imposición al no haber tenido en cuenta al estudiantado. “La acogida de esta nueva metodología creo que no se elaboro de acuerdo a la realidad educativa en que se vive; es así como se juzga el aprendizaje de las ciencias naturales, a partir más de la repetición que de la comprensión” (H<sub>1</sub>I<sub>1</sub>D<sub>3</sub>).

Es responsabilidad del docente asumir la pedagogía como un proyecto científico en construcción que se readecua al saber específico de la educación y de la pedagogía misma, cuya racionalidad se fundamenta en la comprensión global de los significados de la teoría de la enseñanza problémica y del aprendizaje.

La característica fundamental para los docentes resulta ser la lucha constante por hacer del alumno un ser pensante, enseñarle desde luego aprender a pensar, a diferenciar los cambios que se gestan día a día; no se puede limitar al educando a respuestas preconcebidas, sino por el contrario dejar fluir la iniciativa creativa y darle la oportunidad de formular preguntas cuestionables que conduzcan a mejorar el conocimiento y apropiarlo mentalmente. “Los docentes debe tener claridad conceptual y operativa sobre el modelo pedagógico” (H<sub>1</sub>I<sub>1</sub>D<sub>1</sub>).

El estudiante se motiva cuando mira que puede encontrar diversas respuestas a un solo problema eso se llama “versatilidad mental” o simplemente creatividad, se suscita una satisfacción en el educando cuando mira que es capaz de manipular los conceptos teóricos y transformarlos, hasta adaptarlos a la resolución de una situación problémica y lograr descifrar la contradicción implícita.

Por eso resulta importante que un profesor este bien documentado para que pueda realizar planteamientos investigativos acorde y contextuales a situaciones reales y vivenciales. Es así como el docente tiene el compromiso de apropiarse primero del desarrollo pedagógico y metodológico para luego plantearlo a sus estudiantes, tanto en forma individual como colectiva.

La concepción de esta metodología problémica, por tanto apunta, al desarrollo integral tanto para docentes como estudiantes, que consiste en pensar la formación como un proceso histórico, donde se ha de proveer al estudiante como al docente de argumentaciones teóricas que le va otorgando sucesivos grados de libertad y autonomía.

En esta medida hay que plantear la urgente necesidad de proponer ante la Institución Educativa San José Bethlemitas una evaluación y capacitación de docentes, para esto es pertinente tener en cuenta su formación inicial y su permanente actualización. La reforma no son solo cambios que se introducen en la organización y el contenido de la práctica educativa, sino también en la forma de pensar en ella.

Educar es fundamental, enseñar a aprender, ayudar a aprender, desarrollar la inteligencia creadora de modo que el estudiante vaya adquiriendo la capacidad de acceder a un pensamiento cada vez más personal e independiente que le permita seguir aprendiendo siempre. El docente, como el poeta es un hacedor de preguntas. La pregunta y no tanto la respuesta, constituyen lo medular en los procesos educativos, la pregunta problémica es una de las herramientas fundamentales con que cuenta el docente para activar el pensamiento de los estudiantes y orientarlos hacia la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje permanente.

## LAS HERRAMIENTAS DE LA LABOR PROBLÉMICA

Los métodos de la enseñanza problémica son eminentemente grupales y participativos, dirigidos al desarrollo de la capacidad creativa del estudiante, sin embargo es compromiso de los docentes encargados de efectuar el proceso de enseñanza – aprendizaje, continuar con la búsqueda de alternativas que les permitan originar espacios de flexibilidad, iniciativa, reflexión y participación, para encontrar de manera conjunta soluciones a los problemas de aprendizaje y formar seres responsables e independientes en su actuación personal y grupal.

El aprendizaje se entiende como el proceso de construcción, por parte del educando que aprende de conocimientos, habilidades y motivos de actuación en condiciones de interacción social, en un medio socio – histórico concreto sobre la base de la experiencia individual y grupal, y que lo conduce a su desarrollo personal. De esta manera, la enseñanza problémica se puede concebir, como el proceso de orientación del aprendizaje que propicia las condiciones y crea las situaciones de aprendizaje en donde el estudiante se apropia de los conocimientos y forma las habilidades y motivos que le permitan una actuación responsable y creadora.

El docente es responsable de favorecer el desarrollo integral del individuo para que ejerza plenamente sus capacidades humanas, así como también, estimula la iniciativa para el aprendizaje y la creatividad en los alumnos, potencializa sus capacidades de análisis y reflexión crítica, contribuye al desarrollo de las facultades para adquirir y construir conocimientos, genera condiciones que garanticen la participación activa; desde un ambiente que favorezca la investigación y la innovación.

Uno de los propósitos indiscutibles de la enseñanza problémica es la de facilitar al docente las herramientas necesarias para formar como misión esencial personas altamente capacitadas que actúen como ciudadanos responsables, competentes y comprometidos con el progreso educativo y social “El proceso de enseñanza – aprendizaje dirigido al desarrollo pleno del hombre y los contenidos de enseñanza se relación tanto con la formación y desarrollo de conocimientos y habilidades como de valores y motivos de actuación rompiendo la falsa dicotomía existente en la pedagogía tradicional entre lo instructivo y lo educativo entre lo curricular y lo extracurricular”<sup>31</sup>.

Los educadores tienen la posibilidad de adecuar esta metodología y buscar mejoras en el proceso enseñanza – aprendizaje, facilitando la libre expresión de la creatividad. Quienes están preparados adecuadamente en la pedagogía

---

<sup>31</sup> GONZÁLEZ MAURA, Viviana. *La profesionalidad del docente universitario desde una perspectiva humanista de la educación*. Programa de Educación en Valores. OEI. [online] Abril 19 de 2000 de Boletín N° 22. [Citado 21 octubre 2009] Disponible en: <http://www.campus-oei.org/valores/boletin22.htm>>. p.3

problémica y tiene la convicción de que esta propuesta puede facilitar el aprendizaje están en la obligación de hacer uso de todas las herramientas que ella presenta y en especial la creatividad como fórmula de proposición y adquisición de conocimientos.

Mediante la creatividad se ha de construir saberes más sólidos en la formación de los estudiantes las cuales posteriormente se han de reflejar en la solución de problemas por tanto la memorización conceptual no tiene cabida dentro de este esquema de trabajo al respecto un docente expreso lo siguiente “hoy en día se cuenta con tecnología que permite recordar fechas, nombres, teléfonos, etc., pienso que el pensamiento hay que usarlo para el análisis y la reflexión pero no estoy de acuerdo con la memorización aunque es importante la memoria” (H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>1</sub>).

Es necesario hacer un llamado para que los educadores de la Institución Educativa San José Bethlemitas inviten realmente a los estudiantes, a ser activos en su pensar y propositivos en sus conocimientos, la enseñanza problémica debe encaminarse hacia la activación de las esferas mentales, para aprender mejor los conceptos y llevarlos a un plano donde se puedan realizar. En la actualidad nadie cuestiona la necesidad de lograr una formación de alta calidad donde se propicie el desarrollo de la creatividad. Sin embargo, aun es insuficiente la preparación de algunos docentes de las Ciencias Naturales para que puedan realizar transformaciones en el proceso pedagógico.

Los docentes no deben limitar al estudiante, sino propiciar y generar espacios de libertad para que sienta de alguna manera su responsabilidad con su propia formación, se puede proponer la participación de los educandos como herramienta de apropiación de los conocimientos, ya que mediante la interacción y la discusión, el alumno logra mayor asimilación consciente de los conceptos.

“En la medida en que se den acciones y resultados originales el mundo cambia, se transforma, la importancia de la creatividad original radica en ser fuerte de recurso para el hombre, la originalidad creativa está íntimamente relacionada con el concepto de evolución; un nuevo descubrimiento, una nueva creación, un nuevo significado, es un nuevo paso en el trayecto evolutivo de la especie humana, cada descubrimiento, creación o significado. Serán la base para nuevas realidades y estas para otras nuevas”<sup>32</sup>.

Es necesario que los conceptos científicos y las técnicas se den a entender por parte de los docentes y se apliquen así mismo de una forma humanista, se necesita de un nuevo lenguaje de acción, que haga posible traducir los análisis científicos en sus consecuencias humanas y las posturas de éstos en formas analíticas, un aprendizaje creativo podría brindar ese nuevo lenguaje de actuación, es científico en su núcleo, porque se construye sobre un conocimiento objetivo y

---

<sup>32</sup> LOWENFELD, Víctor. *Desarrollo de la capacidad creadora*. Buenos Aires: Kapeluz, 1980 p. 15

sobre el examen constante de la realidad, pero a la vez fomenta la audacia para abordar situaciones desconocidas para “jugar” con objetos materiales e ideas de un modo nada convencional para ver el fracaso no como un revés sino de una manera que invite a empezar de nuevo y a mejorar.

## **EL MAESTRO UN CÓMPLICE EN LAS AVENTURAS COGNOSCITIVAS**

Los procesos de enseñanza – aprendizaje, se dicen fáciles, pero resulta evidente, que el problema empieza cuando se lleva la teoría a la práctica educativa, es más probable encontrar una aula donde las clases sean rutinarias, que una donde se creen las condiciones necesarias para un aprendizaje de carácter creativo y constructivo, ya que son pocos los docentes que propician la participación activa y la investigación dentro de un salón de clase, por esta razón es importante la apropiación de la enseñanza problémica, saber aplicarla para conseguir y perseguir buenos resultados en los estudiantes, si se emplean los parámetros problémicos se logra una mayor reflexión la cual inicia al estudiante hacia el cambio en vía de mejorar su conocimiento y aprendizaje.

Dentro del esquema educativo, el docente juega un papel importante, al ser el agente transformador de esta sociedad, por una más justa, humana y creativa; de allí que se requiere que sea: un orientador y creador de oportunidades que contribuyan al proceso de enseñanza – aprendizaje, fomentado la utilización de herramientas, estrategias pedagógicas y metodológicas que estimulen las actividades académicas en base a las necesidades e inquietudes del estudiante. “Las estrategias pedagógicas son buenas en la medida en que el estudiante sepa apropiarla y hacer uso de ella, estas deben de innovarse constantemente” (H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>D<sub>2</sub>).

La adquisición de nuevos conocimientos requiere de unas condiciones fundamentales para su buen desarrollo y entendimiento, la creatividad es fundamental para ello, ya que ésta es la expresión realizable de una idea nueva, en favor del desarrollo del aprendizaje y la construcción de nuevos caminos que permitan adherir el nuevo conocimiento con plenitud de saber qué es lo que se hace, dando cuenta de que la memoria no tiene cabida y prevalece la experiencia de crear algo en una situación cualquiera que fuese. A su vez, se hace del estudiante la parte importante del proceso y al educador el actor principal de la práctica educativa, ya que él es quien planifica, organiza, dirige y controla la clase con la finalidad de desarrollar en sus estudiantes las facultades para adquirir y construir conocimientos, potencializando las capacidades de análisis y reflexión crítica que posibiliten el aprendizaje.

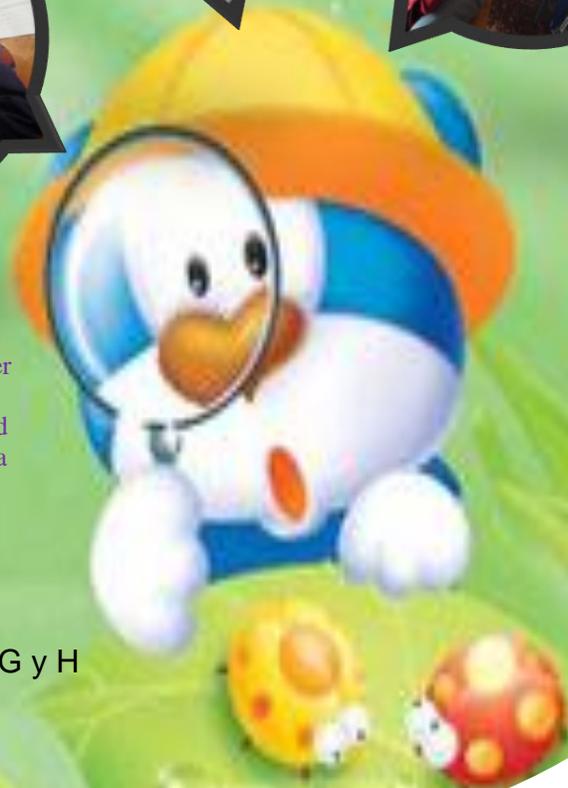
Es claro que con todo este cambio lo que se quiere es mejorar el nivel educativo de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas, formar estudiantes con capacidades y habilidades acordes a los desafíos y los retos constantes que se plantea la vida cotidiana, buscando así desarrollar y llevar al plano real la concepción pedagógica creativa y problémica.

# CAPACIDAD CREATIVA DEL ESTUDIANTE BEYHLEMITA



“Una mentalidad no creativa puede ser capaz de ver que una respuesta es desatinada, pero hace falta mentalidad creadora para darse cuenta de que una pregunta esta mal planteada”  
(Bransford J.)

Categorización: Anexo G y H  
Instrumentos: Anexo K



## **“COMIENZO JUGANDO Y VOY APRENDIENDO”**

La utilización de la enseñanza con enfoque problémico, como vía para que los alumnos construyan sus propios conocimientos, aprendan a reflexionar y desarrollen sus capacidades creativas propicia la elevación de la enseñanza. Por tanto, es explicable la preocupación por el desarrollo de la creatividad en una sociedad donde la característica predominante es el cambio. Esta situación plantea importantes retos a la educación, en el sentido de enfrentar la necesidad de incrementar el deseo por el conocimiento de manera creativa, constructiva y oportuna. En la academia, los procesos educativos son los responsables del desarrollo y formación integral de los estudiantes de lo cual no se escapa el desarrollo del potencial creativo; que es inherente a la condición humana y constituye una meta prioritaria de la educación en todos sus niveles. Si bien es cierto que la educación está diseñada para profundizar en determinados conocimientos y preparar a los educandos en áreas tecnológicas, humanísticas y científicas, la misión principal de las instituciones es formar seres humanos activos y contribuyentes al mejoramiento de la sociedad. Por lo tanto son las encargadas de propiciar condiciones óptimas para el favorecimiento del potencial creativo, de manera que sus educandos se conviertan en seres reflexivos, críticos, innovadores, capaces de recrear el conocimiento.

Para definir y caracterizar la creatividad se utilizaron indicadores por medio de los cuales se identificaron y reconocieron los diversos comportamientos o los productos creativos. Estos juicios básicos suponen una valoración y comprensión del propio proceso creador. A continuación se muestran en la tabla los promedios obtenidos en la prueba inicial (Ver Anexo K), como resultado de los puntajes totales de cada criterio. (Ver Anexo G)

**Tabla Nº. 1 Promedio de la aplicación de la Prueba Inicial a Nivel Grupal**

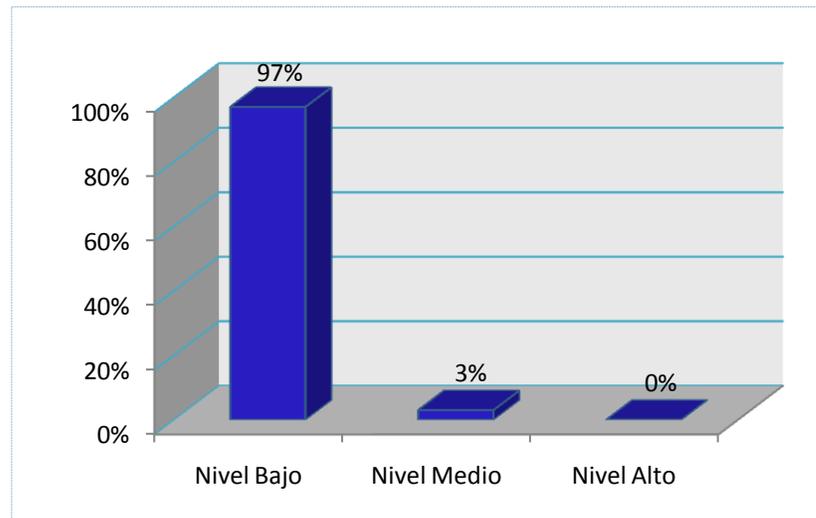
<b>CAPACIDADES CREATIVAS</b>	<b>PROMEDIO</b>
Flexibilidad	1.24
Fluidez	1.003
Originalidad	0.557
<b>TOTAL</b>	<b>2.81</b>

Fuente: Esta Investigación

En consecuencia, se puede inferir que los estudiantes tienen esquemas muy rígidos, poca habilidad de transferencia, planteamientos pocos originales y escasa capacidad de abstracción.

De igual manera, se ilustra en diagramas de barra los porcentajes obtenidos en el nivel bajo, medio y alto para flexibilidad, fluidez y originalidad; que permite hacer el respectivo análisis la de las categorías del pensamiento creativo en forma cualitativa.

**Figura Nº. 6 Flexibilidad**



Fuente: Esta Investigación

El gráfico revela que esta categoría el 97% de los estudiantes tienen un nivel bajo, lo cual indica que los sujetos poseen pocas posibilidades de respuestas; tienen dificultad para contemplar las situaciones desde distintos ángulos, escapar a las soluciones tradicionalmente dadas, percibir hechos irrelevantes, aceptar un aplazamiento en sus decisiones como una exigencia y un reto placentero y por lo general convergen a un mismo punto. Esto se presenta debido a los estereotipos predominantes en el medio y el enfatizado conductismo a lo largo de los procesos de desarrollo y de educación.

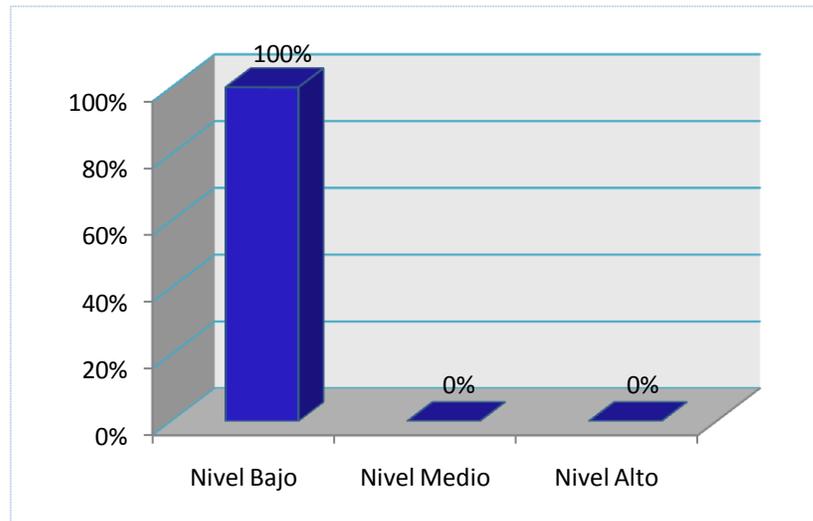
Por el contrario el 3% demuestra un nivel medio donde las respuestas son variadas y brindan diferentes interpretaciones; lo cual demuestra la capacidad de seleccionar de entre tantos caminos divergentes, los más valiosos.

La habilidad de transferencia enfatizada es importante por la objetividad de apreciación para la toma de decisiones, por la oportunidad de la confrontación y el examen de la argumentación, por ende se provee de distintas perspectivas y caminos, convirtiéndose en un pilar creativo y una fuente de recursos.

El individuo gracias a su flexibilidad ha producido transformaciones, las grandes invenciones en buena parte se han caracterizado por la ruptura de los paradigmas, métodos y orientaciones de los planteamientos iniciales, en busca de nuevos

caminos y fronteras. Los momentos de desarrollo tecnológico han implicado esta característica para pasar de soluciones y hechos consagrados, a la posibilidad de nuevas formas de conocimiento.

**Figura Nº. 7 Fluidez**



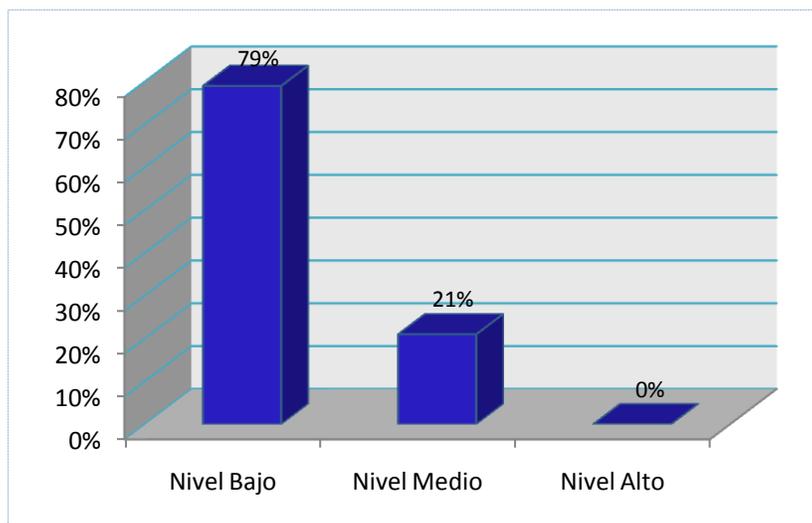
Fuente: Esta Investigación

En esta categoría, las respuestas con escasa fluidez (100%) indican la poca habilidad para producir ideas en cantidad y calidad de una manera permanente y espontánea; ya que el afán desmedido de ser prácticos, aferrarse a ideas base, la dificultad de percibir relaciones remotas o de investigar lo obvio, el constante aterrizaje al que se ven obligados los estudiantes desde su infancia, la reinante adaptación a las rutinas diarias, y la mediatez de los resultados son barreras que impiden la fertilidad de las ideas.

Para generar un número elevado de conceptos, analogías y semejanzas, se necesita agilidad de pensamiento, rapidez para responder a situaciones imprevistas y capacidad de percibir el mundo y expresarlo. Lo cual no se evidenció en este grupo ya que en el nivel medio y alto no se presentaron estas características.

La importancia de esta aptitud creativa se centra en la disponibilidad y amplitud de recursos para la solución de problemas donde la búsqueda de alternativas y la variedad de desenlaces a un reto permite comparar, analizar, aportar mayor objetividad en la selección y la elección de puntos de vista diferentes y avizorar posibilidades, permitiendo un proceso de generación, de descubrimientos que no se interrumpen y la productividad del pensamiento en búsqueda de contradicciones.

**Figura Nº. 8 Originalidad**



Fuente: Esta Investigación

Igualmente se presentan los resultados de originalidad, donde los sujetos con ideas no inusuales representados por el 79% producen respuestas obvias, comunes y aprendidas, demostrando un nivel bajo de imaginación creadora. En consecuencia, sus producciones carecen de novedad, singularidad e imaginación. Ya que el apego a las costumbres, a la normalidad y al convencionalismo les impide generar ideas y/o productos cuya característica es única, de gran interés y con una dosis de sorpresa.

Siete estudiantes es decir un 21% del total, se ubica en un nivel medio ya que sus respuestas demuestran estar dentro de lo cotidiano, porque sus productos no tienden a ser auténticos y oponerse al convencionalismo; teniendo en cuenta los resultados esto indica la dificultad para dar respuestas con poder creativo.

La ciencia y la tecnología por naturaleza contemplan esta destreza y la requieren por esencia para su manifestación de expresiones novedosas y genuinas en sus concepciones. Este factor transformativo requiere de un conocimiento para generar otro y amplitud de rango en el razonamiento para la creación de productos asombrosos.

En síntesis, con la prueba inicial se afirma que el grupo en general, obtuvo puntajes no tan estimulantes con respecto a su pensamiento creativo, generando barreras con respecto a las habilidades como la solución de problemas, la adaptación al ritmo del cambio que cada día se mueve a mayor velocidad, el diseño y producción de caminos de resolución diferentes a los habituales.

Examinando estos resultados se ratificó la importancia de aplicar estrategias de refuerzo, buscando que los sujetos presenten respuestas innovadoras y

diferentes, aumenten la producción imaginativa, lo que implica que dispongan de un abanico de ideas, alternativas y opciones que lleve a nuevas pautas de pensamiento.

**“PERSEVERANDO MEJORARÉ Y CREATIVO ME VOLVERÉ”**

Una vez aplicado el modelo didáctico, se procedió a analizar los promedios de la prueba final (Ver Anexo K), para cada uno de los factores. La Tabla N°. 2 indica los resultados obtenidos del grupo en la prueba final, se observó un buen resultado que demuestra la habilidad de los estudiantes para generar respuestas con elevada flexibilidad, alta originalidad y buena capacidad para desarrollar nuevas ideas. (Ver Anexo H)

**Tabla N°. 2 Promedio de la aplicación de la Prueba Final a Nivel Grupal**

<b>CAPACIDADES CREATIVAS</b>	<b>PROMEDIO</b>
Flexibilidad	6,43
Fluidez	5,39
Originalidad	2,46
<b>TOTAL</b>	<b>14,28</b>

Fuente: Esta Investigación

La Tabla N°. 3 muestra el análisis comparativo entre las dos pruebas (Ver Anexos G y H)

**Tabla N°. 3 Comparación de promedios entre la Prueba Inicial y la Prueba Final a Nivel Grupal**

<b>CAPACIDADES CREATIVAS</b>	<b>PROMEDIO PRUEBA INICIAL</b>	<b>PROMEDIO PRUEBA FINAL</b>
Flexibilidad	1.24	6,43
Fluidez	1.003	5,39
Originalidad	0.557	2,46
<b>TOTAL</b>	<b>2.81</b>	<b>14,28</b>

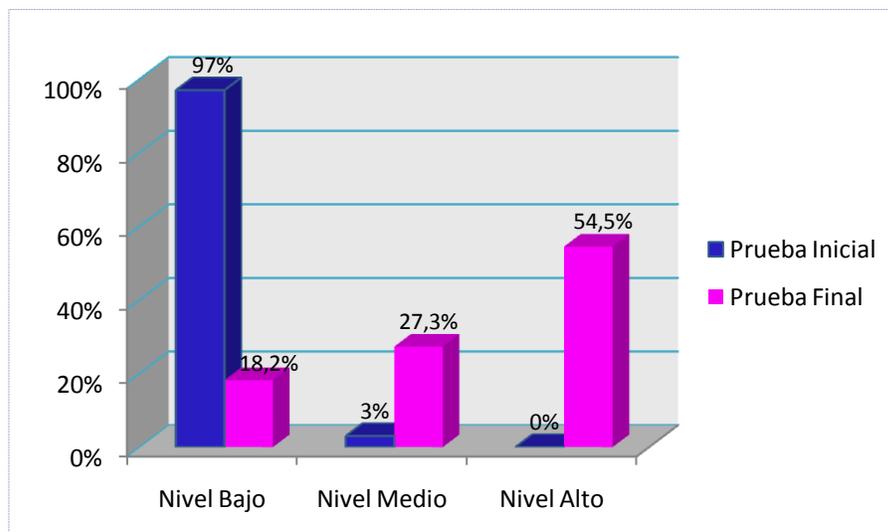
Fuente: Esta Investigación

Con la prueba final se puede afirmar que los alumnos reflejan un factor protector (creatividad) que les facilita dar solución a problemas, generar un sin número de posibilidades ante diferentes situaciones, mirar las dificultades desde otro punto de vista dando alternativas más creativas, lo que sin duda les permitirá adaptarse a los cambios y a la complejidad de estos tiempos, con una nueva forma de pensamiento, imponiendo sus ideas de manera espontanea e impredecible.

Con base a los resultados obtenidos de la prueba inicial se percibe un incremento significativo en todos los indicadores del pensamiento creativo, lo que evidencia la efectividad de la estrategia utilizada, prueba de ello son los resultados presentados.

A continuación se exponen detalladamente en diagramas de barra los porcentajes alcanzados en la actividad por cada categoría tanto en la prueba inicial como final y su respectivo análisis.

**Figura Nº. 9 Flexibilidad**



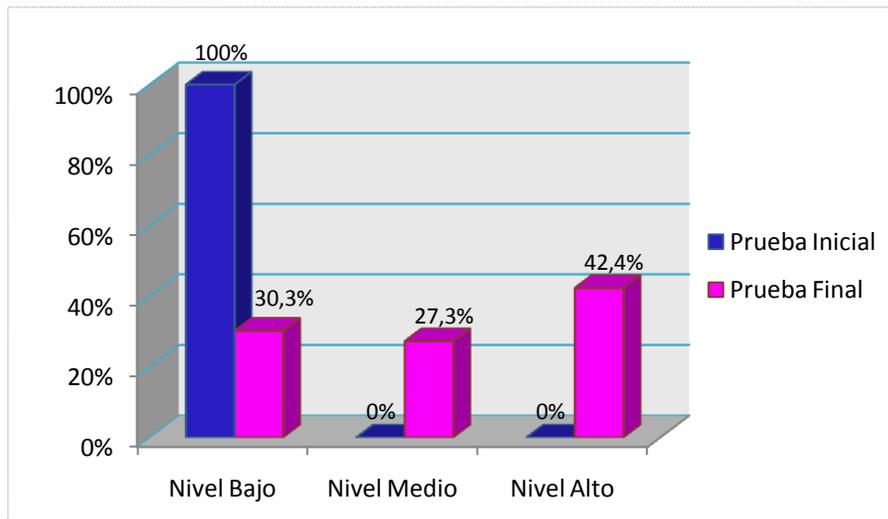
Fuente: Esta Investigación

Al hacer un contraste en las dos pruebas, se vislumbra cambios importantes ya que, al principio el 97% de los alumnos se ubicaban en un rango bajo y luego este porcentaje disminuyó a un 18,2%, en el siguiente parámetro se observa un crecimiento del 27,3% y en el último de más del 50%.

Lo que indica un aumento apreciable de la flexibilidad, reflejándose en la riqueza de las argumentaciones para defender su posición, usando no solo un argumento sino muchos y ensayando nuevas direcciones de pensamiento; lo cual demuestra la capacidad para abandonar viejos modos de pensar, adaptarse a cualquier

situación, delinear y afrontar el futuro, oponerse a la rigidez mental y lanzarse por diferentes caminos; por consiguiente, lleva a evitar la aplicación de procedimientos convencionales para la solución de problemas.

**Figura Nº. 10 Fluidez**



Fuente: Esta Investigación

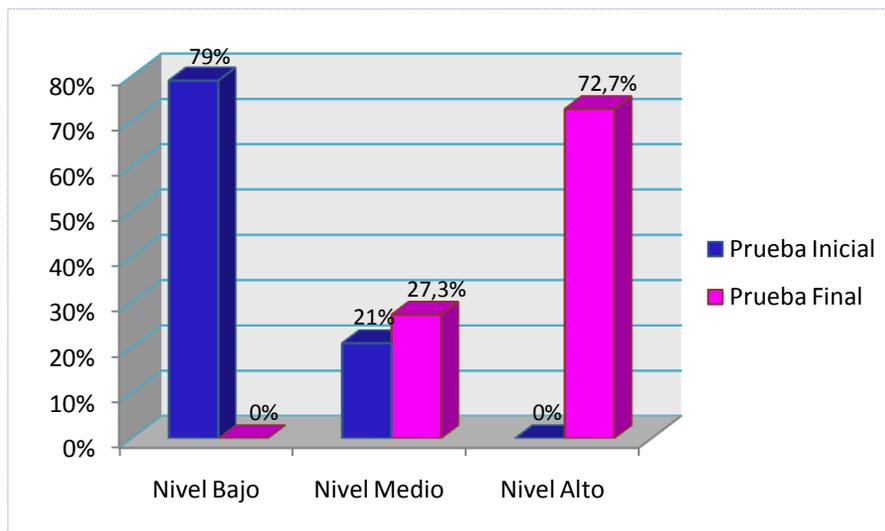
Al valorar este fundamento se encontró cambios progresivos, ya que al inicio los 33 estudiantes estuvieron ubicados en un escalafón bajo, no obstante, estos resultados cambiaron en la prueba final; en esta posición se mantuvieron una cantidad considerable (30,3%), pero el 27,3% alcanzó punto medio y 14 de ellos representados con el 42,4% el alto.

En fluidez, se presentaron respuestas donde se muestra que el sujeto no se detiene en su primera realización, por lo tanto sigue siempre buscando nuevos caminos; donde brotan ideas y respuestas adecuadas que aportan a soluciones innovadoras y pertinentes.

Este componente se generó desde la ejecución de procedimientos que implicaron la unión o acomodación de los elementos de la situación problemática, la ampliación de su campo de acción o validez, y la producción de ideas útiles y adecuadas para la resolución del problema.

La variedad y agilidad de pensamiento, la rapidez para responder a situaciones imprevistas y la capacidad de percibir el mundo y expresarlo pone en evidencia la productividad del pensamiento.

**Figura Nº. 11 Originalidad**



Fuente: Esta Investigación

La sustitución de algunos elementos de la situación problemática, su redefinición, la planeación, el diseño y la producción de caminos de resolución permiten desarrollar la originalidad que puede ser detectada fácilmente en sujetos con alto índice de creatividad y por lo general va acompañada de fantasía.

En los hallazgos se percibe un incremento notable en el grupo respecto a este criterio, donde al iniciar el proceso la gran mayoría estaban situados en un rango bajo (79%); después de implementada la estrategia se aprecia que solo existe representación en el nivel medio (27,3%) con un incremento respecto a la prueba inicial y en la escala alta un ascenso sobresaliente del 72,7%; lo cual indica un desarrollo significativo en la capacidad para producir elementos curiosos, tener ideas y ocurrencias diferentes, producir preguntas insólitas, asociaciones no convencionales y dejar volar la imaginación. Por lo tanto, para ser original hay que alejarse de las corrientes y paradigmas vigentes, no esperar la aprobación de las mayorías, tener predilección por lo que aún no es pensable, despreocupación por las prohibiciones y los tabúes académicos, pasar por alto las relaciones usuales y funcionales entre los objetos para relacionarlos y utilizarlos de diferentes maneras y ser capaz de dar nuevos nombres y significados a experiencias o situaciones ya definidas.

El análisis de los resultados, permite apreciar un incremento importante para cada uno de los tres indicadores; la solución de situaciones problemáticas creativas promovió de manera significativa los procesos de producción de ideas, la utilización de las mismas en varios contextos y ayudó a la producción de ideas originales, es decir, con un alto grado de diferenciación y singularidad.

Se puede decir así que la creatividad no es característica de unos pocos “favorecidos”, que ejercitan un poder especial conferido, sino que es una facultad que se puede desarrollar o incrementar por medio del estímulo, fomento y técnicas que permitan desplazarse desde modos frecuentes de pensar y actuar, a maneras completamente diferentes (creativos), rompiendo los moldes mentales, cuestionando las formas convencionales y las rutinas, lo que se observa claramente en los resultados logrados de la investigación. Los principales bloqueadores de la creatividad como el miedo a hacer el ridículo y caer en la rutina, fueron reduciendo gradualmente con la aplicación del modelo; convirtiéndose en seguridad, comodidad, aumento en la autoestima, ahorro de esfuerzo y tiempo.

Por consiguiente, se toma la afirmación de Parra quien plantea que “los niños son seres creativos por naturaleza, lo son de diferentes maneras y en diferentes grados. El problema es encontrar las condiciones escolares y sociales de tal forma que el individuo pueda desarrollar el potencial creativo y encontrar vías de expresión”<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> PARRA D. Diego, *creativamente: secretos para pensar de maneras impensables*. Colombia: Norma, 2003. p.58

# LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS Y LA CREATIVIDAD



*“Recházame y me favorecerás,  
reconóceme y me debilitaras  
enfrentame y me eliminaras,  
atentamente,  
Los problemas.”  
(Gonzalo Gallo)*

Categorización: Anexo D.  
Instrumentos: Anexos L, M, N, O.

## AL VOLVER LA VISTA ATRÁS, SE VE LA SENDA QUE NO SE HA DE VOLVER A PISAR

Aprender a resolver de modo efectivo situaciones problémicas requiere que los alumnos reconozcan primero los métodos empleados comúnmente para solucionarlas y tomen conciencia de lo que hacen normalmente para ello; ya que de esta manera se puede conocer los procedimientos, formulas y estrategias que manejan para representar y solucionar el problema, permitiendo regular, y reconocer las carencias o fallas al utilizar estos pasos. Por lo tanto, es posible que los educandos aprendan algo sobre sí mismos, prestando atención a cómo desarrollan el problema, tomen consciencia de los procesos que ellos ponen en práctica y pueden aprender a aplicarlos a nuevas circunstancias.

El reconocimiento de los esquemas utilizados permitió considerar las dificultades que presentaron los estudiantes para el desarrollo de las habilidades de resolución de situaciones problémicas. En este caso ellos mencionaron patrones y representaciones válidas, "Lectura, analizar, interpretar, sacar ideas claves, graficar, investigar, solucionar el problema" ( $H_2I_1O_3$ ) "Lectura, discutir el problema, recolectar ideas del grupo, analizar, consultar, concluir y resolver el problema" ( $H_2I_1O_1$ ). Lo cual en apariencia, demostró que realizaban una buena lectura, que les permitía encontrar la pregunta clave, distinguir la información relevante, interpretar incógnitas, representar gráficamente la situación para mayor entendimiento, trabajar colectivamente discutiendo y llegando a un consenso grupal y tener en cuenta la información nueva que se necesitaba para acceder a la solución.

Esto demostró que presentaban una gran habilidad para usar términos que solo comprendían en la teoría, eminentemente entendían como hacer algo "saber qué", pero no solo se necesita hacerlo sino también comprenderlo "saber cómo". Los alumnos tenían conocimientos conceptuales que no eran capaces de utilizar en el contexto de una tarea concreta. De tal manera, expresaban algo y lo plasmaban eficientemente en el papel pero no sabían utilizar de forma idónea ese conocimiento.

Los inconvenientes que surgieron en los individuos pudieron obedecer a varios factores entre los que se cuentan los obstáculos producidos por juicios escasos. A ese respecto es frecuente encontrarse con expresiones del docente como: "Veo que les cuesta mucho razonar" ( $H_2I_1D_1$ ); cuando en realidad existe ausencia o poco desarrollo de las estructuras cognitivas, lo cual refleja problemas en los procesos intelectuales como análisis, síntesis y razonamiento, lo que les dificultó, en consecuencia observar y utilizar todos los hechos relevantes, enfocarlos de un modo sistemático, paso a paso, y explicar completamente las relaciones presentes en el problema. A su vez, otro aspecto que influyó, estaba vinculado a una lectura

escasamente comprensiva del enunciado; que no permitió distinguir los conceptos básicos necesarios para resolverlo.

Por otro lado, la pobreza en el manejo de los conceptos involucrados y las relaciones entre éstos, hizo evidente que la información requerida solo es buscada en un espacio reducido sin tener en cuenta otros contextos que pueden ser útiles en la transformación de las condiciones expuestas por el problema; hecho de lo que es consciente el educador: “*les cuesta conectar temas*” (H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>D<sub>1</sub>).

Los resultados de esta investigación ponen en evidencia que la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de situaciones problémicas desde la perspectiva de los participantes, se encontraba fuertemente ligada a procesos que incentivan mecanismos de repetición. Donde se buscó la pauta para hallar la solución, sin relacionar las cuestiones conceptuales o sin mirar desde los modelos que expliquen las reacciones que se producen. Por tanto, se limitaba al estudiante a la mera reiteración de pasos que impide la verdadera comprensión de los fenómenos. Es así como los modelos de situaciones problémicas planteadas, permitieron sólo que se apliquen las reglas de la disciplina, que se iban repitiendo en todos ellos con mínimas variaciones que era de tipo operatoria y no proveían de discusiones a partir de las cuales el alumno pudiera confrontar el conocimiento adquirido con el saber científico. El conflicto cognitivo estaba ausente, o, por lo menos, muy relegado, no se presentaba como cuestión principal en la clase, no aparecía la comprensión de los fenómenos, sino la explicación a través de ecuaciones y fórmulas.

Por lo tanto, es al pedagogo a quien le corresponde orientar su discurso y sus actividades, para conseguir que los escolares puedan identificar otras formas de ver los fenómenos, de pensar y de hablar sobre ellos, de una forma más acordes con la ciencia actual; brindado herramientas y elementos que les permita desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje y elementos metacognitivos que les ayuden a aprender. Sin embargo, para ello es necesario un cambio profundo en la forma de entender qué es enseñar y, muy especialmente, en la forma de conceptualizar este hecho.

## **LA SOLUCIÓN CREATIVA DE LAS SITUACIONES PROBLÉMICAS**

Los alumnos construyen significados de lo que aprenden y es necesario que organicen los conocimientos, siendo conscientes de la serie de etapas y de actividades que realizan. Desde el mismo estudiante debe surgir el esfuerzo por relacionar las ideas con sus experiencias vividas, identificar las declaraciones que contradigan sus convicciones, detectar y reconocer las ideas principales de aquellas que hacen las veces de apoyo o ejemplificación, empeñar esfuerzos en

actividades de resolución y ser conscientes de la transformación que va adquiriendo su visión sobre los acontecimientos del mundo.

Las cartas (Ver Anexo M) se convirtieron en guías de trabajo que ayudaron al educando a formular cada uno de los pasos requeridos en el proceso de solución. Se inicio con la identificación de la situación problémica, donde se logro separar lo conocido de lo desconocido, cambiar las condiciones y el contexto; demostrar una toma de consciencia acerca de lo que es ignorado y lo que debe ser buscado. Su reconocimiento fue una actividad fundamental, pues mediante esto se hizo posible construir discernimientos diferentes acerca de los fenómenos: “Visualizar un problema es agregar algo definitivo al conocimiento, reconocer un problema que puede ser resuelto y que vale la pena resolver, es de hecho un descubrimiento por su propia naturaleza”<sup>34</sup>, por lo tanto la enseñanza de las Ciencias Naturales debería hacer énfasis en la caracterización y detección de inconvenientes potenciales y no dar tanta trascendencia al resultado obtenido.

Igualmente, la representación de la situación problémica permitió asimilar y analizar los datos proporcionados en el enunciado, y a través de ello, comprender el problema y adquirir consciencia de los factores que son ignorados, llegando a veces a simplificarla.

Gilbert, asegura que “La actitud de la aproximación individual al problema es un factor extremadamente crítico en la habilidad para resolver el problema, y que aclarar las condiciones iniciales en el estado de un problema es a menudo el paso más importante para ir hacia su solución, de esto se desprende que... uno debe mirar muy claramente lo que está dado dentro del problema”<sup>35</sup>. Entonces una situación problémica se describe y analiza inicialmente para facilitar la secuencia de búsqueda de la solución, por consiguiente la descripción del enunciado fue crucial e importante, ya que determinó si el proceso a seguir era fácil o difícil.

Cuando el alumno inició el proceso de solución, realizó una comprensión personal; de esta forma accedió a la reformulación en términos que él comprendía, estableciendo interrelaciones entre el problema y su propio conocimiento, comparándolo con otros que ya había resuelto, éste reconocimiento fue muy importante porque posibilitó la transferencia de experiencias y procedimientos ya conocidos por el individuo que pudieron convertirse en orientadores para llevar a cabo los procesos problémicos siguientes.

Las hipótesis son suposiciones fundamentadas que constituyen la base de la solución heurística de problemas. Según Majmutov, “La suposición de la hipótesis

---

<sup>34</sup> POLANYI. Citado por GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003 p. 105

<sup>35</sup> GILBERT, G.L. Citado por GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003 p. 107

es una de las formas de imaginación científica, no es un alejamiento de la verdad, si no una aproximación a ella<sup>36</sup>. Es decir, el hecho que los estudiantes hayan emitido conjeturas fue un acto de abstracción científica, que permitió el cambio de un razonamiento basado en evidencias, en seguridades, a un razonamiento en términos de suposiciones; las cuales determinaron lo que debía considerarse información necesaria para su resolución.

El que las personas no tengan métodos para resolver los problemas y no sean conscientes de su valor, da pie a que procedan utilizando el ensayo y el error. Por lo tanto la importancia de formular estrategias “Radica en el carácter abierto de esta etapa de la solución de problemas, lo que da lugar a que el individuo en este momento del proceso desarrolle su creatividad cuando busca las posibles formas de resolución al problema, los nuevos conceptos y las nuevas líneas de trabajo.”<sup>37</sup>

Los estudiantes cumplieron con los pasos en el plan de acción, enfrentaron las dificultades y efectuaron revisiones y adaptaciones continuas del plan para sustentar que la solución estaba siendo implementada adecuadamente. Estas acciones permitieron regular la calidad de los procesos llevados a cabo y las soluciones dadas al problema, realizando balances y análisis a la luz de las hipótesis. Por ende, el estudio del camino recorrido y de los medios utilizados, hicieron posible realizar una evaluación del proceso y deducir la viabilidad de cada uno de los pasos seguidos. El hecho de que la solución del problema haya sido razonable y acertada, evitó la improvisación y la solución correcta pero carente de sentido.

### **DESCUBRIENDO LO NUEVO Y ACLARANDO LO DESCONOCIDO, RESUELVO LA CONTRADICCIÓN**

Se concibe al conocimiento como un proceso en el cual se despliegan formas de pensamiento e interviene la creatividad. A través de la implementación de la estrategia didáctica se quiso llevar a cabo la integración de procesos intelectuales y emocionales, actividades orientadas a resolver problemas, y la introducción de nuevos métodos y conceptos, que permitieran transferir en forma independiente conocimientos y habilidades.

La identificación de la situación problémica provocó la actividad pensante de los estudiantes para encontrar las causas, consecuencias y relaciones de los fenómenos y acontecimientos estudiados. Para dar respuesta a la contradicción implícita, los educandos dieron inicio a un proceso cognitivo donde fue posible la

---

<sup>36</sup> MAJMUTOV, M. Citado por GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003 p. 110

<sup>37</sup> MARTÍNEZ LLANTADA, M. Citado por GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003 p. 111

transferencia de los procedimientos de solución trabajados anteriormente. Luego, efectuaron una “Interpretación con sentido del enunciado, contextualizándolo y estableciendo criterios de cambios para entender de mejor manera” ( $H_{2l_3O_1}$ ;  $H_{2l_3O_1}$ ) y reconocer la información relevante y nueva que debía llegar a la situación para acceder a su solución; facilitando de esta manera, realizar una representación clara del enunciado y olvidarse del inicio acelerado de los cálculos.

Las exigencias de caracterizar y determinar las relaciones relevantes que se encontraban inscritas en la situación problemática, hicieron que los alumnos hallaran en primer lugar los datos presentes en ella para determinar luego las teorías que establecían los vínculos importantes entre estos conceptos, es decir que los educandos lograron proporcionarle significado al problema. La representación y el establecimiento de las asociaciones validas dentro de la situación ayudó a entender la conexión entre las relaciones matemáticas y el contenido físico puesto que sirvió para reconocer los principios que explica porque los conceptos involucran cantidades físicas y expresan una articulación entre éstas.

Posteriormente, para darle solución emitieron una serie de hipótesis justificadas acerca de la probable respuesta a las preguntas problemáticas a través de percepciones basados en experiencias cotidianas y conocimientos adquirido a lo largo de su proceso educativo. Manifestando de cierta manera riqueza en el lenguaje utilizado y cambio progresivo en el tipo de argumentaciones. Lo cual les permitió construir generalizaciones para llegar a la posible respuesta.

Para comprobar la solución a la situación dada, realizaron un contraste entre el eventual resultado y los conceptos expuestos en el material bibliográfico, para examinar sus alcances y los posibles errores cometidos. De modo que, les ayudo a realizar una retroalimentación y verificación de sus implicaciones en otro contexto.

Por otra parte, de acuerdo como se iba desarrollando la estrategia se notó una mayor participación de los alumnos, que se volvieron más activos y comprometidos con las actividades y con el propio aprendizaje, propiciando que de a poco aquel grupo despreocupado, de respuestas breves empezara a asumir compromisos y a buscar a los docentes para dialogar.

Es relevante destacar la mejoría en el compromiso del grupo para con la ejecución de las actividades y su cooperación en las mismas, siendo que también se hizo evidente el aumento de número de alumnos que no sólo pasaron a ser más interactivos, sino a proponer soluciones, planeando acciones y aprendiendo junto a su equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede inferir que cuando los estudiantes resuelven diversas situaciones problemáticas (Ver Anexo N), ponen en juego sus capacidades; el hecho de que comprendieran el enunciado, emitieran hipótesis y

diseñaran estrategias de comprobación demostró que los conocimientos de los que disponían, les permitió superar las dificultades; y las habilidades cognitivas como el análisis, la síntesis, la transferencia de conocimiento y la creatividad les facilitó solucionar de forma adecuada la situación problémica, por lo tanto los conocimientos que se iban generando, potencializaron el desarrollo de nuevas destrezas y enriquecieron aquellas que ya poseían.

Cada problema propuso al sujeto un reto, disponer de un patrón de resolución muchas veces ayudó a resolverlo acertadamente. El dominio de técnicas posibilitó al alumno planificar y organizar sus propias actividades de solución. Las estrategias inconscientemente provocaron que los estudiantes construyeran sus propios procesos de resolución. Este metaconocimiento, que es un producto de la reflexión no ya sobre los problemas, sino sobre la forma de resolverlos, permitió que el educando sea capaz de hacer un uso estratégico de sus habilidades, en relación sobre todo con la planificación de las técnicas más eficaces para cada tipo de situación problémica y la evaluación del éxito o fracaso obtenido tras la aplicación del modelo.

El desarrollo de la comprensión conceptual involucró un aumento progresivo en el significado que se le dio a los conceptos, por esto se necesitó que el alumno aprendiera a determinar los criterios necesarios para resolver el problema, a especificar las regularidades y las relaciones encontradas en el interior de los fenómenos, a utilizar adecuadamente las concepciones y a transferirlas para explicar y predecir otros fenómenos. Como también, implicó aprender a integrar las nociones construidas en las estructuras conceptuales preexistentes, para que estas pudieran ser utilizadas en la construcción de principios más complejos.

La disminución progresiva en el número de dudas conceptuales y procedimentales, el buen nivel en la elaboración de las ideas producidas, la riqueza en el vocabulario utilizado, como la actitud para polemizar y defender las argumentaciones con fundamento científico; demostró como los estudiantes avanzaron en el uso del modelo didáctico y conforme se iban resolviendo las situaciones problémicas, se desarrolló positivamente la comprensión conceptual y procedimental.

El crecimiento positivo en la capacidad de transferencia conceptual en los principios contemplados y su aplicación en entornos diferentes. Permite afirmar, que la utilización de situaciones problémicas creativas en la enseñanza de las Ciencias Naturales provoca progresos significativos en la asimilación de conceptos científicos, y en particular, de la transferencia de los mismos para su aplicación en ambientes distintos. Como también, genera desarrollos importantes en las actitudes positivas hacia el saber científico. Igualmente aumenta la autonomía y el compromiso de los equipos de trabajo en los procesos de resolución y mantiene en forma constante el interés cognoscitivo.

La operación básica de la actividad creativa es la búsqueda de alternativas. El pensamiento creativo, está relacionado con ello, ya que admite generar ideas novedosas e interesantes para resolver problemas que plantea la vida cotidiana y académica. La creatividad es importante en la medida que posibilita ver las cosas y las situaciones desde diferentes perspectivas, saca de lo rutinario, otorga sentido, variedad a la vida, supone salir de lo acostumbrado y lo establecido para encontrar nuevas formas, mejores estilos y mayor flexibilidad ante lo instituido. La importancia de su práctica radica en que al automatizar los procesos y habilidades del pensamiento creativo, los individuos pueden transferirlo a la solución de problemas educativos o de otra índole.

Los cambios progresivos de los educandos en los niveles de reflexión y de consciencia sobre las hipótesis planteadas, los juicios construidos y las argumentaciones dadas; implicaron generación de confianza en sí mismo y en el equipo de trabajo, adquisición de consciencia sobre las operaciones, las tareas cognitivas llevadas a cabo y sobre las elaboraciones construidas; es decir, las suposiciones planteadas, los procedimientos propuestos, los resultados obtenidos, la toma de responsabilidad sobre los logros alcanzados y las conclusiones elaboradas. Así mismo, las tesis deducidas, enunciados dignos de ser «puestos» en común y que llevaron a hacer explícitos y comprensibles los nexos entre hipótesis y tesis, admitieron relacionar estas con otros fenómenos y compararlas con las tesis de los demás grupos, a través del debate y la discusión crítica.

Para que el conocimiento se utilice de manera que permita interpretar nuevos entornos, pensar, razonar y aprender; se fortaleció en los educandos la aptitud para cuestionar, examinar la nueva información en relación con la anterior y construir nuevas estructuras de conocimiento; es decir, emplear el pensamiento crítico. Una capacidad de gran complejidad que se alcanzó con el desarrollo de las habilidades propias del razonamiento, tales como: la observación a partir de la cual se pudo identificar, comparar, describir y clasificar; es decir, fue necesario la intervención de un conjunto de capacidades específicas para lograr que ante cualquier situación que les toque vivir, los estudiantes estén en condiciones de interpretar y analizar los datos que les llega, para poder argumentar y evaluar acertadamente. En este proceso la reflexión se hizo necesaria para tomar conciencia del potencial o de las carencias cognitivas al interactuar con el entorno.

Por otro lado, los procesos de motivación que surgieron en los educandos se relacionó con la importancia que ellos atribuyeron a los problemas planteados, significación que dependió del reconocimiento del problemas como solucionables y de interés, además, con el grado de utilidad que confiere la metodología propuesta para resolver los problemas, como instrumento que facilitó pensar y construir niveles de significado cada vez más altos sobre el problema.

Los resultados adquiridos a partir de la labor de seguimiento muestran que se puede lograr el desarrollo de la independencia cognitiva, en términos de capacidad

argumentativa, autonomía, persistencia en el trabajo y nivel de comprensión de conceptos y procedimientos, pero que el desarrollo de cada uno de estos indicadores es de carácter gradual. Esto deja en claro que el aprendizaje es un proceso y que su naturaleza es progresiva. Lo anterior es fundamental en la medida que permite comprender varios fenómenos que se presentan cuando el alumno aprende a través de una estrategia basada en la solución de situaciones problémicas.

# ACIERTOS Y TROPIEZOS EN EL DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA



“La escuela problémica es un elemento transformador de la práctica social y cultural de la educación y un laboratorio – taller de formación de hombres críticos, estudiosos y comprometidos con la vida”.  
(Carlos Medina)

Categorización: Anexo E

## **ACIERTOS EN EL DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA**

### **LA ENERGÍA MOTIVADORA DE LA CLASE**

Durante el proceso se observó buena disposición para desarrollar las actividades propuestas, sin embargo, los retiros de algunos estudiantes para consultar con otros equipos de trabajo, en el desarrollo de las primeras actividades; incitó a que formaran un ambiente de desorden, pero a medida que se fue avanzando en las clases, estas actitudes disminuyeron y se demostró autonomía y compromiso a nivel individual y colectivo en los procesos de resolución de problemas. “El estudiante cumple un papel activo y dinámico dentro del proceso educativo” (H<sub>3</sub>I<sub>1</sub>O<sub>11</sub>).

La estrategia promovió la motivación, debido a que las situaciones problemáticas despertaron el interés por aprender y ofreció la oportunidad de descubrir nuevas formas de ver el mundo; la curiosidad y emoción que antes no habían manifestado por temor a las críticas, se hizo evidente en la mayor parte del proceso.

De igual manera, la construcción de aprendizajes significativos, permitieron promover el desarrollo del pensamiento y la reflexión acerca de fenómenos y situaciones de las ciencias naturales generando una disposición para aprender. Lo que se puede demostrar con los educandos y a la vez con los excelentes logros cognitivos y metacognitivos que se alcanzaron en esta investigación.

En cuanto al desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje se involucró de manera directa la participación voluntaria de los educandos orientada por las docentes practicantes, tomándose en cuenta sus conocimientos previos como cimiento primordial para el desarrollo de su saber.

Es necesario precisar que el trabajo en equipo permitió integrar los esfuerzos individuales, aprovechar las capacidades diversas de cada integrante, dividir el trabajo de acuerdo con funciones específicas e incrementar la capacidad para comunicarse; mediante el intercambio de ideas que refuerzan el conocimiento, la comprensión, reflexión y el espíritu investigativo. Por lo tanto no es casual, pues, que en la tendencia educativa esta forma de trabajo se privilegie por sobre otras.

Con base en lo anterior se puede decir que los individuos destacaron su ingenio e imaginación al opinar y contribuir de manera pertinente en todos los aspectos que se trato en las actividades, manifestando que sienten que sus ideas son tomadas en cuenta más continuamente, lo que hace que las clases se tornaran interesantes. De esta forma se puede decir que las personas involucradas se sintieron satisfechas y con plena libertad de dar a conocer de forma espontanea

su conformidad o no con el desarrollo de las clases problémicas, y más aun, dispuestos a asumir retos. *“Los estudiantes observaron, formularon preguntas, plantearon hipótesis y participaron activamente y les entusiasmo el desarrollo de la clase”* (H<sub>3</sub>1O<sub>11</sub>)

## **APODERANDOME DEL CONOCIMIENTO**

La participación activa hizo responsables de su propio aprendizaje a los educandos, lo cual fue indispensable para que avanzaran en el conocimiento y adquirían con sentido los contenidos tratados. Por ende, construyeron su conocimiento desde una perspectiva objetiva y valida, a través de su propia vivencia y consecuente con su formación.

La evaluación manejada fue continua y permanente, realizando una retroalimentación necesaria en algunos casos para reforzar los contenidos o para ampliar la temática; sin embargo después de aplicar el modelo didáctico se identificó que aun prevalecían vacios conceptuales y procedimentales en un mínimo de alumnos, debido a que hubo distracción en algunos momentos durante el desarrollo de la temática.

Con respeto a las situaciones problémicas formuladas, asumieron el papel de investigadores puesto, que a través de la recolección de información desarrollaron un espíritu analítico, reflexivo, que les permitió mostrarse dinámicos y participativos, siendo esto una de las metas de la estrategia aplicada.

La presentación de la temática por parte de los docentes practicantes fue pertinente, ya que se notó recepción de los saberes, además, se logro que asimilen el contenido de una manera significativa.

De lo anterior se puede deducir que la apropiación de saberes se ve reflejada realmente en las habilidades mentales (cognitivas y cognoscitivas) que se observaron en el desarrollo de esta experiencia, en los soportes escritos y fotográficos propios de esta investigación, donde la capacidad de transferencia, la creatividad, el trabajo activo y en equipo, son el pilar sobresaliente.

## **CAPACIDADES INDIVIDUALES NECESARIAS PARA IMPULSAR EL DESARROLLO**

Las competencias se conceptúan como procesos complejos que las personas ponen en acción – actuación – creación, para resolver problemas y realizar actividades, aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser, saber conocer y el saber hacer, teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y

espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano.

Los individuos puedan usar sus capacidades de manera flexible para enfrentar problemas nuevos de la vida cotidiana, de modo que las competencias no sean solo conocer y saber hacer sino ser. Estas acciones, podrían considerarse como interpretativas que implican, en cierta forma a las argumentativas y estas a las propositivas, por esta razón mediante la resolución de situaciones problémicas los estudiantes reforzaron y se apropiaron del conocimiento.

Se aprecio a medida que se avanzaba en las actividades, como los educandos empezaron a potencializar las habilidades, hacia las competencias interpretativa, argumentativa y propositiva. Esto se reflejo al interpretar y contextualizar las preguntas con sentido, donde se hizo una correcta interrelación entre el conocimiento ordinario y el saber científico; argumentación de sus hipótesis, ideas previas y respuestas; planteamientos alternativos y diferentes para explicar determinados hechos, construcción de soluciones a los problemas y deducción de las consecuencias de un determinado procedimiento.

En efecto, se puede deducir que adquirieron un pensamiento dinámico, es decir, que lograron descubrir nuevas formas de analizar, interpretar y proponer situaciones de su cotidianidad estudiantil y social, particularmente en el desarrollo del proceso de investigación.

**DESARTICULANDO ESQUEMAS,  
EVITO EL OPERATIVISMO Y LA LINEALIDAD,  
ABRO LAS PUERTAS A LA LIBERTAD Y ACEPTO LAS IDEAS DE LOS  
DEMÁS**

Ahora más que nunca la creatividad forma parte importante de las habilidades que debe poseer una persona, se requiere tanto para actividades educativas, como también para resolver problemas y conflictos cotidianos a través de una mirada diferente. La libertad con la cual los estudiantes puedan expresarse abre las puertas del pensamiento divergente, el cual comprende la disposición para conocer y explicar los fenómenos por nuevos caminos utilizando otros conceptos. Este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de la proposición de situaciones problémicas ingeniosas, el diseño de ambientes creativos en el aula y su posterior resolución.

Esta forma de actuación mental permitió desarticular esquemas, cambiar de enfoque o punto de vista, generar buenas ideas para resolver un situación problémica y producirlas no en gran cantidad sino diferentes a las imaginadas por otros. Es un pensamiento sin límites que explora y abre caminos frecuentemente

hacia lo insólito y original. De igual manera, la creación de condiciones donde los educandos pudieron poner en cuestión el tratamiento didáctico dado a las situaciones problémicas, permitió llegar a construir un modelo de resolución evitando el operativismo y la linealidad, y que implicó un cambio metodológico para facilitarle al alumno construir hipótesis, diseñar experimentos, realizar y analizar cuidadosamente los resultados, con una atención particular a la coherencia global, superando la metodología del sentido común, para favorecer el aprendizaje significativo y los profundos cambios conceptuales que exigen la construcción del conocimiento científico, a través del establecimiento de posibilidades para que pueda detectar y corregir sus errores, posibilidades que permitieron implementar para sí una actitud positiva y una motivación intrínseca para el aprendizaje.

El progreso obtenido respecto a la apertura cognitiva fue de gran importancia, implicó un rechazo al escepticismo y a la individualización del conocimiento; admitiendo el análisis y la discusión de otras explicaciones teóricas diferentes a las manejadas por el estudiante. Esta actitud se desarrolló en las etapas finales del proceso de resolución de las situaciones problémicas, mediante la discusión, análisis y comunicación de resultados, en las cuales los integrantes de los equipos de trabajo que resolvían el problema argumentaban suficientemente sus respuestas y las defendían de los ataques de los otros equipos pero al igual se aceptaba las ideas de los demás.

### ***TROPIEZOS EN EL DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA***

A medida que se desarrolló el proceso de investigación, se observó que la estrategia exige el trabajo en equipo y promueve el diálogo entre docentes y alumnos y de los alumnos entre sí. Es ineludible prestarle especial atención a este punto, porque en la planeación de las clases se resaltó la organización de los equipos, para lograr un mejor aprendizaje; pero ya en la realidad se dificultó un poco, ya que la participación masiva se prestó para que el interés se perdiera en algunas ocasiones. Ahora bien, es importante la atención personalizada a cada colectivo, porque ayuda a que el estudiante analice, elabore sus respuestas tentativas y concluya, en consecuencia es más eficiente con grupos pequeños, porque permite al orientador hacer la observación detallada de los procedimientos.

De las debilidades más importantes fue el manejo del tiempo, se comprobó la necesidad de contar con un lapso mayor de tiempo debido a que la creación de algo nuevo requiere un largo período, tiempo para pensar en las ideas para resolver los problemas, tiempo para madurarlas y finalmente tiempo para ejecutarlas, pero se intentó aprovechar cada minuto en los cuales se tuvo la oportunidad de compartir con los educandos y ejecutar la estrategia y no manejarlo como una camisa de fuerza que se convierta en un limitante. Sin duda

se hubiera logrado más alcances si esto se aplicara durante una temporada más amplia, es decir en la aplicación de la estrategia no se debe adecuar un tiempo, porque para mejorar la enseñanza de las ciencias naturales, es fundamental la calidad de los conocimientos que se aprenden y no tanto la cantidad que se transmiten.

Por último, otro de los aspectos que dificultaron la aplicación del modelo fue el medio, la razón principal se enfoca en que el salón de clases no fue el adecuado por el número de estudiantes que excedían su capacidad, además no había ventilación propicia, observando agotamiento y displicencia. Con relación a los recursos de la Institución, eran pocas las fuentes para documentarse, situación que llevo a identificar ante todo la necesidad de contar con espacios que estimulen y sirvan de complemento para la aplicación de estrategias, que promueve el estudio independiente y el trabajo en equipo mediante un aprendizaje activo y significativo guiado por el docente, lo cual se vio de alguna manera restringido e influyo en el desarrollo de la investigación y en el desempeño de los algunos educandos que no tenían los recursos necesarios para acceder a otras fuentes de información.



## LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y UN AMBIENTE DE SEGURIDAD COGNITIVA PARA EL ALUMNO



*“La escuela como la vida no tiene otro sentido que el que le demos, podemos tejlarla con un universo de calamidades, o de acciones y actitudes gratificantes, podemos vestirla de resentimientos, envidias y odios, o de sonrisas ternizas y actos creativos, podemos oscurecer a nuestro antojo o iluminarla con los colores del arco iris de la multiplicidad de ideas y proyectos, creciendo en una atmosfera oxigenada por el diseño tolerante.”*

*(Carlos Medina)*

Categorización:  
Anexo F

## **LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y UN AMBIENTE DE SEGURIDAD COGNITIVA PARA EL ALUMNO**

El clima de aprendizaje es una de las variables que influye en los resultados del proceso de enseñanza – aprendizaje, de manera casi imperceptible determina actitudes en los educandos, docentes y porque no decirlo personal administrativo, en el confluyen actores internos y externos de la Institución. Su importancia es equiparable a la preparación previa de los alumnos, se considera importante entrelazar las personas que interviene en esta relación educativa y su entorno social, cada uno de ellos aporta desde luego al buen o mal funcionamiento de las relaciones educativas.

Proponer el enfoque problémico como un proceso unificador e integrador es una solución, en la cual todos los individuos involucrados en el plano real educativo convergen para brindar soluciones acordes tendientes a mejorar las relaciones humanas y desde luego a propiciar espacios de diálogos entre las personas que están vinculados dentro del proceso.

Las manifestaciones de los estudiantes sobre algunos educadores que en su labor son autoritarios e ignoran los intereses y las capacidades individuales, donde él es el único que puede tomar decisiones sobre las temáticas y las tareas a realizar, obligan a revisar que clase de educación se está impartiendo dentro del establecimiento la cual se ha de caracterizar por sobre todo ser de naturaleza humanista.

El discurso del pensamiento pedagógico del siglo XXI se caracteriza por la lucha contra el dogmatismo en la enseñanza y el aprendizaje memorístico, y se dirige al rescate del estudiante como sujeto de aprendizaje y al reconocimiento de sus potencialidades creativas desarrollables en un proceso basado en la aceptación, el reconocimiento y el respeto mutuo en las relaciones ya establecidas.

El desarrollo pleno del hombre, objetivo esencial de la educación, no es posible en una enseñanza que privilegia la estimulación de las capacidades intelectuales al margen y en detrimento de la formación de sentimientos y valores, que concibe la teoría desvinculado de la práctica, que otorga al profesor un papel hegemónico y absoluto en la dirección del proceso de enseñanza y al estudiante la condición de objeto y receptor pasivo en el proceso de aprendizaje.

Independientemente de las virtudes de la pedagogía tradicional que logra la institucionalización de la enseñanza en los centros educativos y en la figura del docente como conductor del aprendizaje con orden, rigor y disciplina, es necesario

que propicie la formación del hombre que hoy demanda la sociedad, creativo, reflexivo, independiente, flexible y autónomo, que logre convertirse en sujeto de desarrollo personal y profesional.

La concepción problémica es clara en afirmar que la parte importante del proceso de enseñanza – aprendizaje es el estudiante y hacia él se debe tornar la atención del maestro permitirle: expresar, opinar, plantear y proponer. No se debe olvidar que la razón de los docentes son los alumnos, su compromiso es integrar a los educandos bajo la nueva metodología problémica, para optimizar mejores resultados académicos.

Los seres vivos son sistemas dinámicos en continua interacción con las circunstancias. Para convivir en el campo educativo, se tiene que admitir la vida de los otros como un punto de encuentro en el cual aparece la independencia como forma de expresión del sentir.

La importancia de la libertad es irrefutable, ya que es ella quien permite realizar diversas actividades hablar, sentir, reflexionar, proponer, entre otros. Esto es lo que hace la diferencia entre la educación tradicional y la enseñanza problémica, por ende su importancia radica en dejar que el sujeto sea verdaderamente él. Esta disposición es la que permite la mejor asimilación del conocimiento y por supuesto genera confianza en el estudiante para ser creativo.

## 5. CONCLUSIONES

Existe una preocupación generalizada en el mundo, por el nuevo contexto de la educación, ya que a través del tiempo es considerada como la base fundamental y primordial del desarrollo humano. El constante tradicionalismo, no podría permitir las transformaciones que hoy se gestan a pasos agigantados en beneficio de una formación de calidad. La manera de abordar los problemas necesita de un análisis profundo, así mismo la solución requieren ser pensada en razón del problema y no en el afán de subsanar mediáticamente una crisis, las actuales tendencias educativas obligan a las instituciones a innovar, estar a la vanguardia de los adelantos científicos; de manera que posibiliten un aprendizaje profundo y significativo, que este acorde a su entorno.

Es factible la aplicación de la Enseñanza Problemática en la educación básica secundaria de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas. Por lo tanto, es fundamental que los docentes estén capacitados en esta educación y que propendan trabajar con base en los lineamientos, la concepción problemática y teniendo en cuenta a los alumnos.

La aplicación óptima de la enseñanza problemática requiere de un periodo largo de tiempo, de no trabajar por contenidos sino por programas, de un acompañamiento más cercano a los estudiantes y un cambio de actitud del maestro.

Las situaciones problemáticas que se presentaron a los estudiantes los condujeron a la búsqueda de una solución y las dificultades implícitas en la misma hicieron que se gestara la actividad cognitiva y cognoscitiva.

Las situaciones problemáticas formuladas, hicieron que los alumnos asumieron el papel de investigadores puesto, que a través de la recolección de información desarrollaron un espíritu analítico, reflexivo, que les permitió mostrarse dinámicos y participativos.

El desarrollo de los niveles de conciencia cognitiva en los estudiantes; se evidenció a través de su capacidad para la elaboración de gráficas, y el desarrollo de las habilidades para establecer las motivaciones a fin de resolver el problema y comprender los enunciados. A partir de estos resultados es posible afirmar que la resolución de situaciones problemáticas favorece la comprensión conceptual.

La utilización como parte de la estrategia didáctica, de un sistema de autodirección basado en las cartas para la resolución de los problemas y las guías de trabajo, cumplió con dos cometidos básicos; el primero, fortalecer el saber metacognitivo al estudiante, brindándole una guía para pensar, que a la vez lo ejercita en las diferentes habilidades requeridas para resolver problemas y mejora su capacidad para aprender; el segundo, facilitó al estudiante llevar a cabo los procesos de

regulación metacognitiva, proporcionándole elementos para el reconocimiento y la valoración autónoma de su trabajo académico, y elevando de esta manera el nivel de consciencia sobre sus propios procesos de aprendizaje.

Los procesos de valoración tales como la autoevaluación y coevaluación de los trabajos individuales y grupales con un alto énfasis en la retroalimentación del contenido aprendido, permitió desarrollar las competencias básicas exigidas; en consecuencia, se benefició la interpretación y contextualización de las situaciones problémicas, donde se hizo una correcta interrelación entre el conocimiento ordinario y el saber científico; argumentación de sus hipótesis, ideas previas y respuestas; planteamientos alternativos y diferentes para explicar determinados hechos, construcción de soluciones a los problemas y deducción de las consecuencias de un determinado procedimiento.

El desarrollo positivo en la independencia cognoscitiva de los estudiantes, aumentó su autonomía, su interés cognoscitivo, su independencia conceptual y procedimental, su capacidad de argumentación y de explicación; estos progresos se debieron a la naturaleza creativa de las situaciones problémicas utilizadas.

La creatividad se fomentó y se incentivó concediendo al estudiante libertad para explorar su mundo dejando que tome decisiones independientes. Esto benefició y fortaleció la seguridad del individuo, que pudo experimentar explorando la imaginación en situaciones diferentes y representó acciones de la vida real, formulando preguntas que estimularon el razonamiento.

Respecto a las capacidades creativas, se notó un fortalecimiento de la originalidad por las características propias de los adolescentes y se vio afectado el desarrollo de la fluidez y la flexibilidad por el predominio sobre el estudiante de las prácticas escolares habituales de las cuales es sujeto, caracterizadas por ser poco democráticas y, por ende, no propicias para producir, expresar nuevas ideas y cambiar de enfoque con facilidad.

La elaboración de representaciones coherentes de la situación problémica, expresión de relaciones existentes entre los conceptos, planificación de estrategias de resolución y revisión de los patrones elaborados; evidenció en los estudiantes mayor fortalecimiento de las habilidades cognitivas tales como el análisis, la transferencia y la creatividad.

En las habilidades cognoscitivas hubo mayor afianzamiento del conocimiento procedimental, el cual se reflejó en la identificación de las contradicciones presentes en la situación problémica, asimilación de las preguntas problémicas, facilidad para trabajar en grupo y aplicación de procedimientos y métodos válidos para acceder a la resolución del problema.

La investigación permitió conceptualizar la Práctica Pedagógica Integral Investigativa como una gran posibilidad y oportunidad para involucrarse en la realidad del trabajo de aula, en la que el intentó por comprender sus interacciones y su organización fue la meta permanente, evitando sectorizar o parcializar la realidad; la idea consistió en hacer una lectura lo más beneficiosa posible a partir de la cual se construyan soluciones alternativas frente a la necesidades presentadas en los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Este apartado está dedicado a las sugerencias que han nacido como resultado de la Práctica Pedagógica Integral Investigativa.

A la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas y sus docentes:

- ◆ Es importante que en el centro educativo haya una cualificación de docentes mediante el proceso de inducción y actualización permanente para hacer realidad la finalidad de la enseñanza problémica. No obstante, el docente tiene el reto de mantenerse en continuo proceso de formación en esta metodología.
- ◆ Se requiere que las situaciones problémicas planteadas estén contextualizadas, relacionadas con un campo de significado; por ello, se pueden diseñar situaciones relacionadas con la génesis del concepto, con los desarrollos técnicos o tecnológicos vinculados con la misma y con los fenómenos naturales explicados a través de ésta.
- ◆ Se sugiere utilizar analogías como un instrumento para el desarrollo de la creatividad en los alumnos porque implica el establecimiento de conexiones entre zonas distintas de la realidad y de relaciones entre elementos que originalmente no están conectados, que pueden favorecer la aparición de nuevos conceptos y principios
- ◆ Diseñar situaciones problémicas que incluyan el componente lúdico e imaginativo, ya que este ayuda en la asignación de sentido a la misma y provee de un componente estético que es crucial en la creación de motivos de aprendizaje.
- ◆ Una de las bases de la enseñanza problémica está en contribuir a la formación de una alta autoestima académica en el estudiante, caracterizada por altos niveles de confianza en sí mismo y buena disposición para la toma de riesgos cognitivos, esto se logra confiando en la capacidad del alumno, teniendo siempre presente que los errores son algo normal cuando se está en un proceso de aprendizaje, que el educando es un ser en formación que necesita ayuda y que las dificultades que presenta, cuando se enfrentan a la resolución de problemas, son causadas, no por falta de capacidad sino por desconocimiento de los procesos adecuados para solucionar el problema.
- ◆ Existe la necesidad de formular modelos didácticos que permitan a los estudiantes desarrollar sus capacidades para producir nuevos conocimientos; y para acceder, interpretar y utilizar fácilmente las nuevas informaciones que constantemente se producen en cada una de las áreas del conocimiento; estrategias que exigen tener en cuenta los heurísticos para resolver

situaciones problémicas y los procesos para el desarrollo de la creatividad como elementos sustentadores.

- ◆ La escuela comienza a transformarse cuando el maestro empieza a cambiar, se torna democrático, tolerante, creativo, solidario, es decir, cuando se constituye en el mejor ejemplo de su propia labor educativa. Por tanto, se necesita un docente que actúe en la vida a través de la docencia investigativa y que haga de la escuela un espacio para reflexionar y repensar la existencia humana, y un laboratorio de investigación sobre su propia práctica docente.

A la Facultad de Educación y al colectivo de profesores:

- ◆ Abrir el camino a nuevos proyectos encaminados a despertar en los estudiantes universitarios el gusto y compromiso por la investigación. Proyectar cada día más la Facultad de Educación hacia y por la comunidad que lo necesita, explorar nuevas alternativas y propuestas que estén dirigidas a mejorar la educación actual y que promueva los valores de responsabilidad y respeto por la labor educativa.
- ◆ Una alternativa nueva de trabajo, en un principio puede tener dificultades, que se irán superando con la concertación y responsabilidad requerida para seguir adelante. Razón por la cual se hace necesario continuar con la Práctica Pedagógica Integral Investigativa, en vía de aportar a la calidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, en las diferentes instituciones educativas del municipio de Pasto; además, porque esta permite estimular y fortalecer la vocación como maestros, y ampliar el horizonte frente a los nuevos retos que impone la sociedad actual.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA DE CONDE, Graciela. *Desarrollo de procesos de pensamiento y creatividad en el aula*. Bogotá: 1996. p. 42
- BEAUDOT, A. *La creatividad*. España: Narcea S.A. Ediciones, 1980. p. 134
- BRAVO SALINAS, Néstor H. *Concepción problemática de la enseñanza I: de la investigación y la enseñanza*. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia, 1989. p. 98
- BRAVO SALINAS, Néstor H. *Pedagogía Problemática: acerca de los nuevos paradigmas en educación*. Colombia: FAID Editores, 2002. p. 223
- CERDA GUTIERREZ, Hugo. *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Santafé de Bogotá: Magisterio, 2000. p. 237
- COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*, 2006. p. 254
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. *Lineamientos curriculares: Ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio, 1998. p. 186
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. *Constitución Política de la Republica de Colombia 1991*. Santafé de Bogotá: Santillana, 1991. p. 97
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *Creatividad y la invención: "El flujo y la psicología del descubrimiento"*. Barcelona: Paidós, SAICF, 1996. p. 173
- DE LA TORRE, Saturnino. *Creatividad y formación: identificación, diseño y evaluación*. México: Trillas, 1997. p. 155
- Documento. HERNANDEZ, Jorge. *La enseñanza problemática de las ciencias naturales y la creatividad*.
- Documento. RINCON SANCHEZ, Dora I. *Creatividad en el aula de clases*. Universidad INCCA de Colombia.
- GARCIA, J. *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio, 2003. p. 297

- GOLEMAN, Daniel y otros. *El espíritu creativo*. Argentina: Ediciones B. Argentina S.A., 2000. p. 215
- GOMAJOA, Bayron y GONZALES, María. *Creatividad de los estudiantes de la especialización en Docencia Universitaria de la Universidad de Nariño, Municipio de Pasto*. 2006. Trabajo de grado (Especialización en Docencia Universitaria). Universidad de Nariño. Facultad de Educación. Especialización en Docencia Universitaria. p. 93
- GOOD, Thomas y BROPHY, Jer. *Psicología Educativa Contemporánea*. México: Mc Graw – Hill Interamericana, 1997. p. 120
- GRUPO GIDEP. *Referentes Pedagógicos, psicológicos y didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental*. Pasto, 2007. Trabajo de grado (Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación ambiental). Universidad de Nariño, Facultad de Educación. p. 83
- GUILFORD, J y otros. *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós educador 3ª Ed., 1994. p. 115
- JIMENEZ V, Carlos Alberto. *Cerebro creativo y lúdico, aula abierta*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio, 2000. p. 128
- LAFRANCESCO, Giovanny. *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo*. Bogotá: Magisterio, 2005. p. 147
- MARTINEZ, M. *Calidad educativa, actividad pedagógica y creatividad*. La Habana: Academia, 1998. p. 136
- MARTINEZ, M. y HERNANDEZ L. *La enseñanza problémica y el desarrollo de la inteligencia y la creatividad*. Santafé de Bogotá: revista papeles No. 4, 1998.
- MEDINA, C. *La enseñanza problémica: entre el constructivismo y la educación activa*. Colombia: Ed. Rodríguez Quito 2ª, 1997. p. 190
- Memorias Primer Congreso de Creatividad. *Ampliando espacios para la creatividad*. Santa fe de Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 1992. p. 109
- MORALES, Cristina. *Propuesta de un sistema de clase de ciencias naturales mediante el uso de la enseñanza problémica*. México: TRILLAS, 1998. p. 79
- PARRA D. Diego. *El Hábito de innovar*. Bogotá: Aguilar, 2006. p. 134

- PARRA D. Diego, *creativamente: secretos para pensar de maneras impensables*. Colombia: Norma, 2003. p. 112
- PAPALIA, Diane E. *Psicología del desarrollo*. México: McGraw – Hill., 1992. p.829
- INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL SAN JOSÉ BETHLEMITAS. *Proyecto educativo institucional*. Pasto: 2007 p. 60
- DUQUE, Antonio. *Componentes del Nuevo Campo Intelectual de la Educación y la Pedagogía en Venezuela*. Venezuela: Archivos Analíticos de Políticas Educativas, Volumen 13 No. 34, 2005 ISSN 1068-2341. p. 18
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley General de Educación. Ley 115 de 1994. Santafé de Bogotá: M.E.N., 1994. p. 434
- RODRIGUEZ E, Mauro. *Creatividad en la educación escolar*. México: TRILLAS, 1991. p. 153
- -----.*Creatividad en la investigación científica*. México: TRILLAS, 1991. p. 162
- ROSADO, Miguel y ROSADO, Alejandra. *Activación del desarrollo creativo aplicado a personas y organizaciones*. México: TRILLAS, 2006. p. 180
- SCHNARCH, Alejandro. *Creatividad aplicada: Más allá de la información y el conocimiento*. Miami: Main Intelligence Institute, 2006. p. 125
- TOBON, Sergio. *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*: Bogotá, 2006. p. 266
- TORRES, Álvaro y otros. *Investigar en educación y pedagogía, fundamentación metodológica*, Pasto, 2000. p. 162
- VEGLIA, Silvia. *Ciencias Naturales y aprendizaje significativo*. Argentina: Novedad, 2007. p. 151

## CIBERGRAFIA

- ⊙ ALCALDÍA DE PASTO. *Información general*. [on-line] Octubre 15 de 2007 [Citado 11 mayo 2009]. Disponible en Internet: [http://www.pasto.gov.co/nuestro\\_municipio.shtml](http://www.pasto.gov.co/nuestro_municipio.shtml)
- ⊙ GONZÁLEZ MAURA, Viviana. *La profesionalidad del docente universitario desde una perspectiva humanista de la educación*. Programa de Educación en Valores. OEI. [online] Abril 19 de 2000 de Boletín N° 22. [Citado 21 octubre 2009]. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/valores/boletin22.htm>.
- ⊙ CARRILLO YAÑEZ, José. *Resolución de problemas: con concreción en algunos recursos clásicos*. *Rev. Dialnet*. [online]. Junio 26 de 2003, Vol. 15, N°. 35 pp. 151-161. [Citado 12 agosto 2009]. Disponible en: <http://0-dialnet.unirioja.es/diana.uca.es/servlet/articulo?codigo=2559300>
- ⊙ FERREIRA, Celeste. *Una metodología para la enseñanza de resolución de problemas de química dirigida a alumnos de noveno grado de Educación Básica*. *Rev. Dialnet*. [online]. Enero 13 de 1997, Vol. 5, N°. 1. [Citado 3 septiembre 2009]. Disponible en internet: <http://0-dialnet.unirioja.es/diana.uca.es/servlet/articulo?codigo=847614.ISSN1011-2251>
- ⊙ GARCIA CARMONA, Antonio. *Una propuesta de situaciones en la enseñanza del principio de conservación de la energía*. *Rev. Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. [online]. Octubre 15 de 2006, Vol. N° 3, pp. 496-506. [Citado 17 agosto 2009]. Disponible en internet: <http://www.apac-eureka.org/revista/ISSN:1697-011X.DL:CA-757/2003>
- ⊙ GUANCHE, Adania. *La enseñanza problémica de las ciencias naturales*. *Rev. Ibero – Americana de educación*. [online]. Septiembre 29 de 2005 vol. 36 No. 6. [Citado 21 abril 2009]. Disponible en internet: [http://www.rieoei.org/did\\_mat30.htm](http://www.rieoei.org/did_mat30.htm).
- ⊙ PROENZA PUPO, José Rafael. *La enseñanza problémica y las clases de psicología*. *Rev. psicol.* [online]. Febrero 19 de 1993, vol.10, No.1, p.3-7. [Citado 22 octubre 2009]. Disponible: [http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso).
- ⊙ RAMIL MARCOS, Hilda e PROENZA PUPO, José Rafael. *El papel de la Enseñanza Problémica en la educación del pensamiento de los estudiantes de educación superior*. *Rev. cuba. psicol.* [online]. 23 Noviembre 1989, vol.6, No.2 [citado 26 Agosto 2009], p.105-109. Disponible World Wide Web: [http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43221989000200005&lng=pt&nrm=iso).ISSN 0257-4322.

# ANEXOS

**ANEXO A**  
**MATRIZ DE LAS ACCIONES A DESARROLLAR**

OBJETIVO	ACTIVIDAD	TIEMPO
1. Conocer el nivel de desarrollo de los principios, categorías y métodos de la enseñanza problémica para el desarrollo y afianzamiento de la creatividad en el área de ciencias naturales	➤ Encuesta dirigida a docentes	30 minutos
	➤ Encuesta dirigida a estudiantes	30 minutos
2. Determinar el estado inicial que presentan los alumnos antes de la aplicación de la estrategia en términos de capacidades creativas	➤ Prueba inicial para determinar el desarrollo de la creatividad	75 – 80 minutos
3. Determinar los patrones habituales, usados por los estudiantes para resolver situaciones problémicas	➤ ¿Cómo resolvemos problemas?	15 minutos
4. Orientar al estudiante para que formule cada uno de los pasos requeridos en la resolución del problema.	➤ Explicación de los procedimientos necesarios para que el alumno utilice las cartas para la resolución de problemas.	30 minutos
	➤ Desarrollo de las cartas para la resolución de problemas	60 minutos
5. Ejecutar los procesos de resolución de problemas por parte de cada uno de los equipos de trabajo, siguiendo las recomendaciones de las cartas de resolución.	➤ La corona del rey	45 minutos
	➤ Los extraterrestres en la cocina	45 minutos
	➤ Tremendo resfriado	45 minutos
	➤ La respiración de los peces	45 minutos

6. Exponer y discutir los procesos de resolución y los resultados obtenidos por parte de cada uno de los equipos	➤ Exposición de la situación No. 1 (Corona del rey)	60 minutos
	➤ Exposición de la situación No. 2 (Extraterrestres en la cocina)	60 minutos
	➤ Exposición de la situación No. 3 (Tremendo resfriado)	60 minutos
	➤ Exposición de la situación No. 4 (La respiración de los peces)	60 minutos
7. Evaluar la asimilación de las estructuras conceptuales, basada en su capacidad de transferencia conceptual	➤ Indaguemos como científicos “ESTADO GASEOSO”	45 minutos
8. Evaluación del desarrollo de las capacidades creativas	➤ Prueba final para determinar el desarrollo de la creatividad	75 – 80 minutos

**ANEXO B**  
**MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN DE OBJETIVOS**

**PROBLEMA:**

¿Cómo incide la implementación de la enseñanza Problémica en el desarrollo de la habilidad cognitiva y la creatividad en las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas?

**OBJETIVO GENERAL:**

Reconocer la incidencia de la aplicación de la Enseñanza Problémica en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad en las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	PREGUNTAS ORIENTADORAS	FUENTE	TECNICA	INSTRUMENTO
1. Determinar la fundamentación teórica que poseen los docentes sobre Enseñanza Problémica y la articulación con el trabajo en el aula.	– Fundamentación teórica y práctica en el aula	– Concepción  – Principios  – Categorías	– ¿Cómo se concibe la Enseñanza Problémica?  – ¿Cómo se concibe los principios de la Enseñanza Problémica?  – ¿Cómo se aplican las categorías de la Enseñanza Problémica?	– Docentes de ciencias naturales del grado ocho dos.  – Estudiantes del grado ocho dos	– Revisión y análisis bibliográfico.  – Interacción grupo de investigación estudiantes y docentes de ciencias naturales del grado ocho dos.	– Libros  – Encuestas  – Diario de campo

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos</li> <li>- Labor docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo Enseñanza Problémica se desarrollan los métodos problémicos?</li> <li>- ¿Los docentes implementan la enseñanza problémica en las ciencias naturales?</li> </ul>			
2	Establecer las capacidades creativas que presentan los estudiantes del grado ocho dos de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas en los procesos de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidades creativas</li> <li>- Fluidez</li> <li>- Originalidad</li> <li>- Flexibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el grado de fluidez que tienen los estudiantes del grado ocho dos?</li> <li>- ¿Cuál es el grado de originalidad que tienen los estudiantes del grado ocho dos?</li> <li>- ¿Cuál es el grado de flexibilidad que tienen los estudiantes del grado ocho dos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de investigación y estudiantes del grado ocho dos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y análisis bibliográfico</li> <li>- Interacción entre el grupo de investigación y los estudiantes del grado ocho dos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Prueba inicial y prueba final</li> <li>- Diario de campo</li> </ul>

<p>3. Identificar la incidencia de las estrategias problémicas en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad de los estudiantes del grado ocho dos en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias problémicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrones habituales en la resolución de problemas.</li> <li>- Procedimientos para la resolución de problemas.</li> <li>- Situaciones problémicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son los patrones habituales, usados por los alumnos para resolver problemas?</li> <li>- ¿Cuáles son los procedimientos necesarios para resolución de problemas?</li> <li>- ¿Cómo se desarrollan las situaciones problémicas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de investigación docente y estudiantes del grado ocho dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa.</li> <li>- Revisión y análisis bibliográfico.</li> <li>- Interacción entre el grupo de investigación y los estudiantes del grado ocho dos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Diario de campo</li> <li>- Carta de resolución de problemas</li> <li>- Guías de resolución de situaciones problémicas</li> </ul>
<p>4. Identificar las fortalezas y debilidades que ofrece la enseñanza problémica en el desarrollo de las habilidades cognitivas y la creatividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalezas y debilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalezas</li> <li>- Debilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son las fortalezas de la estrategia?</li> <li>- ¿Cuáles son las debilidades más evidentes de la estrategia?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes del grado ocho dos.</li> <li>- Grupo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa.</li> <li>- Interacción entre el grupo de investigación y los estudiantes del grado ocho dos.</li> <li>- Revisión y análisis bibliográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de campo</li> <li>- Libros</li> </ul>

## ANEXO C

**CUADRO N° 1 CATEGORIZACIÓN:** Determinar la fundamentación teórica que poseen los docentes sobre Enseñanza Problemática y la articulación con el trabajo en el aula.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	HALLAZGO	TENDENCIA
Fundamentación teórica y práctica en el aula	• Concepción	H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Los docentes deben tener claridad conceptual y operativa sobre el modelo pedagógico”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Claridad operativa y conceptual.</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Uno de los objetivos del modelo pedagógico (enseñanza problemática) que se maneja en el colegio es la participación activa del estudiante”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“El propósito fundamental de la enseñanza problemática es hacer liderazgo académico y social con los estudiantes”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderazgo</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“La enseñanza problemática gira en torno al desarrollo del pensamiento lógico – creativo”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de la creatividad</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Cuando ingrese como docente en esta Institución no recibí ninguna inducción, lo que hoy conozco de enseñanza problemática, ha sido un proceso de autoformación”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoformación del modelo pedagógico</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“La acogida de esta nueva pedagogía creo que no se elaboro de acuerdo a la realidad educativa en que se vive; es así como se juzga el aprendizaje de las ciencias naturales, a partir más de la repetición que de la comprensión”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descontextualización de la realidad educativa</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Para un buen desempeño del docente es claro que se debe estar bien preparado y fundamentadas en educación de igual manera adecuarse a los nuevos cambios que en esta modernidad son constantes”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación e innovación</li> </ul>

		H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> E <sub>1</sub> H <sub>1</sub> I <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Algunas veces las clases se pone jartas y sofocantes”.</li> <li>• “En las clases es lo mismo de siempre, saludar, dictar, explicar y preguntar”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases preestablecidas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios</li> </ul>	H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Algunas veces la presión de profesores no permite que las personas se expresen y resuelvan sus dudas”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoritarismo</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “La lucha debe ser constante en el afán de hacer del estudiante un ser pensante con razón, enseñarle a aprender, a pensar, que los conceptos los manipule hasta adecuarlos a la solución real del problema”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación del conocimiento</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se permite que los estudiantes logren formar sus propios conocimientos y conceptos y los lleve a un contexto para la praxis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilación conceptual</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es valorable las ideas previas de los estudiantes porque con ellas se pueden integrar lo que ya saben con los nuevos conocimientos para formar un aprendizaje.</li> </ul>	
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Todo lo que me enseñan me interesa, investigo los temas que más me llaman la atención, porque eso me puede servir para solucionar problemas de mi vida”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilación conceptual.</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “A ciertos estudiantes nos niegan la oportunidad de participar”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoritarismo</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “En algunas ocasiones no podemos participar, porque hay muchos alumnos tratando de hacerlo”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación de la pregunta.</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> E <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– “Permiten que apliquemos nuestros conocimientos”.</li> </ul>	
		H <sub>1</sub> I <sub>2</sub> E <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hay clases aburridas y no interesantes, en donde no encontramos dinámica y solo es bla, bla, bla”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viejas prácticas educativas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías</li> </ul>	H <sub>1</sub> I <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Todas las preguntas son buenas cualquiera que sea su procedencia”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas problémicas</li> </ul>
		H <sub>1</sub> I <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las preguntas deben estar en torno a un aprendizaje contextual pertinente.</li> </ul>	
		H <sub>1</sub> I <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las preguntas dependen básicamente del desarrollo del</li> </ul>	

		<p>H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>1</sub> H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>2</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>3</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>5</sub> H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>6</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>7</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>8</sub> H<sub>1</sub>I<sub>3</sub>E<sub>9</sub></p>	<p>tema, aquellos interrogantes que ya tienen respuesta, no sirven de nada en la vida practica lo que se busca es que el estudiante propicie y use su creatividad para nuevas respuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “En los exámenes nos hacen recordar mucha teoría”.</li> <li>– “El aprendizaje de memoria es un método antiguo y que no sirve ya que se busca producir no aprender”</li> <li>– “En artística como en educación física, todo es practico pero en las demás materias como biología todo toca aprender de manera memorística”.</li> <li>• “Todas las preguntas siempre nos las hacen relacionadas con una guía”.</li> <li>– “Según la guía se hace preguntas, es fácil así porque de lo contrario poner preguntas que no hay en la guía, ésta no serviría de nada, seria feo a cada rato consultar”.</li> <li>– “Las preguntas son las mismas de trabajos anteriores”.</li> <li>• “Los temas tratados son relacionados con nuestra vida”.</li> <li>– “Se busca analizar, comprender y producir para así resolver problemas de la vida diaria”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorización</li> <li>• Respuestas preconcebidas</li> <li>• Contextualización a situaciones reales y vivenciales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos</li> </ul>	<p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>1</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>2</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>3</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>1</sub></p> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>1</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hoy en día se cuenta con tecnología que permite recordar fechas, nombres, teléfonos, etc., pienso que el pensamiento hay que usarlo para el análisis y la reflexión pero no estoy de acuerdo con la memorización, aunque es importante la memoria”.</li> <li>– “Es importante que el conocimiento sea una construcción significativa del estudiante, sin embargo no se puede dejar de lado la memoria”.</li> <li>– “Todo modelo de formación y aprendizaje, debe tener manejo de memoria de lo contrario no habría aprendizaje”</li> <li>• “Se motiva a los estudiantes para la participación y tornar viva la clase”.</li> <li>• “Los conocimientos adquiridos no pueden quedarse en la teoría, la práctica es la corrobora la aplicación y eficacia de los mismos”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de la memoria en el aprendizaje</li> <li>• Participación activa</li> <li>• Unión entre teoría y práctica.</li> </ul>

		<p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>D<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Cuando se adquiere el conocimiento haciendo, se aprende con mayor solvencia argumentativa”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>E<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Con los talleres que nos dejan podemos desarrollar nuestra creatividad”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>E<sub>2</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Con la inquietud que genera la aplicación de la clase, nuestro pensamiento es más activo y creativo”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>E<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Los profesores a veces nos dejan trabajos para investigar pero en la clase se aprende mucho más”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>E<sub>2</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Es feo a cada rato investigar”</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>4</sub>E<sub>3</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Nos hacen investigar las cosas que no alcanzamos a mirar en clase”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación del conocimiento.</li> <li>• Desarrollo de la creatividad.</li> <li>• Escasa investigación</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labor docente</li> </ul>	<p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>D<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “No todos pueden ser motivados del mismo modo, por ello se busca diferentes estrategias pedagógicas que faciliten el aprendizaje”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>D<sub>2</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Las estrategias pedagógicas son buenas en la medida que el estudiante sepa apropiárselas y hacer uso de ellas, estas deben innovarse constantemente”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>D<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “No todos los estudiantes tiene el mismo ritmo de participación y tan solo participan en algunas temáticas”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>D<sub>2</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Hay que crear circunstancias acorde para que el estudiante pueda expresar su pensar”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>1</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “No tenemos muchas clases dinámicas”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>2</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Como el docente es bla, bla, bla los estudiantes no somos dinámicos”</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>3</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Las clases son aburridas”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>4</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Nunca investigo, lo hacen mis compañeros y me meten en el trabajo”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>5</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Los profesores son quienes conocen nuestras capacidades”.</li> </ul> <p>H<sub>1</sub>I<sub>5</sub>E<sub>6</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “De nosotros depende aprender y colaborar con los docentes”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de estrategias pedagógicas</li> <li>• Participación</li> <li>• Clases no dinámicas</li> <li>• Investigación</li> <li>• Rol docente</li> </ul>

**H = Hallazgo    I = Indicador    D = Docente    E = Estudiante**

## ANEXO D

**CUADRO N° 2 CATEGORIZACIÓN:** Identificar la incidencia de las estrategias problémicas en el desarrollo de la creatividad y productividad cognitiva de los estudiantes del grado ocho dos en la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	HALLAZGO	TENDENCIA
Estrategias problémicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrones habituales en la resolución de problemas</li> </ul>		El reconocimiento de los patrones de resolución que usualmente utilizan los estudiantes para resolver los problemas se clasifican en cuatro grupos, donde se utilizo los siguientes procedimientos:	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura, discutir el problema, recolectar ideas del grupo, analizar, consultar, concluir y resolver el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasos para la resolución del problema.</li> </ul>
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura, comprender, analizar, consultar, concluir y resolver el problema.</li> </ul>	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura, analizar, interpretar, sacar ideas clave, graficar, investigar, solucionar el problema y exponer.</li> </ul>	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura, analizar, interpretar, hipótesis, probar hipótesis e investigar</li> </ul>	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes en las guías expresan muy bien los pasos para resolver el problema pero la explicación de los mismos no es muy clara, igualmente no saben utilizar estos pasos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocen los pasos para resolver el problema pero no los comprenden.</li> </ul>
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizan poca argumentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juicios escasos</li> </ul>
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultad para interpretar</li> </ul>	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sus explicaciones son carentes de sentido</li> </ul>	
		H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Veo que les cuesta mucho razonar”</li> </ul>	
H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se tiene en cuenta todos los elementos de la situación problémica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tienen en cuenta todos los conceptos del problema</li> </ul>		
H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obvian los conceptos que no entienden de la situación problémica.</li> </ul>			
H <sub>2</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No entienden la terminología usada por el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La información</li> </ul>		

		<p>H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>O<sub>3</sub> H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>D<sub>4</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>O<sub>1</sub> H<sub>2</sub>I<sub>1</sub>O<sub>2</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo que desconocen no lo averiguan.</li> <li>- Dificultad para recordar conceptos vistos anteriormente.</li> <li>- “Les cuesta conectar temas”.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para relacionar las analogías</li> <li>- Al intentar contrastar hipótesis hay mucha confusión.</li> </ul>	<p>requerida es buscada en un ámbito reducido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto cognitivo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para la resolución de problemas</li> </ul>	<p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>1</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>2</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>3</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>4</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>4</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>5</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>6</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>7</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>8</sub> H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>9</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes separan lo conocido de lo desconocido de la situación propuesta en el aula de clase.</li> <li>- Cambian las condiciones y el contexto de situaciones que al parecer son normales y que no representaban aun verdaderos problemas para los alumnos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intentan delimitar y definir de manera precisa el problema y explicitan las condiciones que se consideran reinantes.</li> <li>- Encuentran los factores involuntarios en el conjunto de la información dada acerca de la situación problémica y realizar la selección de información relevante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideran los elementos del problema, examinando alteraciones en la manera en que se representan los datos o la eliminación de algunos.</li> <li>- Reconocen las variables relacionadas indicadas en el problema y las formas en las cuales están se encuentran relacionadas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecen analogías entre las relaciones implicadas en el problema y otras situaciones pertenecientes a un contexto diferente.</li> <li>- Elaboración de cadenas de asociación, juicios y deducciones a partir del estado inicial del problema.</li> <li>- Los alumnos se preguntan cuestiones referidas al estado inicial del problema, los conocimientos requeridos para resolver el problema y los procedimientos que pueden ser utilizados en su resolución, tales como: “Que información poseemos acerca del problema”, “Como puedo encontrar la información que necesito acerca de...”, “Como sabemos cuándo resolvemos el problema”</li> <li>- Elaboran un plan de decisiones principales a partir de la representación y descripción en términos cualitativos de los aspectos claves del problema y un plan de solución que sirva para guiar la elaboración que sirve para guiar la elaboración de estrategias de resolución más precisas.</li> <li>- Emiten una gran cantidad de ideas, sin que estas inicialmente sean</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del problema.</li> <li>• Planteamiento del problema.</li> <li>• Formulación del problema.</li> <li>• Formulación de hipótesis, diseño de estrategias para la resolución del problema.</li> </ul>

		<p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>10</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>11</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>12</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>12</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>13</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>13</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>13</sub></p>	<p>sometidas a la crítica racional, luego, seleccionaran de estén constituir el comienzo del diseño de estrategias de resolución adecuadas para resolver el problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replantean el problema encontrando una manera totalmente distinta de representarlo.</li> <li>- Realizan cada uno de los pasos que surgieron en la resolución del problema.</li> <li>• Reconocen las dificultades que se les van presentando con el fin de analizar sus causas y no volver a repetir los mismos errores.</li> <li>- Seleccionan los procedimientos catalogados como exitosos en la resolución del problema, para la solución de un problema diferente o en la ejecución de otro paso dentro del mismo problema.</li> <li>• Reconocen que la solución de la situación problemática tiene implicaciones comprobables en otros contextos.</li> <li>- Realizan balances en relación a cuanto se obtuvo al resolver el problema y lo compararon con las perspectivas iniciales.</li> <li>- Analizan los resultados a la luz de las hipótesis elaboradas y en particular de los casos límite considerados para averiguar hasta que punto la estrategia seguida era adecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de la situación problemática.</li> <li>• Monitoreo de la solución del problema</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situaciones problemáticas</li> </ul>	<p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>1</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>1</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>1</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>2</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>2</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>2</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>2</sub></p> <p>H<sub>2</sub>I<sub>3</sub>O<sub>3</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacen inferencias.</li> <li>- Interpretan con sentido el enunciado y lo contextualizan.</li> <li>- Los estudiantes son capaces de resolver las situaciones problemáticas y mediante la conversación heurística plantean contextos posibles; estableciendo criterios de cambio que les permitiera entenderla de mejor manera el enunciado.</li> <li>• Al formular las preguntas se genera en los estudiantes un pensamiento reflexivo.</li> <li>- Los estudiantes argumentaron sus hipótesis a través de conceptos basados en situaciones cotidianas.</li> <li>- Lanzan hipótesis de forma espontánea y masiva.</li> <li>- Construyen generalizaciones debido a que los conocimientos previos que poseen están bien fundamentados, esto gracias a diversas fuentes y medios de información.</li> <li>• Evalúan las generalizaciones basándose en hechos y observaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión del enunciado.</li> <li>• Emisión de hipótesis.</li> <li>• Diseño de estrategias o experiencias</li> </ul>

		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	– Indagan y recurren a otras fuentes de información para corroborar datos.	para comprobación.
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	• Trabajan los pasos que expone la carta de resolución de problemas, utilizando los que a su criterio se hacían necesarios	• El patrón de resolución como ya vistos anteriormente.
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	• “Demostramos nuestras habilidades en la formulación de hipótesis, en la recolección de datos, en las generalizaciones”.	• Elaboración de las ideas producidas.
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	– Justifican sus definiciones e intervenciones y además juzgan los aportes de sus compañeros basándose en el conocimiento que han adquirido gracias a sus investigaciones.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>6</sub>	• Los estudiantes afianzaron la capacidad del lenguaje investigativo y científico.	• Riqueza en el vocabulario
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>6</sub>	– Expresan sus puntos de vista con claridad, sentido y relevancia.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>7</sub>	• Se evidencio un mayor grado de interés y rendimiento con respeto a la clase tradicional, los estudiantes estaban prestos a preguntar y así mismo a responder.	• Interés cognoscitivo
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>7</sub>	– Les entusiasma la clase, intervienen mucho en las conversaciones heurísticas que se establecen en cada equipo y a nivel colectivo.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	• Expresan sus puntos de vista con claridad, sentido y relevancia.	• Argumentación
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	– Los estudiantes identificaron diferencias y semejanzas de la unidad temática, argumentando sus ideas, a partir de la confrontación de opiniones de sus compañeros.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	– Los educandos daban a conocer sus explicaciones durante las actividades planteadas, identificaban debilidades y fortalezas de los planteamientos de los demás.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>9</sub>	• Los estudiantes propusieron soluciones a situaciones problemáticas ante un entorno diverso y cambiante.	• Asimilación conceptual
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>9</sub>	– Realizan variantes a nuevas experiencias y descubren formas para conocer sucesos desconocidos.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>9</sub>	– Demuestran coherencia entre lo que dicen y hacen.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>9</sub>	– Los estudiantes demostraron ser pensadores críticos.	
		H <sub>2</sub> I <sub>3</sub> O <sub>9</sub>	– “Relacionamos conceptos y conocimos a cerca de las propiedades de los gases”	

H = Hallazgo

I = Indicador

O = Observación

## ANEXO E

**CUADRO N° 3 CATEGORIZACIÓN:** Identificar las fortalezas y debilidades que ofrece la enseñanza problémica en el desarrollo de la creatividad y productividad cognitiva.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	HALLAZGO	TENDENCIA
Fortalezas y debilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalezas</li> </ul>	H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la ejecución de la estrategia los estudiantes interpretaron una realidad, propusieron hipótesis y argumentaron sus conclusiones con el conocimiento que se adquirió a lo largo del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de competencias</li> </ul>
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los estudiantes argumentaron sus hipótesis a través de conceptos basados en situaciones cotidianas.</li> </ul>	
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A través de las diferentes fuentes de información los estudiantes tuvieron la oportunidad de interpretar los contenidos relacionados con el tema tratado, permitiendo la construcción del conocimiento a través de un aprendizaje significativo.</li> </ul>	
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se demuestra apropiación de la estrategia, lo cual facilita que el acompañante se convierta en un dinamizador del proceso de enseñanza – aprendizaje para alcanzar el logro de las metas de contenido que se proponen en el área de ciencias naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación del saber.</li> </ul>
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los estudiantes fueron responsables de su propio aprendizaje, despertando en ellos actitudes reflexivas haciendo uso de su conocimiento.</li> </ul>	
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>6</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El construir un modelo de resolución de situaciones problémicas que evite el operativismo, implicó un cambio metodológico que favoreció el aprendizaje significativo y el cambio conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio conceptual y metodológico.</li> </ul>
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>7</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explican los fenómenos y situaciones problémicas desde nuevos caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento divergente.</li> </ul>
		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>8</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes argumentan sus respuestas y las defienden de los ataques de los demás grupos, pero también aceptan las ideas de los demás grupos porque pueden resultar válidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura cognitiva.</li> </ul>

		H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>9</sub> H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>10</sub> H <sub>3</sub> I <sub>1</sub> O <sub>11</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los niños mostraron una actitud positiva durante la aplicación de la estrategia.</li> <li>No se presentó dificultad para mantener la atención de los estudiantes, las actividades generaron entusiasmo, que permitió atraer el interés de los niños y niñas.</li> <li>“Los estudiantes observaron, formularon preguntas, plantearon hipótesis y participaron activamente y les entusiasmo el desarrollo de la clase”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud del estudiante</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debilidades</li> </ul>	H <sub>3</sub> I <sub>2</sub> O <sub>1</sub> H <sub>3</sub> I <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>3</sub> I <sub>2</sub> O <sub>3</sub> H <sub>3</sub> I <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El limitado tiempo fue un obstáculo para desarrollar a cabalidad un buen proceso de aplicación de la estrategia.</li> <li>La enseñanza problémica maneja un tiempo más prolongado del que se contaba.</li> <li>Se presentó desatención en determinados momentos, porque no se alcanzaba a atender a cada grupo de manera continua, todos demandan una atención particular.</li> <li>Para realizar una adecuada investigación se requiere de una fuente de consulta adecuada y apta, en esta Institución es reducido y limitado el acceso que pueden tener los estudiantes a información bibliografía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de tiempo.</li> <li>Atención a cada grupo.</li> <li>Medios y recursos</li> </ul>

H = Hallazgo

I = Indicador

O = Observación

## ANEXO F

### CUADRO N° 4 CATEGORIZACIÓN: Clima de Aprendizaje

CATEGORÍA	HALLAZGO	TENDENCIA
Emergente	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Las buenas relaciones de dentro del aula de clase dependen del comportamiento adecuado del unos y otros, la paciencia es importante para explicar y asimilar el conocimiento, por tanto es importante mantener la armonía dentro del salón de clase”.</li> <li>“los seres humanos somos muy complejos y lo mejor para unos es lo peor para otros, yo doy mi mejor esfuerzo”</li> <li>La constante repetición teórica y la memorización no permite nada novedoso y propositivo.</li> <li>Lo novedoso se desarrolla con la investigación y los docentes están llamados a esto.</li> <li>“El buen desempeño de los estudiantes depende de no limitarlos a hacer meros escuchas”</li> <li>La repetición no permite nada novedoso y propositivo</li> <li>Se duda de la capacidad mental creativa de los estudiantes para generar nuevos juicios.</li> </ul>	Clima de aprendizaje

ANEXO G PRUEBA INICIAL CAPACIDADES CREATIVAS						
ESTUDIANTE	FLEXIBILIDAD		FLUIDEZ		ORIGINALIDAD	
	Respuestas	Promedio	Respuestas	Promedio	Respuestas	Promedio
1	29	2,23	35	1,67	12	0,92
2	12	0,92	22	1,05	16	1,23
3	69	5,31	38	1,81	22	1,69
4	12	0,92	24	1,14	16	1,23
5	19	1,46	4	0,19	7	0,54
6	9	0,69	11	0,52	3	0,23
7	10	0,77	14	0,67	2	0,15
8	29	2,23	18	0,86	2	0,15
9	5	0,38	2	0,10	1	0,08
10	17	1,31	26	1,24	23	1,77
11	27	2,08	27	1,29	7	0,54
12	9	0,69	11	0,52	3	0,23
13	11	0,85	11	0,52	7	0,54
14	14	1,08	17	0,81	11	0,85
15	30	2,31	22	1,05	6	0,46
16	21	1,62	37	1,76	15	1,15
17	14	1,08	20	0,95	7	0,54
18	21	1,62	36	1,71	8	0,62
19	9	0,69	21	1,00	6	0,46
20	11	0,85	22	1,05	7	0,54
21	15	1,15	27	1,29	16	1,23
22	18	1,38	16	0,76	7	0,54
23	24	1,85	27	1,29	14	1,08
24	9	0,69	8	0,38	3	0,23
25	9	0,69	20	0,95	1	0,08
26	4	0,31	22	1,05	4	0,31
27	3	0,23	10	0,48	0	0,00
28	11	0,85	25	1,19	2	0,15
29	10	0,77	15	0,71	1	0,08
30	11	0,85	18	0,86	0	0,00
31	23	1,77	28	1,33	2	0,15
32	8	0,62	28	1,33	3	0,23
33	11	0,85	34	1,62	5	0,38
<b>TOTAL</b>	534	41,08	696	33,14	239	18,38
<b>PROMEDIO</b>		<b>1,24</b>		<b>1,00</b>		<b>0,56</b>
	NIVEL ALTO		NIVEL MEDIO		NIVEL BAJO	

ANEXO H PRUEBA FINAL CAPACIDADES CREATIVAS						
ESTUDIANTE	FLEXIBILIDAD		FLUIDEZ		ORIGINALIDAD	
	Respuestas	Promedio	Respuestas	Promedio	Respuestas	Promedio
1	55	4,23	98	4,67	13	1,00
2	53	4,08	108	5,14	35	2,69
3	56	4,31	106	5,05	13	1,00
4	72	5,54	105	5,00	33	2,54
5	60	4,62	96	4,57	17	1,31
6	88	6,77	108	5,14	41	3,15
7	77	5,92	130	6,19	38	2,92
8	70	5,38	131	6,24	15	1,15
9	95	7,31	129	6,14	44	3,38
10	76	5,85	106	5,05	31	2,38
11	80	6,15	135	6,43	45	3,46
12	84	6,46	77	3,67	47	3,62
13	76	5,85	132	6,29	18	1,38
14	49	3,77	97	4,62	13	1,00
15	80	5,95	95	4,52	15	1,15
16	62	4,77	106	5,05	35	2,69
17	75	5,77	136	6,48	27	2,08
18	80	6,15	137	6,52	25	1,92
19	73	5,62	140	6,67	31	2,38
20	80	6,15	130	6,19	28	2,15
21	70	5,38	110	5,24	36	2,77
22	77	5,92	92	4,38	46	3,54
23	106	8,15	135	6,43	40	3,08
24	103	7,92	127	6,05	39	3,00
25	105	8,08	91	4,33	33	2,54
26	99	7,62	105	5,00	29	2,23
27	106	8,15	127	6,05	28	2,15
28	102	7,85	108	5,14	39	3,00
29	102	7,85	128	6,10	38	2,92
30	115	8,85	93	4,43	36	2,77
31	118	9,08	128	6,10	55	4,23
32	107	8,23	91	4,33	15	1,15
33	108	8,31	96	4,57	59	4,54
<b>TOTAL</b>	2.759	212,03	3.733	177,76	1.057	81,31
<b>PROMEDIO</b>		<b>6,43</b>		<b>5,39</b>		<b>2,46</b>
	NIVEL ALTO		NIVEL MEDIO		NIVEL BAJO	

**ANEXO I**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**  
**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Fecha: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante; solicitamos su colaboración en el diligenciamiento del siguiente cuestionario con el fin de conocer el nivel de desarrollo de los principios de la Enseñanza Problémica para el desarrollo y afianzamiento de la creatividad en el área de ciencias naturales.

Para responder las preguntas tenga en cuenta los indicadores. Además debe justificar la respuesta (su punto de vista).

1. ¿El docente le brinda la oportunidad de expresar sus ideas?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
2. ¿Cree que la manera en la cual se implementa los principios de la Educación Problémica fomenta el desarrollo de la creatividad en los estudiantes?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. ¿Cree que la relación docente – estudiante dentro del aula de clase posibilita procesos de aprendizaje innovadores y propositivos?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
4. ¿El docente desarrolla su clase, haciendo de los estudiantes agentes activos en la adquisición de nuevos conocimientos?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
5. ¿El ambiente en el aula de clase permite la libre construcción de interrogantes?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿El docente exigen aprender de manera memorística?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. ¿Realizan trabajos de investigación para los temas tratados en clase?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. ¿El docente permite que usted aplique de forma autónoma los conocimientos durante la clase?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. ¿Los trabajos que usted realiza son novedosos y propositivos?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. ¿Las preguntas que realiza el docente sobre los distintos temas son copias de textos guías?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
11. ¿El docente lo anima a usted para que realice la formulación de conceptos en beneficio de su conocimiento?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
12. ¿La Enseñanza Problémica que efectúa el área de ciencias naturales le permite crear conocimientos para solucionar problemas de orden educativo para la vida real?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

***MUCHAS GRACIAS***

**ANEXO J**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**  
**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Fecha: \_\_\_\_\_

Apreciado Docente; solicitamos su colaboración en el diligenciamiento del siguiente cuestionario con el fin de conocer el nivel de desarrollo de los principios de la Enseñanza Problémica para el desarrollo y afianzamiento de la creatividad en el área de ciencias naturales.

Para responder las preguntas tenga en cuenta los indicadores. Además debe justificar la respuesta (su punto de vista).

1. ¿Existió una previa inducción respecto a los fundamentos de la Enseñanza Problémica?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
2. ¿Durante su clase favorece y promueve el debate y la discusión con el fin de lograr un ambiente adecuado para la asimilación consciente de los conocimientos?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. ¿Se observa participación activa por parte de los estudiantes durante su clase?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
4. ¿Cree qué es importante la memorización del conocimiento?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
5. ¿Cree que sus estrategias educativas, son asimiladas de forma consciente por parte de sus estudiantes para beneficio de su conocimiento?  
a. Siempre \_\_\_\_\_      b. Casi siempre \_\_\_\_\_      c. Nunca \_\_\_\_\_  
¿Por que? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Comprende con claridad los fundamentos de la Enseñanza Problemática y los aplica para incentivar la creatividad en los estudiantes?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. ¿Cree que el desempeño de sus estudiantes es propositivo?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. ¿Cree que las actividades que usted realiza dentro del desarrollo de sus temáticas fomentan la creatividad?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. ¿Permite que los estudiantes aplique de forma independiente los conocimientos?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. ¿Aplica talleres que demanden dedicación intelectual en sus estudiantes?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
11. ¿Deja que sus estudiantes expresen sus ideas de manera libre y espontanea?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
12. ¿Constantemente usa preguntas que son copias de textos guías?  
 a. Siempre \_\_\_\_\_ b. Casi siempre \_\_\_\_\_ c. Nunca \_\_\_\_\_  
 ¿Por que? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS**

**ANEXO K**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**  
**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**PRUEBA PARA DETERMINAR EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD**

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

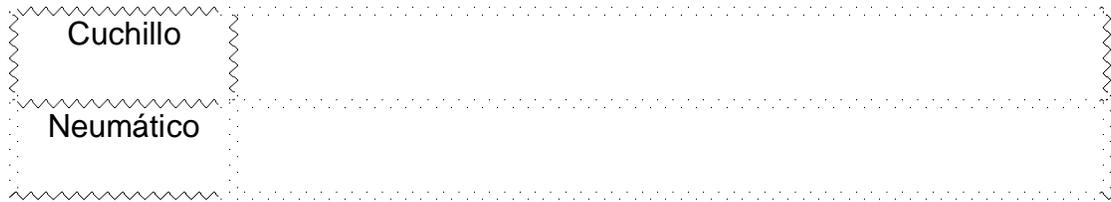
Apreciado estudiante; solicitamos su colaboración en el diligenciamiento de la siguiente prueba con el fin de determinar las capacidades creativas que presentan los estudiantes del grado ocho dos

1. A continuación encontrarás un listado de características, deben escribir todos los objetos que cumplan estas características, utilizando dos minutos como máximo para cada característica.

<b>a. Redondos</b>	<b>b. Hacen ruido</b>
--------------------	-----------------------

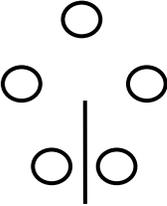
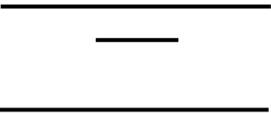
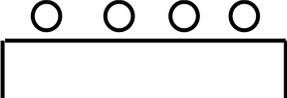
2. A continuación encontrarás un listado de cosas, lo que debes hacer es escribir todos los usos diferentes al uso común que se les puede dar a cada una de estas cosas, utilizando dos minutos para cada una de ellas.

Peinilla	
Bicicleta	
Periódico	



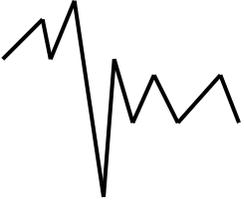
### 3. Interpretación de figuras

A continuación vas a ver un grupo de figuras, cada una en un recuadro, sin utilizar más de dos minutos por dibujo, escribe todo lo que podría representar cada dibujo en el recuadro.

**4. Interpretación de rasgos.**

A continuación vas a encontrar un grupo de figuras, cada una en un recuadro, si utilizar más de dos minutos por figura, escribe todo lo que podría representar cada dibujo en el recuadro.

**5. Fluidez**

a. Observa y luego escribe que tienen en común los siguientes grupos de palabras, utilizando un minuto para encontrar la semejanza.

Suerte - silvar - superficial	
Trafico - confite - confeccionar	

b. Escribe el mayor numero de palabras que inicien con las siguientes letras:

<i>M</i>	
<i>E</i>	

- c. Ahora escribe, palabras que no inicien con cada una de las letras que están a continuación, pero que las tengan en medio, utilizando dos minutos para cada letra.

<i><b>I</b></i>	
<i><b>p</b></i>	

- d. Rápidamente escribe, en dos minutos para cada una, las palabras que rimen con cada una de las palabras que aparecen a continuación

<i><b>Zapatos</b></i>	
<i><b>Atrapado</b></i>	
<i><b>Anteojos</b></i>	
<i><b>Asiento</b></i>	
<i><b>Presidente</b></i>	

**6. Sustitución semántica**

En las frases que siguen aparecerán unas palabras subrayadas. Procura reemplazarlas por otro término, construyendo el mayor número de frases distintas con cada una de las frases originales utilizando solo dos minutos por cada oración inicial:

Los <u>planetas</u> están de <u>fiesta</u>	
El <u>fluido</u> corre por la <u>calle</u>	

La <u>fruta</u> es buena para la <u>salud</u>	
Los <u>sentimientos</u> tienden a ser <u>buenos</u>	
La <u>música</u> es un placer del <u>alma</u>	

### 7. **Fluidez proposicional**

A continuación aparecen las letras iniciales de palabras, construye la mayor cantidad posible de frases diferentes en dos minutos con cada una de las iniciales.

<i>Ar</i>	
<i>Pe</i>	
<i>Co</i>	
<i>On</i>	
<i>Pre</i>	

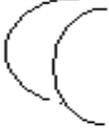
### 8. **Sugerencia de ideas**

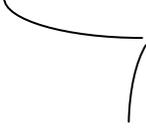
A continuación vas a encontrar una serie de objetos, sobre los que se te pide ideas para mejorarlos, ideas que no hayan sido pensadas todavía, debes utilizar dos minutos para cada uno de los objetos.

<p>¿Qué ideas sugerirías para mejorar un automóvil?</p>	
<p>¿Qué ideas tendrías para mejorar la forma y la utilidad que prestan las sillas?</p>	
<p>¿Qué ideas se te vienen a la cabeza para mejorar una sala de cine?</p>	

### 9. Complementación de dibujos

En cada uno de los siguientes cuadros vas a encontrar figuras incompletas, debes agregar líneas a cada figura, completándola y tratando de dibujar figuras interesantes

**ANEXO L**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**  
**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**¿COMO RESOLVEMOS PROBLEMAS?**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Equipo: \_\_\_\_\_

Nombre de los Integrantes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Escribe cada uno de los pasos que usualmente utilizas para resolver un problema



**ANEXO M**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**  
**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**CARTA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Equipo: \_\_\_\_\_

Nombre de los Integrantes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

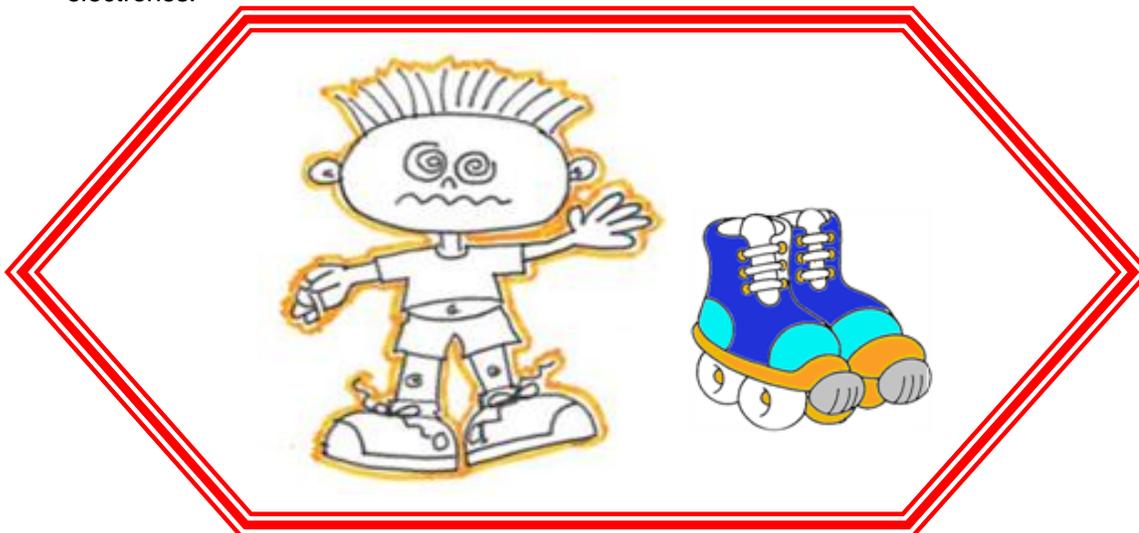
1. Lee de la manera más atenta posible lo que dice el problema

## “DESTRUCTORA HERRUMBRE”

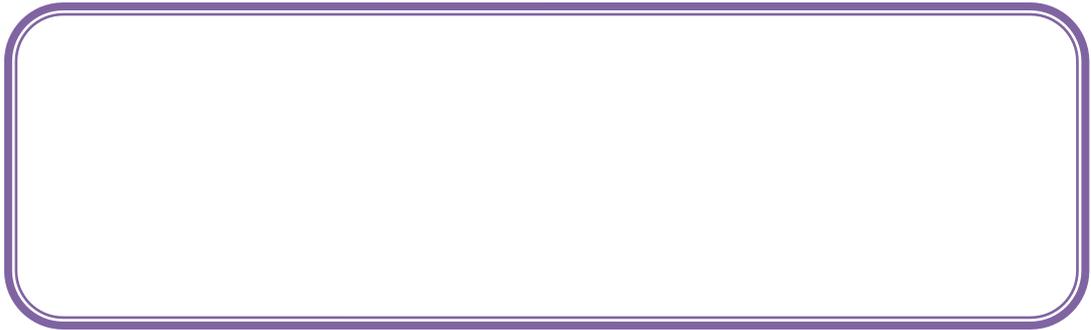
Andrés había estado jugando en el patio de su casa con sus amigos a la salida del colegio. Días después preguntó a su mamá por los patines que hacía rato no encontraba. Ella le sugirió buscarlos en el patio recordándole que era allí donde los había llevado el día que vino con los amigos del colegio.

Andrés fue al patio y allí los encontró, pero para sorpresa suya, habían cambiado de aspecto; el chasis ahora de color ladrillo y cuando Andrés los cogió, sus dedos quedaron manchados.

- ¿Qué es la sustancia color ladrillo que se formó en el chasis de los patines?
- ¿Qué hay en el medio que permitió la formación de esa sustancia?
- Elabora un modelo de lo que sucede en la superficie del chasis de los patines
- Reelabora el modelo usando los conceptos de reacción química, oxidación, pérdida de electrones.



2. ¿Qué conceptos reconoces en el problema?



3. ¿Qué es lo que en el problema no se dice y que se debe conocer? Elabora una lista de los interrogantes que presenta el problema (ya sea que estén escritos o no en el enunciado) y clasificalos en orden de importancia.



**1**  
**2**  
**3**  
**4**  
**5**  
**6**  
**7**  
**8**  
**9**  
**10**

4. Trata de imaginar la situación a la que se refiere el problema, cambiando las condiciones en las cuales se presenta, o la época en la cual está dada esta situación.



5. Vuelve a escribir en tu propio lenguaje el enunciado del problema

6. Escribe la información que esta en el problema y que consideras la más importante y crucial para resolverlo

7. Escribe que información no se encuentra en el enunciado del problema y que consideras que es importante para resolver el problema

8. Haz una grafica, un diagrama o dibujo que pueda ayudarte a entender mejor el problema y en la que se encuentre señalados sus elementos o partes más importantes.

9. Enumera cada una de las condiciones que impone el problema.

**1**  
**2**  
**3**  
**4**  
**5**  
**6**  
**7**  
**8**  
**9**  
**10**

10. Haz una lista de las posibles relaciones que se pueden establecer entre cada uno de los elementos del problema, entre los datos que el problema te da y las incógnitas que el problema te pide por respuesta.

11. Compara el problema al que te enfrentas con otros problemas que ya has resuelto o con otras situaciones parecidas a la expuesta por el problema, y que pueden darte luces para la solución.



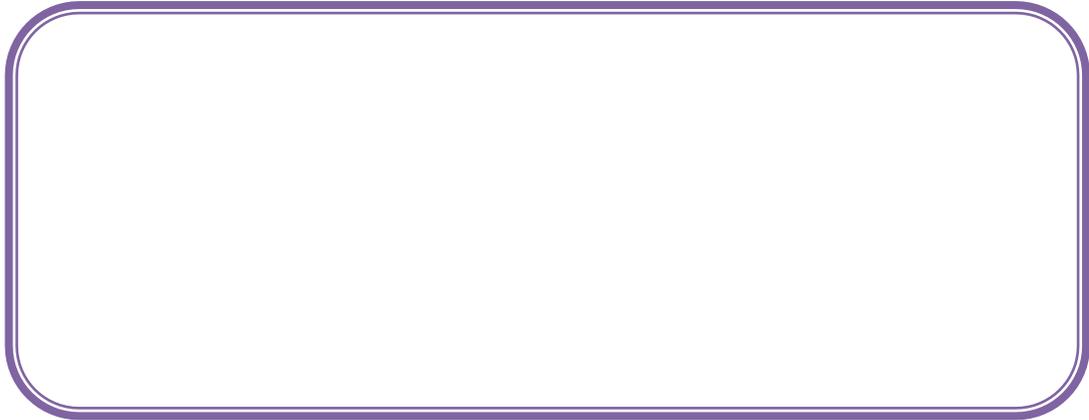
12. Una vez que has seleccionado la forma a tu parecer más adecuada para resolver el problema, elabora un plan de acciones en donde detalles cada uno de los pasos que piensas realizar para la resolución del problema, en el que incluyas la información y los recursos o materiales que vas a necesitar.



13. Ve escribiendo cada una de las dificultades que se presenta al intentar realizar cada uno de los pasos de la forma de resolución que seleccionaste.



14. Escribe y selecciona los procedimientos que te han parecido buenos, en la resolución del problema, para que los puedas utilizar en la resolución de otros problemas en el futuro.



15. Analiza con tu equipo de trabajo los posibles errores que se cometieron en la resolución del problema, aclarando y precisando como se utilizaron cada uno de los pasos en la resolución del problema.



16. Analiza la respuesta que diste al problema, determinando si las unidades y la magnitud de la respuesta son las adecuadas, si la respuesta podía haberse obtenido de otra manera y, si esta respuesta puede explicar lo que sucede en otras situaciones similares o tiene aplicaciones diferentes a las expuestas en el problema.



## ANEXO N

# TALLERES

# “LA CORONA DEL REY”

En la antigua Grecia, el rey ordenó a uno de los artesanos de Atenas construir una corona de oro puro. Una vez que el artesano entregó la corona al rey, éste quiso saber si en verdad era de oro puro y solicitó a Arquímedes que comprobara si lo era o si por el contrario era falsa; para lo cual Arquímedes hizo el siguiente experimento: puso dos kilogramos de oro puro en una bañera con agua y midió el volumen que desalojaban. Luego sacó el oro puro y en su lugar colocó la corona que también pesaba dos kilogramos y notó que en este caso la cantidad de volumen del líquido desalojado no era el mismo. Por tal razón concluyó que la corona era falsa.

1. ¿Qué propiedad de la corona y los kilogramos de oro puro trató de medir Arquímedes hallando el volumen del líquido desalojado?
2. ¿Por qué razón siendo el peso de los dos cuerpos el mismo, desalojaban un volumen de agua diferente?
3. ¿Qué propiedad servía para diferenciar el oro de la aleación de la cual estaba hecha la falsa corona?
4. Elabora un modelo de lo que ocurre con los cuerpos al ser introducidos en el agua.
5. Reelabora tu modelo utilizando los conceptos de masa, volumen, capacidad, densidad.





## LOS EXTRATERRESTRES EN LA COCINA



Los habitantes del planeta del plasma X – 417 al pasar por el sistema solar sufrieron una avería en el sistema de propulsión de hidrógeno líquido de su nave y debieron hacer un aterrizaje forzoso en el planeta tierra. Su nave aterrizó en el patio trasero de la casa de los Jaramillo un domingo a las 9:00 a.m. Los Jaramillo habían salido de paseo a la finca de unos amigos y no regresarían hasta el lunes en la mañana.

Los extraterrestres decidieron buscar en la algo parecido al hidrógeno líquido que les permitiera propulsar la nave. Al entrar en la casa encontraron un lugar donde se guardaban todo tipo de sustancias: la cocina; pero allí también se sorprendieron al encontrar objetos raros y primitivos. Algunos tenían mangos de madera y hojas de metal muy finas, otros tenían un mango de metal y terminaban en cuatro puntas. Los extraterrestres descubrieron que con ellos podían cortar y trincar fácilmente muestras de materiales que iban extrayendo de la cocina para analizar. El extraterrestre más joven, que se había colado en el salón de costura de la abuela de los Jaramillo, se sorprendió al encontrar hilos finos de metal que terminaban en punta en un extremo y eran romos o presentaban una cabecilla por el otro. Como era tan travieso utilizó este extraño artefacto para pinchar la cola de sus compañeros.

Los extraterrestres luego de reciclar todo el material orgánico que encontraron en la cocina y sintetizar un superhidrocarburo combustible que propulsaría la nave a su planeta de origen emprendieron su regreso. En el transcurso del viaje estuvieron intrigados por cosas como: ¿Por qué la hoja de los cuchillos era tan delgada y podía cortar tan fácil las muestras de material orgánico? ¿Por qué los alfileres, las agujas y tenedores terminaban en punta y por qué con ellos se podía pinchar fácilmente?

1. ¿Qué responderías tú a cada una de las preguntas de los habitantes del planeta X – 417?
2. ¿Cómo está relacionado el filo de los cuchillos y las puntas del alfiler, la aguja y el tenedor? ¿Qué tienen en común?
3. ¿Qué sucedería si el tenedor no terminara en puntas, el alfiler y las agujas fueran romos y el cuchillo en vez de tener una hoja delgada y afilada tuviese una hoja gruesa y sin filo? ¿Por qué?
4. ¿Qué es lo que se reduce en cada uno de estos instrumentos de cocina y costura? ¿Qué es lo que facilitan estos instrumentos?
5. Reelabora tus respuestas a las preguntas, utilizando los conceptos de presión, fuerza y área. Busca otras situaciones en las cuales estas situaciones también se cumplan.



# TREMENDO RESFRIADO

El médico visito a Santiago que se había resfriado desde el día anterior cuando fue con sus amigos de excursión al Volcán Galeras. Santiago le contó al médico que conforme subían empezaban a sentir frío, sus dientes castañeteaban y que al rato de estar castañeteando no sintió más frío y por eso, decidió no ponerse ningún abrigo para demostrarles su resistencia física a los amigos.

El médico reprendió a Santiago diciéndole que el castañeteo de sus dientes en la cima era para generar calor y conservar la temperatura de su cuerpo, y que él hubiera podido ayudar más inteligentemente colocándose un abrigo. El médico le dijo a Santiago: ahora te voy a tomar a temperatura, entonces sacó de su maletín un termómetro clínico que marcaba  $23^{\circ}$  en ese momento, le pidió que abriera la boca, colocó el termómetro debajo de su lengua, pidiéndole mantenerlo allí durante 3 minutos; luego el médico tomo el termómetro y observando la escala exclamó: ¡Santiago, pero estas hirviendo!; ya vas por los  $40^{\circ}$ ; entonces el médico le dijo a Santiago: como tienes tanta fiebre, deberás tomar estas gotas cada dos horas y colocarte compresas de agua fría en al frente, abdomen y axilas. Esto lo debes hacer hasta que logres tu temperatura normal, es decir,  $37^{\circ}$ .

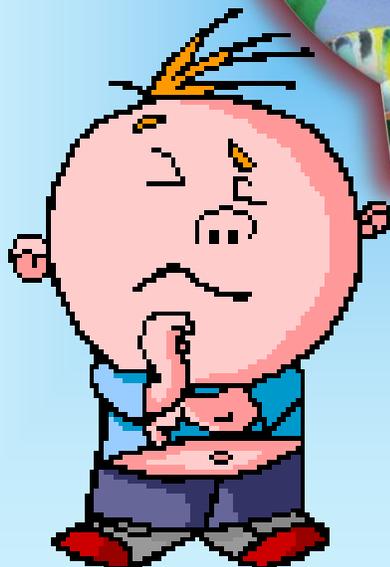
1. ¿Por qué el termómetro marco inicialmente  $23^{\circ}$  y luego  $40^{\circ}$  cuando se encontraba en la boca de Santiago?
2. ¿Por qué aunque Santiago seguía con fiebre, la segunda vez que el médico colocó el termómetro en su boca, éste continuó marcando  $40^{\circ}$ ?
3. ¿Por qué el castañeteo de los dientes de Santiago y el haberse colocado un abrigo había servido para generar calor y conservar su temperatura?
4. ¿Por qué colocando compresas de agua fría, a Santiago puede bajarle su temperatura?
5. ¿Qué diferencia encuentras entre el calor y la temperatura?



# LA RESPIRACIÓN DE LOS PECES

Una de las condiciones para que los peces puedan vivir en el agua es que en ella haya oxígeno disuelto para ser respirado por éstos, el oxígeno pasa a través de las membranas de los vasos capilares que tiene el pez al descubierto en sus branquias, las que comúnmente llamamos agallas, y de esta manera es transportado por la sangre a todas las células del cuerpo para que sea utilizado por ellas en la producción de energía a través de procesos de combustión. Ten en cuenta que el oxígeno por ser un gas, y el agua y la sangre por ser líquidos catalogados como fluidos.

1. ¿Cómo se explica que pueda diluirse el gas en el líquido?
2. Elabora un modelo tratando de representar lo que sucede con las partículas de gas oxígeno cuando entran en interacción dos fluidos
3. Compara este fenómeno con el que se observa cuando una gota de tinta es colocada en un vaso transparente que está lleno de agua
4. Reelabora tu modelo y el principio hallado utilizando los conceptos de molécula, espacio, intermolecular y difusión.



# INDAGUEMOS COMO CIENTÍFICOS

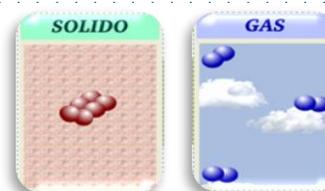
## "Estado Gaseoso"

### HISTORIA

El científico Belga Jan Baptista Van Helmont (1580-1644) fue el primero en reconocer la existencia de gases distintos del aire atmosférico. Él inventó la palabra "gas" que deriva del griego y cuyo significado es caos.

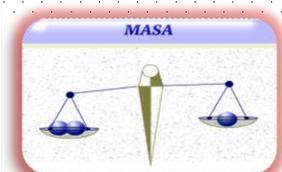
### PROPIEDADES DEL ESTADO GASEOSO

Las fuerzas de atracción entre las partículas que forman un gas son prácticamente nulas. A diferencia de los sólidos, la fuerza de atracción entre las moléculas que componen un gas son sumamente pequeñas, casi nulas, lo que puede hacer que una molécula se aleje de otra hasta distanciarse infinitamente.



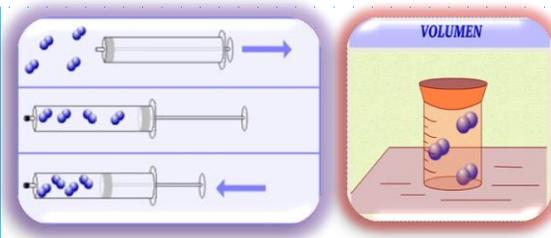
Las distancias entre las partículas que forman un gas son enormes. Debido justamente a la poca fuerza de atracción que existe entre partículas, la distancia que puede haber entre dos o más moléculas que no se atraen puede ser inmensa.

Los gases no poseen una forma definida. Un gas no posee una forma definida, ya que sus moléculas vagan por el espacio vacío. Si se cambia un gas de un recipiente a otro, éste tomará la forma del recipiente que lo contenga.



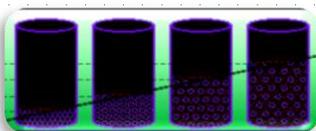
Los gases poseen masa. Aunque la masa que poseen puede ser muy pequeña. También, tiene una densidad escasa debido a que en virtud de la ausencia de cohesión entre sus moléculas estas se hallan muy alejadas unas de otras existiendo por ello muy poca masa en la unidad de volumen.

*No poseen un volumen fijo.* Un gas puede tomar la forma del recipiente que lo contenga, y si el recipiente cambia de forma o tamaño, el gas se adecua a la nueva forma, por ende, no posee un volumen fijo. Pero los gases ocupan volumen.



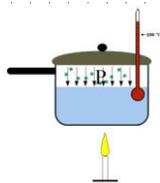
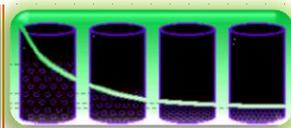
*Los gases ejercen presión.* Esto sucede durante su movimiento al azar las moléculas chocan entre sí y con las paredes del recipiente, este continuo bombardeo originan la presión. Por ejemplo, el gas en un globo inflado ejerce una presión sobre la superficie interna del globo.

*Difusión.* Los gases se difunden en el aire, debido a que no hay fuerza de atracción intermolecular entre sus partículas por lo cual los gases se esparcen en forma espontánea, por ejemplo escape de gas butano, el olor de un perfume.



*Expansibilidad:* tienden a ocupar el máximo volumen, adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene.

*Compresibilidad:* posibilidad de ocupar un volumen mínimo al comprimirlos o al hacer fuerza sobre ellos, porque al existir espacios intermoleculares, las moléculas se pueden acercar unas a otras reduciendo su volumen, cuando se aplica una presión.



*Temperatura.* Es una medida de la intensidad del calor. El calor es una cantidad de energía, es una expresión del movimiento de las moléculas que componen un cuerpo y se puede medir en unidades de calorías.

*Reacción química.* Proceso mediante el cual los átomos de una o más sustancias se reorganizan para conformar diferentes sustancias. La oxidación, es la reacción química a partir de la cual un átomo, ión o molécula cede electrones; entonces se dice que aumenta su estado de oxidación



ANEXO P  
DIARIO DE CAMPO  
ESTRUCTURA GENERAL

VISITA No. \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Notas de observación

---

---

---

---

---

## Reflexión

---

---

---

---

## BIBLIOGRAFIA

---

---

---

