

PROYECTOS DE AULA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA  
PROBLÉMICA: ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR ACTITUDES  
CIENTÍFICAS

MARILUZ VIVIANA MARTÍNEZ CORTÉS  
LEIDY XIMENA PACHAJOA PACHAJOA  
GENITH FRANCEDEI SALAS ERAZO  
MONICA LUCIA VILLARREAL MORILLO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2006

PROYECTOS DE AULA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA  
PROBLÉMICA: ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR ACTITUDES  
CIENTÍFICAS

MARILUZ VIVIANA MARTÍNEZ CORTÉS  
LEIDY XIMENA PACHAJOA PACHAJOA  
GENITH FRANCEDI SALAS ERAZO  
MONICA LUCIA VILLARREAL MORILLO

Trabajo de investigación para optar al título de Licenciadas en educación básica  
con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental.

ASESOR:  
JUAN PABLO BURGOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2006

Las ideas y las conclusiones aportadas en el informe, son responsabilidad exclusiva de las autoras.

Artículo 1 del Acuerdo No. 234 de Octubre 11 de 1966, emanada del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

San Juan de Pasto, 9 de Febrero de 2006.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios creador de vida, quien siempre nos ilumina y da fortaleza para cumplir satisfactoriamente nuestras metas.

A nuestros padres y hermanos quienes con su amor, confianza y colaboración; motivaron de principio a fin el logro de este trabajo. En especial a la familia Pachajoa que nos brindó apoyo incondicional para no desfallecer.

Al profesor Juan Pablo Burgos por aportar sus conocimientos y experiencias en cada etapa del proceso investigativo.

A la Universidad de Nariño por ser gestora y promotora para la construcción y apropiación de conocimientos en beneficio de los infantes presentes y futuros de nuestro país.

A los honorables miembros del jurado, Mg. Regina Arias y Doctor Álvaro Torres Mesías por orientar adecuada y oportunamente en el desarrollo de la investigación.

A la comunidad educativa de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez por comprender y colaborar al grupo investigador en diferentes etapas del proyecto, estimulando nuestra vocación para formarnos como profesionales integrales en este campo.

A los profesores y en especial la docente Leonor Enríquez, quienes proporcionaron desinteresadamente conocimientos, vivencias y consejos para cultivar y fomentar nuestro quehacer pedagógico.

A María Lorsy y Cristina por su amistad y apoyo incondicional en la culminación de nuestro trabajo.

Y demás personas que de una u otra manera aportaron y fortalecieron este sueño.

## DEDICATORIA

*A Dios, por brindarme día a día su amor; ser guía y fortalecer mi proyecto de vida; siendo una voz de aliento en momentos difíciles, una gran compañía en mis triunfos. Y además por que en tu palabra encontré motivos para continuar.*

*A mis padres por enseñarme que todo se lleva a cabo con esfuerzo y responsabilidad, además por su apoyo afectivo y económico para la culminación con éxito de múltiples objetivos.*

*A mis hermanos por sus consejos, confianza y colaboración constante.*

*A mis amigos, quienes con una palabra de amor y fe permiten derribar cualquier obstáculo.*

*A Leidy, Genith y Mónica, ejemplo de verdaderas amigas y profesionales integrales, quienes con sus experiencias y sugerencias han contribuido para alcanzar propósitos compartidos.*

**MARILUZ VIVIANA MARTÍNEZ CORTÉS**

## DEDICATORIA

*A Dios quien siempre me bendice e ilumina, para que mis sueños se conviertan en una hermosa realidad.*

*A mi madre Miriam del Carmen, por ser una de las personas más importantes de mi vida, quien me enseña que todo se puede lograr con dedicación y esfuerzo; sus enseñanzas y consejos son los cimientos para mi futuro, Ella es mi mayor prioridad, símbolo de amor, entrega, admiración y apoyo.*

*A mi hermana Dalila, quien llenó de alegría y apoyo aquellos momentos difíciles.*

*A Juan, una voz de aliento y apoyo incondicional, quien con sus palabras y actos llenan de actitud positiva todos los momentos difíciles, él me brindó siempre su mano para alcanzar los sueños.*

*A mi familia, desde el más tierno y pequeños de sus miembros, quienes son el motor de mi vida, gracias a su colaboración y ánimo para que este anhelo se torne en realidad.*

*A mis grandes amigas, Mariluz, Mónica y Genith, por su comprensión, alegría; son símbolo de constancia y esmero para alcanzar todo lo anhelado.*

**LEIDY XIMENA PACHAJOA PACHAJOA**

## DEDICATORIA

*A Dios por regalarme el maravilloso don de la vida y colmarme de bendiciones. Por guiarme y ser testigo fiel de mis esfuerzos y sacrificios para culminar con éxito este gran anhelo.*

*A mis padres Manuel y Alicia por demostrarme que siempre cuento con su amor, comprensión y apoyo incondicional. Por sus sabias palabras y por motivar este sueño hasta verse convertido en realidad.*

*A mis hermanos y sobrinos, por creer en mí y alegrar los momentos difíciles en los momentos en que casi desistí.*

*A mi esposo Camilo y a mis hijos Sara y Juan Camilo por fortalecer mi espíritu de lucha y perseverancia, por convertirse en mi razón de vivir y acrecentar mis deseos de superación.*

*A mi suegra Sonia, por incentivar y colaborar en este camino con sus consejos y voz de aliento.*

*A mi familia, por estar siempre dispuestos a contribuir de una u otra manera a alcanzar cada una de mis metas.*

*A mis amigas, Mónica, Mariluz y Leidy, por compartir y estar conmigo en momentos difíciles y por acompañarme en la hermosa experiencia de ser mamá. Gracias por su alegría, dedicación y demás valores que día a día llenaron mi vida de nuevas y mejores experiencias.*

GENITH FRANCEDI SALAS ERAZO



## DEDICATORIA

*A Dios, por darme los dones necesarios, las habilidades y capacidades para alcanzar las metas y sueños anhelados.*

*A mis padres Omar y Rosalba, fuente de apoyo y sabiduría los cuales constantemente se esfuerzan para brindarme lo mejor de sus vidas.*

*A mis hermanos Luis y Omar por ser más que eso, unos amigos sinceros e incondicionales que me ayudan cada día con sus críticas y consejos a crecer y a ser mejor en la vida.*

*A Andrés, quien es mi compañía constante, él me enseña en cada momento que con esfuerzo y sacrificio los sueños que se desean se los puede alcanzar.*

*A mis amigas y compañeras Leidy, Mariluz y Genith, de las cuales aprendí lo mejor que nos puede brindar la vida, conocimientos, una amistad sincera y un apoyo constante e infinito.*

MONICA LUCIA VILLARREAL MORILLO

## CONTENIDO

pág.

### INTRODUCCIÒN

1. ASPECTOS GENERALES	34
1.1 TEMA	34
1.2 TÍTULO	34
1.3 FRETE DE INVESTIGACIÒN	34
1.4 LÌNEA DE INVESTIGACIÒN	34
1.5 FORMULACIÒN DEL PROBLEMA	34
1.6 DESCRIPCIÒN DEL PROBLEMA	35
1.7 PLAN DE OBJETIVOS	35
1.7.1 Objetivo general	36
1.7.2 Objetivos específicos	36
1.8 JUSTIFICACIÒN	36
2. MARCO REFERENCIAL	39
2.1 ANTECEDENTES	39
2.2 MARCO CONTEXTUAL	41
2.2.1 Descripción de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez	41
2.2.1.1 Identificación y ubicación	41
2.2.1.1.1 Aspectos generales	41
2.2.1.2 Situación geográfica	42
2.2.1.3 Entorno histórico	43
2.2.2 Entorno económico	45
2.2.3 Entorno social	46
2.2.4 Caracterización del componente curricular y pedagógico	46
2.2.4.1 Misión	47
2.2.4.2 Visión	47
2.2.4.3 Perfil del estudiante	49
2.2.4.4 Objetivos generales	49
2.2.4.5 Objetivos específicos	50
2.3 MARCO TEÒRICO CONCEPTUAL	50
2.3.1 El papel de las ciencias en la educación primaria	50
2.3.2 La implementación de la enseñanza problémica en el proceso didáctico de las ciencias	52
2.3.3 Enseñanza problémica o métodos de resolución de problemas	54
2.3.4 La enseñanza problémica: definición y características	55
2.3.4.1. Características	57
2.3.5 Principios pedagógicos y epistemológicos de la enseñanza	58

problémica	
2.3.6 Concepciones acerca de: enseñanza problémica	59
2.3.7 Historia de los proyectos	63
2.3.8 Proyecto de aula	65
2.3.9 Características	66
2.3.10 Diseño y planeación de un proyecto de aula	70
2.3.11 Organización de un proyecto de aula	72
2.3.11.1 Fases o etapas	72
2.3.12 Actitudes científicas	74
2.3.13 Preconcepciones	79
2.3.14 Aportes de Jean Piaget	81
2.4 MARCO LEGAL	84
2.4.1. Constitución política nacional	84
2.4.2. Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental	85
2.4.3. Ley general de educación	88
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	91
3.1 TIPO DE ESTUDIO	91
3.2 UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO	92
3.2.1 Unidad de análisis	92
3.2.2 Unidad de trabajo	92
3.3 MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	93
3.3.1 Acercamiento a la realidad	93
3.3.2 Construcción de pautas orientadoras	93
3.3.3 Trabajo de campo	93
3.3.4 Análisis e interpretación de la información	94
3.3.5 Fases	94
3.4 TÉCNICAS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	97
3.5 MEDIOS	98
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	99
4.1. AUSCULTANDO IMAGINARIOS INFANTILES	99
4.2. LA SITUACIÓN PROBLÉMICA UNA VÍA HACIA LAS ACTITUDES CIENTÍFICAS	105
4.2.1. Escala sugerida para valorar la actitud de creatividad.	106
4.2.2. Resultados	107
4.3. TRABAJO EN EQUIPO: UNA ALTERNATIVA PARA COMPARTIR MIS IDEAS	108
4.4. AUSCULTANDO LOS SABERES PREVIOS	111
4.5. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO DE AULA	115
4.5.1. ¿Qué es enseñanza problémica?	116
4.5.2. ¿Qué es proyecto de aula?	116
4.5.3. El binomio perfecto: la enseñanza problémica y el proyecto de aula	117

5 PROPUESTA	122
5.1 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	122
5.2 TÍTULO	123
5.3 PRESENTACIÓN	123
5.4 JUSTIFICACION	124
5.5 OBJETIVOS	124
5.5.1 Objetivo general	125
5.5.2 Objetivos específicos	125
5.6 METODOLOGÍA	128
5.7 EVALUACIÓN	142
CONCLUSIONES	146
RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFÍA	150
ANEXOS	153

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estudiantes del grado cuarto, nuestros pequeños investigadores.	99
Figura 2. El recreo un espacio lúdico.	102
Figura 3. Una nueva idea que imprime el niño en el momento de la fabricación.	118
Figura 4. Los niños como principales protagonistas del taller.	108
Figura 5. Desarrollo del taller.	110
Figura 6. La socialización un medio para expresar ideas.	111

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Guía de observación directa.	154
Anexo B. Entrevista a estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.	155
Anexo C. Descripción del diagnóstico preliminar.	156
Anexo D. Taller para identificar actitudes científicas “el científico que hay en mí”.	163
Anexo E. Taller para identificar preconcepciones, “descubriendo tus saberes: las mezclas a mi alrededor”.	165
Anexo F. Actividad de motivación pescando investigadores.	168
Anexo G. Lluvia de ideas.	170
Anexo H. Guía de trabajo mis pequeños científicos.	171
Anexo I. Guía de experimentación juguemos con las frutas.	173
Anexo J. Salida de campo la panadería una fábrica de conocimientos.	180

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
GRAFICA 1. Distribución de valoración sobre mezclas de acuerdo a la frecuencia del número de estudiantes.	112
GRÁFICA 2. Distribución de valoración del segundo punto del taller para identificar mezclas de acuerdo al número de estudiantes.	114
GRÁFICA 3. Relación de enseñanza problemática y proyecto de aula.	117
GRÁFICA 4. Cuadro sinóptico del diagnóstico preliminar.	156

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Valoración de la actitud creativa.	106
TABLA 2. Valoración de saberes previos sobre mezcla.	112
TABLA 3. Valoración de métodos de separación.	114



## GLOSARIO

**AULA:** Entorno físico-humano en el que se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde realizan sus actividades los dos actores principales, el educador y educando.

El aula no sólo se reduce a cuatro paredes para convertirse en un campo potencial, virtual o simbólico de la actividad educativa. Cualquier espacio, ámbito o lugar puede constituirse en aula educativa.

**ACTITUDES CIENTÍFICAS:** son predisposiciones aprendidas para responder conscientemente de una manera favorable respecto a los objetos y situaciones con los que están relacionadas.

**CATEGORÍAS:** constituyen peldaños del conocimiento en este sistema didáctico, mediante los cuales los estudiantes operan a un nivel teórico del pensamiento, "redescubren" y conocen el objeto de estudio y llegan a su esencia, además reflejan los momentos más importantes de la actividad cognoscitiva producida durante el aprendizaje.

**CREATIVIDAD:** proceso o facultad que permite hallar relaciones y soluciones novedosas partiendo de informaciones ya conocidas y que abarca no sólo la posibilidad de solucionar un problema ya conocido, sino también implica descubrir un problema, allí donde el resto de las personas no la ven.

**ENSEÑANZA PROBLÉMICA:** es un medio altamente efectivo para estimular la actividad de los estudiantes y educar en ellos su pensamiento científico creador.

**HIPÓTESIS:** posibles soluciones al problema y a través de ellas, determinar qué es lo que debe considerarse como dato necesario para la resolución.

**PRECONCEPCIONES:** son el fruto de la percepción y estructuración cognitiva

basadas en experiencias cotidianas tanto físicas como sociales, quedan como resultado un conocimiento empírico de la ciencia.

**PROYECTOS DE AULA:** estrategia de planificación que implica un proceso de construcción colectiva y permanente de relaciones, conocimientos y habilidades que se estructuran a partir de la búsqueda de soluciones a preguntas y/o problemas que surgen del entorno al cual pertenecen estudiantes y docentes. El proyecto surge del interés y las motivaciones del niño y las posibilidades del medio.

**SITUACIÓN PROBLÉMICA:** constituye la contradicción entre lo conocido y desconocido, que funciona como fuente de desarrollo debido a que se apoya en conocimientos que sujeto posee, los cuales deben ser aprovechadas creadoramente para encontrar las vías que lo conduzcan a los nuevos que necesite.

## RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO

R .A. E.

CÓDIGOS: 59.312.147  
36.759.808  
59.690.169  
59.312.642

PROGRAMA. Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

AUTORAS: Mariluz Viviana Martínez Cortés  
Leidy Ximena Pachajoa Pachajoa  
Genith Francedi Salas Erazo  
Mónica Lucía Villarreal Morillo

ASESOR: Juan Pablo Burgos

TÍTULO. PROYECTOS DE AULA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA: ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR ACTITUDES CIENTÍFICAS.

FRENTE DE INVESTIGACIÓN. Fomento de las innovaciones educativas y pedagógicas para el mejoramiento de la calidad de educación.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN. Enseñanza de las ciencias.

PALABRAS CLAVES. aula, actitudes científicas, categorías, creatividad, enseñanza problémica, preconcepciones, proyectos de aula, situación problémica.

**DESCRIPCIÓN.** Trabajo de grado que se propone diseñar una propuesta alternativa con base en proyectos de aula con el enfoque de enseñanza problémica en la formación de estudiantes de grado cuarto, de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, con el fin de aproximarse a la potencialización de actitudes científicas.

En el presente estudio se destacan las características y fundamentos de la enseñanza problémica y los proyectos de aula, con el fin de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que en algunas ocasiones se evidencian metodologías que privilegian la recepción y almacenamiento pasivo de la información.

Se realiza un diagnóstico preliminar para detectar debilidades en lo que respecta a saberes previos y actitudes científicas, con ayuda de talleres, entrevistas, observación directa y vivenciales, aplicadas a la población objeto de estudio.

En este sentido la enseñanza problémica concretada en los proyectos de aula, aporta sus fundamentos epistemológicos y pedagógicos en la formulación de situaciones problémicas, que conduzcan a la construcción del conocimiento y a la aplicación de habilidades y actitudes científicas; los objetivos general y específicos, la justificación puesto que es indispensable abordar nociones de la ciencia desde la básica primaria, estimulando la formación científica.

Frente a esta panorámica, se propone una alternativa didáctica bajo el enfoque de la enseñanza problémica, organizada en un proyecto de aula en el que se propone al estudiante situaciones problémicas que lo conduzcan a la producción de conocimiento y el desarrollo de actitudes científicas, donde se los invita a pensar, participar, proponer y diseñar; es decir activar su mente en lugar de memorizarlos, convirtiéndose en los retos cambiantes y complejos de la sociedad actual.

**CONTENIDOS.** El trabajo de grado consta de cinco capítulos.

- **ASPECTOS GENERALES.** Contempla el tema, el título del trabajo, surgimiento de la idea, frente de investigación línea de investigación, formulación y descripción del problema donde los conocimientos de ciencia vienen en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, se viene desarrollando con énfasis en la dimensión academicista dejando a un lado estrategias que benefician a la comunidad educativa.

- **MARCO REFERENCIAL.** Se abordan sus antecedentes del tema a investigar; en el marco contextual se presenta la descripción del entorno específico y general de la institución; en el marco teórico – conceptual, tales como: enseñanza problémica, los proyectos de aula, actitudes científicas, preconcepciones y sus referentes; el marco legal donde se citan los referentes normativos en los cuales se apoya el trabajo de investigación.
- **ASPECTOS METODOLOGICOS:** basados en el paradigma cualitativo que permite que el estudio sea de tipo etnográfico, descriptivo y propositivo, se da a conocer la unidad de análisis, la unidad de trabajo, los criterios para seleccionar la unidad de trabajo, los momentos y las técnicas para recoger información los cuales se tienen en cuenta para en el presente trabajo investigativo.
- **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:** se realiza mediante la observación directa para llevar a cabo la descripción de los estudiantes, además se presentaron dos talleres con el fin de ejecutar un diagnóstico preliminar para determinar en que estado se encontraban los niños en cuanto a sus preconcepciones y actitudes científicas. A partir de los respectivos resultados se planteó la propuesta.
- **PROPUESTA:** la cual contiene el título “mezclando...ando, alma curiosa, mente brillante”, presentación de la propuesta, justificación, los objetivos donde se propone potencializar algunas actitudes científicas a través del aprendizaje del concepto de mezclas y de esta forma ofrecer al docente una alternativa didáctica para mejorar su quehacer pedagógico. la estructura de la propuesta tiene como modelo un cuadro sinóptico donde el eje articulador es el proyecto e aula Mezclando... Ando. alma curiosa, mente brillante y del cual se desprende una introducción, justificación, objetivos, metodología y una evaluación que serán desarrollados más adelante.

**METODOLOGÍA.** La investigación está inscrita en el paradigma cualitativo de tipo etnográfico, puesto que se realiza una descripción detallada de las áreas de la vida social de la escuela así como el análisis de testimonios, experiencias y vivencias suministradas por los miembros de la comunidad educativa. Además es de tipo etnográfico por que se trabaja con un grupo de personas, quienes proporcionan información; descriptivo por que presenta en detalle rasgos característicos relacionados con el problema objeto de estudio y propositivo por que plantea una propuesta alternativa para contribuir desde el enfoque de la enseñanza problémica y los proyectos de aula a potencializar actitudes científicas como: la creatividad, el trabajo en equipo, formulación de hipótesis y

socialización; para el estudio se toma como unidad de análisis las personas que conforman la Institución; y como unidad de trabajo los estudiantes del grado cuarto de la básica primaria, conformado por 28 estudiantes; 18 niños y 10 niñas, entre los 8 y 10 años de edad de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez; los momentos que se llevan a cabo en la investigación son: Acercamiento a la realidad, construcción de pautas orientadoras (entrevistas, vivencial y conversatorios); el trabajo de campo; comprende las técnicas para recoger información como: la observación directa de los niños en diferentes espacios, desempeños, comportamientos e interacción entre los miembros de la comunidad y la manifestación de las actitudes; Para mayor viabilidad se realiza un proceso continuo y programado el cual se divide en cuatro fases:

Fase 1. Diagnóstico preliminar: el primer objetivo de la investigación es hacer una aproximación para identificar actitudes científicas de los estudiantes y sus saberes previos acerca de mezclas.

Fase 2. En la búsqueda de la caracterización de un proyecto de aula. Se recolecta información proveniente de diferentes autores, relacionada los proyectos de aula y enseñanza problémica; con el fin de concretarla en puntos clave que permitan su caracterización,

Fase 3. Diseño de un proyecto de aula, bajo la perspectiva de la enseñanza problémica.

Fase 4. Concreción del proyecto de aula desde la perspectiva de la enseñanza problémica. A raíz de los resultados obtenidos de las anteriores fases.

Los medios utilizados en la investigación son: pautas orientadoras archivo proyectos: Proyecto Educativo Institucional; diario de campo, registros magnetofónicos, registros fotográficos. Para analizar la información se toma como base el registro de las evidencias con el fin de interpretarla.

**CONCLUSIONES.** La enseñanza problémica, como alternativa didáctica, propone romper esquemas tradicionales en el sistema educativo, puesto que es de gran importancia reestructurar paradigmas, buscar estrategias acordes con las situaciones de la cotidianidad. Este aspecto constituye un desafío en la enseñanza de las ciencias, debido a que plantea desarrollar situaciones problémicas que generen interés en los estudiantes, así como integrarse y trabajar conceptos científicos desde sus propios principios y métodos contribuyendo a su formación intelectual y personal.

La institución educativa, debe involucrar en su quehacer pedagógico, estrategias que promuevan la apropiación de conocimientos convirtiendo el aprendizaje en una verdadera experiencia de motivación, búsqueda y aplicación. Entre estas estrategias está la articulación entre la enseñanza problémica y los proyectos de aula, la cual parte desde sus fundamentos y parámetros organizan necesidades e intereses de los niños, así como sus saberes previos, para una posterior formulación de un problema que enfrenta el niño entre lo conocido y lo desconocido, siguiendo una orientación científica.

Los proyectos de aula son alternativas válidas que tienen como función dirigir, encauzar, guiar y orientar sistemáticamente a las personas y demás aspectos. Permite además dar pasos progresivos en la organización del proceso enseñanza-aprendizaje, favorece en los niños la construcción de aprendizajes con variadas experiencias significativas, ejecutadas a corto, mediano o largo plazo encaminados hacia un fin determinado la potencialización de actitudes científicas.

Una propuesta alternativa basada en la enseñanza problémica concretada en los proyectos de aula, la cual tiene como fin potencializar actitudes científicas y lograr aprendizajes significativos, alejándose de la repetición mecánica de conceptos, a partir de lo que en la vida diaria le resulta más interesante, es decir generar cambios en sus formas de preguntar y buscar diferentes fuentes de información par construir sus propias teorías.

Las actitudes científicas se pueden desarrollar en el proceso de enseñanza a través de la resolución de situaciones problemáticas que implican fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo, formulación de hipótesis, la creatividad y la socialización, por medio de las cuales demuestren la aplicabilidad de conceptos científicos en la vida cotidiana buscando complementariedad entre la teoría y la práctica, tal como lo establecen los estándares y lineamientos curriculares.

**RECOMENDACIONES:** a las Instituciones Educativas cambiar paradigmas tradicionales, reconociendo que el conocimiento no se recibe en forma pasiva, es construido permanentemente con la interacción de saberes, donde se logra un producto colectivo con la colaboración de diversos participantes dejando a un lado la inflexibilidad del sistema por ello es necesario acoger el proyecto de aula articulado con el enfoque de la enseñanza problémica, como una estrategia, que pretende fortalecer las actitudes científicas, como son: la creatividad, el trabajo en equipo, emisión de hipótesis, emulación del trabajo científico y socialización, con el fin de que niños y niñas adquieran un desarrollo integral en los aspectos cognitivo, comunicativo y valorativo.

A la comunidad educativa, que desarrolle el proyecto de aula “mezclando...ando, alma curiosa, mente brillante” hacer una crítica constructiva que permita detectar sus posibles falencias y aportar de alguna manera en el mejoramiento de dicha propuesta, con el propósito de lograr mayor fortaleza en éste, haciendo de él una verdadera herramienta que ayude al docente en su quehacer pedagógico y en los estudiantes aporte en su desarrollo integral, en que respecta a la integración de lo conceptual y lo actitudinal.

A los docentes, aquellos que conciben a la ciencia como un proceso transformador, continuo, flexible, crítico y creador; los cuales requieren de espacios sin fronteras, en donde se fomente el desarrollo de capacidades y habilidades, dar mayor importancia a las preconcepciones y aportes de los estudiantes, que dentro del ámbito escolar se convierten en ejes que interrelacionan contenidos y actitudes, favoreciendo el trabajo en el aula y en general en todas las actividades escolares

Al maestro en relación con su quehacer pedagógico debe promover e incentivar el proceso investigativo desde la escuela y para la escuela, dando prioridad a estos espacios, creando horizontes de posibilidades para la generación de conocimientos, actitudes y valores que sirva como sistema de comunicación permitiendo transformar dichos lugares en laboratorios donde las actitudes científicas se fortalezcan con la experimentación.

Al estudiante, dentro del enfoque de la enseñanza problémica debe ser el actor principal del proceso enseñanza- aprendizaje, dando a conocer sus ideas, interrogantes y necesidades, transformando el rol tradicional del aula de clases por un lugar en donde los miembros que la conforman compartan intereses, pensamientos, informaciones y sentimientos de una manera equitativa y bajo las mismas condiciones en donde el aprender sea una construcción amena, colectiva y significativa

A la comunidad educativa, tener en cuenta que una de las principales finalidades de las ciencias es crear espacios dinámicos, en donde la investigación, la creatividad y la flexibilidad de las acciones que se generan sean un lazo de atracción y motivación en los estudiantes, despertando en ellos el gusto por participar activamente de todos los procesos y logrando así ADEPTOS A LA CIENCIA.



## BIBLIOGRAFÍA.

ABC. Proyecto pedagógico de aula. Primera edición. Ediciones S. E. M. Bogotá, D. C. Colombia. 2003. 71 p.

GALLEGO, Rómulo y PEREZ, Royman La enseñanza de las ciencias experimentales: El constructivismo del Caos. Cooperativa Editorial magisterio. Santa Fe de Bogotá, D .C, Colombia, S.A. 1997. 206 p.

GARCIA, José Joaquín, didáctica de las ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. didáctica. Bogotá Colombia, 2003. 40 p.

GIL, Daniel. Investigación y experiencias didácticas: el fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las ciencias. 478-482 p.

CERDA, Hugo. El proyecto de aula: el aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Editorial Mesa Redonda Magisterio, Bogotá-Colombia 2000. 60 p.

MARTÍNEZ, Llantada, Marta. La enseñanza problémica. Revista Educación N° 43, octubre – diciembre. La Habana. 1991. 7 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley general de educación. Colombia, 2002. 214p

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogota - Colombia: Magisterio. 1998. 60-61 p.

## ABSTRACT ANALITYC OF THE STUDY

CODE: 59.312.147  
36.759.808  
59.690.169  
59.312.642

PROGRAM: Licenciature about Basic Education with Natural Science and Environment Education Emphasis.

AUTHORS: Mariluz Viviana Martínez Cortés  
Leidy Ximena Pachajoa Pachajoa  
Genith Francedi Salas Erazo  
Mónica Lucia Villarreal Morillo

ASESOR: Juan Pablo Burgos

TITLE: CLASSROOM PROYECT FROM: PROBLEMATIC TEACHING VIEW:  
ALTERNATIVE FOR IMPROVING THE SCIENTIES ATTITUDE

RESEARCH FRONT: Promotion of the education and pedagogic innovation for improving of the education qualities

RESEARCH LINE: teaching of the science

KEY WORDS: classroom, scientist asctitudes, categories, creativity problematic teaching preconception, classroom proyect, problematic situation.

DESCRIPTION: job degree that propose to design one alternative proposat with base in classroom proyect, with problematic teaching approach in the education of fourth grade students of Aurelio Arturo Martinez Municipal Educative Institute, wanting to get near improving the scientist attitude.

With this study is shown some characteristic and foundation of the problematic teaching and the classroom project, with the purpose of changing the teaching – learning process, because, sometimes there are methodologies that develop passive information.

A preliminary diagnostic was made, for detecting weakness inside background and scientist attitudes with workshops, interview, direct observation and living too, they are applied to the population study object.

In this sense, the problematic teaching condensed in the classroom project, giving its epistemologic and pedagogic basics in the formulation of problematic situation that can build knowledge and the effort of scientist abilities and attitudes. The general objectives, and specific, the justification because is necessary to study the science since the primary school stimulating the scientist formation.

For that reason, an alternative is proposed under the problematic teaching approach organizes in a classroom project in which is proposed to the student problematic situation and the same time know ledge production and the development of scientist attitudes where they think, participate propose and design, so, can activate their mind instead to memorize, becoming in changing challenger and actual society complexes.

CONTENTS: the job degree has five chapter.

GENERAL ASPECTS. Theme, title of the job degree, idea research front, research line, formulation and description of the problem where the knowledge of science come in the fourth grade students of the Aurelio Arturo Martinez Municipal Educative Institute develop benefic strategies to the educative communitive.

REFERENTIAL MARK. There is background of the research topic, in the contextual mark, here we can find the specific context, and general of the institute in the theoretical – conceptual mark, topics like:

Problematic teaching, the classroom project, scientist attitude, preconceptions and reference, the law mark where are called normative referents in which the research job is supported.

METHODOLOGIC ASPECT. Based on the qualitatives paradigm that doing ethnographic descriptive and propositive topic, so we know the work unit, the

moment and techniques for collecting information that has this job.

**ANALYSIS AND INFORMATION INTERPRETATION:** It made by direct observation, so can describe the students, also there were two workshops and an preliminary diagnostic, with this, we can determinate what were the students' scientist attitude and preconceptions. With this, the following proposal was planned.

**PROPOSAL:** this has: the title "Mixing ing curious sould and brillant mind" introduce of the idea, justification, objectives where some attitudes are potentialized by means of leaning of mixing, so offer one didactic alternative for improving their pedagogic work. The structure of the propol has a synoptic square model where the axe is the approach Mixing ing curious sould and brillant mind and, of here can have the introduction, justification objectives, methodologies and a evaluation that will be developed later.

**METHODOLOGY.** The research is written in the qualitative paradigm of ethnographic type, because it describes the social living areas of the school, so, analyzing testimonies, experiences and living, given by the community. Also this is ethnographic type because we work with people who gives information, about the problem studied and propositive because makes a proposal for contributing since problem approach and classroom proyect to improve scientist attitude like: creativity, team job, formulation of hypothesis and socialization for the study we can take like analysing unite to the person that form the institute and work unite the student of fourth grade of the primary comformed by 28 student, 12 boys and 10 girls, between eight and ten years old of the Aurelio Arturo Martinez Municipal Educative Institute, the moment of the research so: Reality living guide line constructions living, conversatories interviews in the work field, and the information techniques were: direct observation of children in different spaces, competence, behavior and interaction between community and the attitudes, for improve the process, we do four steps .

**FIRST STEP.** Preliminar diagnostic the first objective of the research is to do an approximation for indentifying the scientist attitudes of the students and ther background about mixtures.

**SECOND STEP.** This is to look for the characteristic classroom proyect, the information is collected from the different authors. This informations is relateded with the problemic teaching and so, can concrete key points.

THIRD STEP. Design of a classroom project about problematic teaching.

FOURTH STEP. Concrete the project since the problematic teaching projection as a result of the before steps.

The means used are guide steps, project file, Institutional Educative Project, field diary, magnetophonic and photographic recorder.

For analyzing the information we take like base the evidence register, so, we can interpret.

CONCLUSIONS: the problematic evidence like didactic alternative, that propose breaking traditional rules in the educative system because is important to restructure paradigms, looking for strategies according the reality, it is a challenger in the science teaching because it develops problematic situations that generate interest in the also, can integrate and work scientist concept since own concept, contributing to their intellectual and personal formation.

The Educative Institute must involve its pedagogic work strategies that gives knowledge that changes the learning in a really motivation experience here is important the union between problematic teaching and classroom project also generating children's needs and interest, so, like their background that formulates problems that they face into the know and unknown for them, following a scientist way.

The classroom project are various alternative that dirige, guide systematically to people and soon. It permits to give progressive steps in the teaching learning process organization, also it builds significative learning in the children into short, medium and large place based in the improving of the scientist attitudes.

An alternative proposal based in the problematic teaching limited in the classroom project which improves the scientist attitudes and obtains significative learning without mechanic repetitions of concepts, to change their questions ways and looking for different information source for building their own theories.

The scientist attitudes can develop in the teaching process by means of the problematic situation solution that foments in the student the team job formulating

hypothesis, the creativity and socialization that shows the scientist concepts applicability in the diary life looking for the union between theory and practice in the manner that says the curriculums lines and standards, too.

**RECOMMENDATIONS.** Through the educative institute, changes the traditional paradigms recognizing that the knowledge, doesn't receive in passive form, it is built each day with the knowledges interaction, where we can obtain a collective product of different participants leaving the inflexibility of the system for that reason in necessary to work the classroom project and the problematic teaching approach together, like strategy that enforces the scientist attitude as: the creativity, team job, issue of hypothesis, emulation of the scientist job and its socialization, with the purpose that boys and girls acquire an integral development with the cognitive, communicative and valorative aspects.

To the Educative Community, that develops the classroom project "Mixing in curious soul and brilliant mind, doing a constructive critic that permits detect its possible mistakes and gives proposals that improves.

All with the purpose of helping to the teachers in their diary pedagogic job, and the students a big contribution to the integral development both conceptual and attitudinal aspect.

To the teachers who conceive to the science like a changing process, continuous, flexible, critical and creator, which require spaces without limit, in where works the capacity and ability develop, giving mayor importance to the background and students contributions that are axes relating attitudes and contents improving the classroom job and in general all scholar activities.

To the teacher in relation with his or her diary pedagogic job must promote and incentivate the research process since the elementary school giving priority to this spaces, creating possibilities for generating of knowledge, attitudes and values that helps like a system of communication changing those places in laboratories where the scientist attitudes are enforced with the experimentation.

To the student, inside the problematic teaching approach must be the principal actor of the teaching and learning process, showing his or her, ideas questions and needs, changing the traditional role of the classroom in places where its members share the same interest, knowledge information and feelings at the same learning condition being this learning process funny, and significant, too.

To the Educational Community, remains that the main purpose of the science is to create dynamic spaces where research, creativity and flexibility of the actions can be attractive and give motivation in the students, so they enjoy to participate in all process obtaining science devoted.

#### BIBLIOGRAPHY.

ABC. Proyecto pedagógico de aula. Primera Edición. Ediciones S. E. M. Bogotá, D. C. Colombia. 2003. 71 p.

GALLEGO, Rómulo y PEREZ, Royman La enseñanza de las ciencias experimentales: El constructivismo del Caos. Cooperativa Editorial magisterio. Santa Fe de Bogotá, D .C, Colombia, S.A. 1997. 206 p.

GARCIA, José Joaquín, Didáctica de las ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. didácticas. Bogotá Colombia, 2003. 40 p.

GIL, Daniel. Investigación y experiencias didácticas: el fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las ciencias. 478-482 ps.

CERDA, Hugo. El proyecto de aula: el aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Editorial Mesa Redonda Magisterio, Bogotá-Colombia 2000. 60 p.

MARTÍNEZ, Llantada, Marta. La enseñanza problémica. Revista Educación N° 43, octubre – diciembre. La Habana. 1991. 7 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley general de educación. Colombia, 2002. 214p

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales, Bogota - Colombia: Magisterio. 1998. 60-61 p.

## INTRODUCCIÓN

El sistema educativo no puede, ni debe, quedarse fuera de las exigencias económicas, sociales, políticas, científicas, tecnológicas y culturales, que caracterizan el mundo globalizado de hoy. En este sentido la escuela debe hacer frente a la realidad y a las futuras necesidades; por consiguiente, se debe pensar en términos de desarrollo cognitivo y socio afectivo de los estudiantes.

A raíz de las consideraciones anteriores surge la necesidad de generar un cambio en la enseñanza de las ciencias naturales, puesto que se requiere fomentar en los estudiantes actitudes que los acerquen y conduzcan a seguir el camino científico; de esta manera se lo puede formar integralmente como lo afirma Jorge Rato (2002, Pág. 56) “como una herramienta para la formación de competencias que abarcan conceptos, procedimientos, valores y actitudes”; las acciones ejecutadas en ciencias deberían aportar a su crecimiento para que sean capaces de tomar decisiones razonables y responsables; capacitándolos para hacer uso de sus conocimientos dentro del aula de clases y en su contexto.

Por ende, se requiere de maestros que piensen en nuevos currículos, es decir que dejen de ser simples ejecutores para ser productores de ellos, que ejerzan un nuevo rol dentro del ámbito escolar, que pasen de ser transmisores a guías, que promuevan investigación, reflejando creatividad en hechos innovadores y lúdicos dentro del aula, que caminen junto con los estudiantes en la construcción de un aprendizaje significativo.

Por otra parte se requiere de un estudiante activo, que participe, observe, formule hipótesis, investigue, proponga, pregunte, busque, analice, y haga uso de la información; que no sea solo un consumidor sino productor de significados.

Se observa en muchos que casos la enseñanza de las ciencias se centra en el llamado modelo tradicional “donde se trata de transmitir verdades inmutables”<sup>1</sup>, que no cumple con las nuevas expectativas de la ciencia contemporánea: un sistema en constante y permanente construcción. Es decir, prima el resultado, la mecanización de conceptos y se resta importancia al proceso.

---

<sup>1</sup> M.E.N. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. Bogotá, Colombia: cooperativa editorial Magisterio, 1998. Pág. 24.



Desde esta perspectiva, surge la necesidad de abordar estrategias pedagógicas y didácticas sustentadas en las nuevas condiciones del saber, la ciencia y la tecnología. Para el presente estudio una de las alternativas es la denominada enseñanza problémica, que se concreta, o se hace visible en los proyectos de aula, cuyas ventajas pueden destacarse entre otras: desarrollar en el estudiante la capacidad para determinar y observar fenómenos y objetos de su entorno, para criticar y debatir sus propias ideas y la de los demás, planificar estrategias para la resolución de problemas; por lo tanto es una herramienta que propicia el desarrollo de actitudes científicas en los estudiantes.

El enlace entre la enseñanza problémica y proyectos de aula se encamina a la organización de actividades, conocimientos, contenidos, espacios y tiempos, bajo unas condiciones de flexibilidad, respetando los ritmos de aprendizaje, permitiendo facilitar el proceso de desarrollo integral de los participantes dentro del aula, según las necesidades de su entorno.

Por lo tanto el presente estudio pretende avanzar en la construcción de una propuesta alternativa didáctica, cuyos elementos principales se referencian en la Enseñanza Problemática, la cual se caracteriza por ser abierta a la crítica, que puede crecer y fortalecerse con los saberes y aportes de aquellos maestros y estudiantes innovadores que están dispuestos a participar activamente.

No es una camisa de fuerza, ni mucho menos un recetario es en esencia una expresión creativa y pedagógica; que enriquece al desarrollo del campo de la didáctica.

## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1 TEMA

Estrategias didácticas alternativas, encaminadas a la potencialización de actitudes científicas.

### 1.2 TITULO

PROYECTOS DE AULA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA: ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR ACTITUDES CIENTÍFICAS.

### 1.3 FRENTE DE INVESTIGACIÓN

El trabajo se enmarca dentro del frente de investigación de la Facultad de Educación: Fomento de las Innovaciones Educativas y Pedagógicas para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación.

### 1.4 LINEA DE INVESTIGACIÓN

El estudio se ubica en la línea de investigación: Enseñanza de las Ciencias, que constituye una de las áreas del conocimiento más importantes que se imparte en la escuela por que permite desarrollar en los estudiantes un proceso de construcción de saberes globales, específicos y permanentes; en donde se estructura conocimientos y habilidades a partir de la búsqueda de soluciones a preguntas que surgen de la cotidianidad.

### 1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo diseñar un Proyecto de Aula desde el enfoque de la Enseñanza Problémica, para potencializar actitudes científicas en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez?

## 1.6 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A raíz del acercamiento a la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, por medio de la práctica pedagógica, se evidencia que el proceso de enseñanza de las ciencias naturales se viene trabajando con metodologías que en algunas ocasiones privilegian la recepción y almacenamiento pasivo de la información.

La educación tradicional descansa en la exposición oral de los contenidos, sin muchas veces dar momentos para entender el tema, interpretar y preguntar; se optimizan los resultados más no el proceso en sí.

El maestro entra al salón de clases, dá una explicación del tema, escribe en el tablero, luego dicta para que quede consignada la teoría en el cuaderno, en varias ocasiones sin su debida comprensión y reflexión; cuando se formulan preguntas sobre el tema expuesto al estudiante, él no puede responder con facilidad y simplemente repite en forma fraccionada el concepto.

Dicha observación ha causado preocupación e interés por buscar una alternativa a la enseñanza tradicional, en la cual no se busca la acumulación de información sino que se desea fortalecer las actitudes científicas.

En consecuencia es necesario introducir cambios didácticos que involucren prácticas que inicien con la formulación de un problema, buscando que los estudiantes interpreten la información, describan situaciones, entiendan el problema y propongan alternativas de solución que se concreten en proyectos de aula en diversas áreas del conocimiento. El mundo actual y futuro requiere de individuos capaces de aplicar sus habilidades en los entornos que lo ameriten.

## 1.7. PLAN DE OBJETIVOS

### 1.7.1. Objetivo general

Diseñar un proyecto de aula desde el enfoque de la enseñanza problémica para potencializar actitudes científicas en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

### 1.7.2. Objetivos específicos

1. Realizar una aproximación en cuanto a la identificación de algunas actitudes científicas en los niños y niñas del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez y auscultar los saberes previos en cuanto a mezclas y métodos de separación.
2. Establecer las características de un proyecto de aula desde la perspectiva de la enseñanza problémica.
3. Elaborar una propuesta alternativa que contenga los principales elementos del proyecto de aula y las ventajas de la enseñanza problémica.
4. Recomendar acciones y estrategias para la elaboración de un Proyecto de Aula bajo el enfoque de enseñanza problémica.

### 1.8. JUSTIFICACIÓN

La finalidad de la enseñanza de las ciencias es el desarrollo del pensamiento científico, una herramienta esencial para que los individuos sean capaces de desenvolverse en una sociedad impregnada de ciencia y más aún de tecnología. (M. E. N, Lineamientos curriculares, Pág. 35).

Se pretende que profesores, estudiantes, y demás participantes del acto educativo sean concientes de los retos cambiantes y complejos de la sociedad actual. De esta manera se hace necesario que el sistema educativo, desde la básica primaria, aborde nociones de las ciencias; pues resulta innegable que los niños poseen una enorme capacidad de preguntar, de ahí el punto de partida para estimular la formación científica en edad temprana, ya que: “los niños pequeños todo lo preguntan, todo lo quieren conocer, parecen inagotables en la ruta del conocimiento... asumen siempre la actitud del científico, que todo lo inquiere, reflexiona y cuestiona. Es la época que sabiamente las abuelas han bautizado con el nombre de los ¿por qué?” (Zubiría, 2002, Pág. 100).

Lo cual requiere de una educación que maneje la enseñanza problémica “como una forma peculiar de enseñanza, que imita el proceso investigativo, planteándose problemas del conocimiento que resuelve conjuntamente con los estudiantes”

(Marinco, 2001, Pág. 213).

El desarrollo del pensamiento científico es un tema que se ha señalado en reiteradas oportunidades, como un desafío y reto para los docentes; en consecuencia se hace necesario potencializar el espíritu investigativo en los estudiantes a través de la formulación de situaciones problémicas que lo inviten a aplicar y desarrollar actitudes científicas tales como: trabajar en equipo, observar su entorno, formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, registrar datos y acudir a diferentes fuentes de información, como también dar a conocer sus avances y resultados por medio de la puesta en común .

La enseñanza problémica deja atrás al conocimiento sin reflexión, como también la repetición mecánica; que beneficie a quien la imparte y a quien la reciben; esto implica un cambio en el quehacer del maestro, en cuanto a sus estrategias metodológicas y a sus concepciones epistemológicas y filosóficas; es así como la educación en dicho ámbito busca trascender la formación investigativa que requiere el estudiante para el conocimiento del mundo y su interacción en él.

Pueden existir diferentes alternativas para la enseñanza de las ciencias, pero esta investigación busca dar a conocer un ideal enfocado en una propuesta metodológica basada en un proyecto de aula, los cuales se pueden definir como “ambientes de aprendizaje donde los estudiantes aprenden cosas diferentes a las que usualmente se intenta enseñarles y que tales aprendizajes son muy importantes aunque frecuentemente están por fuera de los planes de estudio”<sup>2</sup>.

Para su desarrollo se parte de su importancia en la construcción del conocimiento, puesto que el estudiante, gracias a este, puede redundar en enormes beneficios en cuanto a su capacidad crítica e invita a que él interprete, comunique y comparta sus experiencias y nociones relacionadas con los diferentes temas, en este caso las mezclas, pues no se trata de adiestrar en la resolución de problemas; sino que busque la apropiación de estrategias y capacidades básicas ya que es más importante el proceso que los resultados en sí. Además se desea crear un clima favorable en el aula, desplazando la rutina del maestro, mejorando las relaciones interpersonales y superando la transmisión-recepción del conocimiento.

Es tarea difícil y lenta, pero se arranca dejando una huella para aquellos maestros que se detengan a reflexionar acerca de su quehacer pedagógico, buscando que

---

<sup>2</sup> SEGURA, Dino. “Los Proyectos de aula mas allá de una estrategia didáctica”. En: magisterio Educación y Pedagogía. Medellín – Antioquia. Vol. X, No. 21 (mayo – agosto. 1998); p. 31.

la transmisión-recepción de la información pase a un segundo plano y que el trabajo docente promueva el desarrollo de las habilidades del niño integralmente.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. ANTECEDENTES

Existen algunos trabajos de investigación que de alguna manera abordan esta temática; este es el caso de la tesis titulada "propuesta de aplicación de estrategias problémico - constructivitas para la enseñanza de las ciencias naturales en grado quinto de educación básica, en la escuela integral Camilo Torres de la vereda Santa María, del municipio de Buesaco (Nariño), cuyo objetivo según los autores Ana Cristina Gonzáles y Humberto Portilla, es el de diseñar una propuesta a partir de la construcción y desarrollo de las competencias en el campo científico.

La enseñanza de las ciencias naturales en dicha institución afirman los autores, se ha venido implementando de una forma pasiva y poco creativa, por la falta de motivación de docentes, como estudiantes y padres de familia; aún se realiza en forma teórica y se sustenta con ejemplos en tablero, lo cual limita el pensar y el hacer.

Por ende el grupo investigador integrado por Mariluz Martínez, Leidy Pachajoa, Genith Salas y Mónica Villarreal, enfatiza en adoptar nuevas técnicas pedagógicas centradas en la Educación Problémica y en el constructivismo buscando que el estudiante realice por si mismo el proceso para fortalecer contenidos científicos.

Así mismo la revista titulada "Educación y Pedagogía No 21. enseñanza de las ciencias, publicado por la Universidad de Antioquia, Facultad de Educación", enmarca en su capítulo enseñanza de las ciencias y resolución de problemas, con el cual se pretende una caracterización didáctica de los modelos de aprendizaje, a través de situaciones problémicas, lo cual contribuye a un aprendizaje científico y a la evaluación integral.

A su vez el libro "Metodología de la enseñanza de la química, autoría de Napoleón Ramírez de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas", abarca dicho tema como un método didáctico que estimulará la independencia cognoscitiva, la utilización de los conocimientos; este tipo de enseñanza se estructura a través de diferentes tipos de problemas de los docentes y de la actividad creadora de los estudiantes.

Los hechos que se relacionan con el problema de investigación es un artículo, adelantado por el especialista Jaime Lagos profesor de Ingeniería de la I. U. CESMAG, sobre el tipo de preguntas que el docente usualmente utiliza en el desarrollo de una clase; la propuesta presenta las orientaciones metodológicas para el uso de la enseñanza problémica como apoyo al desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, las ventajas desde el punto de vista académico que implica ésta metodología con el propósito de diseñar y desarrollar estrategias de enseñanza utilizando problemas del entorno.

Cobra fuerza en ese perfeccionamiento el logro de una enseñanza capaz de dotar a los estudiantes la posibilidad de aprender a aprender. Resalta así la necesidad de incorporar al proceso docente, de manera armónica y racional, métodos que promuevan la actividad independiente y creadora de los educandos, dentro de los que se destacan en la literatura pedagógica los denominados MÉTODOS PROBLÉMICOS.

Esta consideración resulta particularmente importante para el tratamiento de un área de relevante significación científica y social como las ciencias básicas, considerando principalmente las asignaturas de matemáticas y física, cuyo proceso de enseñanza - aprendizaje, contradictoriamente, se considera deficiente en muchos lugares.

La enseñanza problémica analiza muchos enfoques pedagógicos, pero, todos ellos enmarcados dentro de un eje central que es la pregunta o la forma en la que el docente indaga o cuestiona a sus estudiantes con el objeto de verificar el proceso de aprendizaje.

Por tanto, se propone el uso de la enseñanza problémica como un sistema didáctico, que posibilita el desarrollo de la creatividad en docentes y estudiantes mediante la estructuración de cada encuentro académico, generando situaciones problémicas que reflejan la contradicción dialéctica entre lo conocido y lo desconocido, entre el sujeto y el objeto del conocimiento, y estimulen la actividad cognoscitiva y desencadena todo el proceso de solución del problema.

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



## 2.2. MARCO CONTEXTUAL

### 2.2.1. Descripción de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

#### 2.2.1.1. Identificación y ubicación.

##### 2.2.1.1.1. Aspectos generales.

NOMBRE: Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez

DIRECCION: Calle 19 No. 43 – 30 Barrio Pandíaco sede principal

MUNICIPIO: San Juan de Pasto

DEPARTAMENTO: Nariño

CALENDARIO ESCOLAR: B

TELEFONO: 7312422

FAX: 7310000

NATURALEZA DEL PLANTEL: Oficial

PROPIETARIO: El Municipio

CARÁCTER: Mixto

NIVELES DE EDUCACION: Jardín infantil, preescolar, básica y media

JORNADA: Mañana: 7:00 a.m. - 12:00 m. Jardín, preescolar y básica primaria.  
Tarde 12:30 p.m. – 6:30p.m. Básica secundaria y media

#### 2.2.1.2. Situación geográfica.

El Colegio Departamental Aurelio Arturo Martínez está ubicado en el Barrio Pandiaco Calle 19 No. 43 – 30 en el sector norte del Municipio de Pasto.

Los distintos lugares en que viven los estudiantes son:

- Barrio Pandiaco
- EL Polvorín
- Briceño Alto
- *San Antonio*
- *Juanoy Alto y Bajo*
- San Francisco de Briceño
- Mapachico
- San Francisco de la Victoria
- Juan XXIII
- Figueroa
- Villa María
- Seminario

- Daza
  
- La Victoria
  
- La Playa
  
- Genoy
  
- Universitario
  
- Briceño
  
- San Vicente
  
- El Centro

#### 2.2.1.3. Entorno histórico.

Reseña histórica de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

Como INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL es muy reciente, aunque comienza a funcionar con la reglamentación del MEN, ley 715/01 y nace con el Decreto 363 del 26 de agosto de 2003.

Sus antecesores tienen historia, en el caso del Colegio Departamental Aurelio Arturo Martínez y Concentración Escolar Juan XXII; de dicha fusión nace el Colegio de la Concentración Escolar por iniciativa de la directora Bertha Martínez de Rodríguez, en el barrio Pandiaco, situado al nor-occidente de esta ciudad, hasta el año de 1.980.

Careció de un establecimiento de educación secundaria oficial, a iniciativa de la fundadora y profesores de la Concentración Escolar “Juan XXIII”, Señores: Mariana De Vallejo, Aura De Benavides, Ruby Padilla, Martha Izquierdo, Carmen

López, Gloria Arellano, Florida de Insuasty, Leonor Enríquez, Luis Antonio Aguilar, Ramiro Salcedo, Luis Morillo, Socorro Bolaños y Ana Lucía Mesías, se logró crear un colegio cuyo nombre fue el del insigne historiador José Rafael Sañudo y se designó como Rector al licenciado Jorge Miranda y un grupo de profesores en comisión.

Fue creado en la administración del Doctor Luis Avelino Pérez, siendo Secretario de Educación el Doctor Vicente Pérez Silva y Subsecretario el Doctor Gustavo Rodríguez Villota.

El mencionado centro educativo funcionó por corto lapso en las instalaciones de la Concentración Escolar Juan XXIII. El cual desapareció por disposición de la Secretaría de Educación dejando sin derecho a cursar estudios secundarios a un gran sector popular.

Sin escatimar esfuerzo alguno, la directora y seccionales de la Concentración Escolar Juan XXIII; teniendo en cuenta la urgente necesidad de que la población escolar de nivel primario continúe sus estudios secundarios, siguieron motivando a toda la comunidad para rescatar un derecho adquirido y fue de esta manera como se efectuaron una serie de contactos con todos los estamentos y se elevó la correspondiente petición.

La sustentación ante la honorable asamblea departamental, le correspondió al distinguido diputado Jaime Ordóñez Ricaurte, proyecto que llevaba al visto bueno de la Secretaría de Educación con la firma del doctor Modesto Rivas Montenegro, quién le dio el nombre de "AURELIO ARTURO MARTÍNEZ".

Cumplidos los tres debates reglamentarios sin objeción alguna, pasó para su sanción por parte del Señor Gobernador Doctor Carlos Albornoz Guerrero.

"El barrio Pandiaco, se encuentra situado al nor - occidente de la ciudad de Pasto. Hasta el año de 1980 carecía de un establecimiento de educación secundaria oficial.

Pandiaco es un sector de la ciudad de San Juan de Pasto, destacado en la planicie o planada de Pandiaco. Su nombre proviene del quechua que para algunos traduce "agua oculta", otros lo traducen como "agua del encanto", ambas definiciones concuerdan con la fisonomía paisajista del lugar.

En el año de 1559 Pandiaco hacía parte de las propiedades entregadas al conquistador y encomendadero Don Juan Rosero, quien tenía a su cargo 206 indios, 25 de los cuales eran para el trabajo de las minas y 150 mantas. En el año de 1590 es decir, 31 años después de haberse distribuido las encomiendas de Pasto entre los diversos pobladores se cuenta que el poblado de Pandiaco en manos de Don Gregorio de Obando, quién lo administra como de dependencia de la doctrina de la iglesia mayor y el Monasterio de la ciudad de Pasto, pero cuenta con 55 indios tributarios de 206 que habían sido comisionados al conquistador Juan Rosero.

La situación planteada ha demostrado que en dicha jurisdicción se dio una violenta dominación del elemento indígena de tales proporciones que en un periodo de tiempo tan reducido como son 31 años se "desaparecieron" 155 indígenas tributarios.

Pandiaco, cuenta con el clima más agradable de la ciudad capital de Nariño, en sus predios se encuentran fuentes naturales de aguas termales, las cuales por el azufre y otros elementos químicos cuentan con propiedades medicinales, además con la proyección de la vía al aeropuerto Antonio Nariño, la cual se pensó construir siguiendo la margen izquierda del río Pasto obstruyendo las fuentes de agua termal de Pandiaco.

## 2.2.2. Entorno Económico.

### 1. Vivienda

Se encontró que un 77% habitan el tipo de construcción denominada casa, en apartamento residen 6%, en piezas o cuartos un 15%. El mayor porcentaje corresponde a casas construidas en ladrillos, sigue en su orden viviendas antiguas de tapia, madera burda, zinc. El tipo de piso de las casas predomina el cemento, seguido de baldosas; los techos de eternit, teja de barro y un 5.5% tejas de cartón.

### 2. Servicios

Un alto porcentaje poseen los elementales servicios de energía, acueducto y alcantarillado. Un 3.4% cuenta con servicio particular de teléfono. Con respecto a la propiedad de las viviendas un 5.5% es propietario o están pagando aún las viviendas. La mayoría de la población vive arrendando.

### 2.2.3. Entorno social.

#### Grupo familiar

Este es un estamento interesante para lograr determinar muchos indicadores o variables de la comunidad; es la forma como está conformada, en especial el número de la misma, puesto que ello tiene mucho que incidir en los recursos que se obtienen que un 33.8 % las familias tienen más de 6 hijos; un 21.45% cuentan con 5 hijos: como puede apreciarse predominan las familias numerosas.

Lo anterior implica una tendencia demográfica que se enfoca al crecimiento, pese a las condiciones poco favorables, quizás la explicación más lógica sea que tienen una escasa formación o bajo nivel educativo.

Con relación alumno, se encontró que la gran mayoría viven con el padre pero existe una franja muy amplia, en la cual los estudiantes no viven con su padre legítimo sino con el abuelo y en otros casos con el padrastro.

La debilidad de la institución radica en la falta de recursos económicos para cubrir muchas necesidades de la comunidad educativa, en cuanto a la obtención del material didáctico, arreglo y ampliación de infraestructura, la consecución de mobiliario, dotación de biblioteca y otros.

El análisis situacional, la filosofía institucional con su visión y misión están encaminada a la formulación de una serie de estrategias que permitirán dar solución a algunos problemas.

### 2.2.4. Caracterización del componente curricular y pedagógico.

El manejo del esquema conceptual, para la construcción del quehacer pedagógico en la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, implica tener la concepción clara de su misión, visión y enfoque que propenda por la formación integral de la persona. Los procesos que en la institución se realicen tienen un valor equitativo tanto en lo cognoscitivo, afectivo, saberes académicos y creativos.

Se pretende potenciar al máximo las capacidades del estudiante para que se desarrollen en ambientes de libertad, flexibilidad, exploración de intereses individuales, grupales, teniendo en cuenta la realidad y los estímulos físicos e intelectuales.

#### 2.2.4.1. Misión.

La Institución Educativa Aurelio Arturo Martínez, tiene el compromiso con la región ofreciendo el servicio educativo en los niveles pre – escolar, básica y media en la modalidad de comercio e informática con programas curriculares evaluados anualmente.

La Institución integra a la comunidad socio – económica y cultural al educando y le da la oportunidad de hacer de sus expectativas un medio para incrementar sus conocimientos; le ofrece una formación que le ayuda al desarrollo de la personalidad y madurez, psíquica, cognitiva y cognoscitiva con principios ético – morales como un buen producto para la sociedad.

Los conocimientos técnicos en comercio e Informática le posibilita acceso al mercado laboral y en el manejo de competencias en las diferentes áreas del conocimiento del currículo normal garantiza un buen porcentaje ICFES para que continúen estudios superiores donde adquiere su vinculación al mundo profesional.

El dominio de las competencias comunicativas y de solución de problemas garantiza al estudiante de esta Institución concebir un mundo más tolerante ayudando a construir una sociedad más justa y democrática formando líderes que reclamen sus propias reivindicaciones logrando la organización, formación y desarrollo de la familia como núcleo esencial de la sociedad.

#### 2.2.4.2. Visión.

La Institución Educativa Aurelio Arturo Martínez, con un programa de tipo social con especialidad en comercio e informática, como entidad oficial, sin ánimo de lucro, con la orientación de profesores oficiales; proyecta en el tiempo brindar el servicio educativo a niños, jóvenes y adultos de clase social vulnerable con principios de calidad ética, moral, madurez en el desarrollo personal,

fundamentación científica en las áreas del conocimiento y excelencia de la calidad en comercio e informática, que satisfaga la oferta laboral, que nuestro egresado pueda cumplir y así participar en el desarrollo cultural – social y económico de la región, con ciudadanos capaces, críticos y creativos; convirtiendo a la Institución en pionera de las estrategias educativas y administrativas para atender las necesidades básicas fundamentales en el desarrollo de la niñez y juventud preparándoles a enfrentar con éxito los retos del nuevo milenio.

#### 2.2.4.2. Perfil del estudiante.

El estudiante de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez de Pasto debe estar caracterizado por ser:

- 1 Adulto: en su manera de pensar, actuar y seleccionar las mejores posibilidades que le permitan construir un futuro social y económico estable.
2. Confiado: en sus capacidades y en la voluntad del ser humano de progresar.
- 3 Interesado: en su formación cultural e intelectual aprovechando su experiencia y conocimientos previos, facilitándole su participación activa en el proceso educativo.
- 4 Adaptado: a las condiciones concretas de su rol de vida: familia, estudio y trabajo.
- 5 Crítico: ante los problemas sociales del mundo contemporáneo, con actitudes positivas de convivencia y participación en el progreso de la sociedad, con tolerancia y justicia social.
- 6 Capaz: de aprender y valorar las relaciones del hombre con su entorno respetándolo y protegiéndolo como patrimonio y bien común.
- 7 Respetuoso: de la seguridad y diversidad de culturas e ideologías de la comunidad educativa de la institución y de los diversos grupos humanos.



- 8 Seguro: para insertarse en forma eficiente en el mundo del trabajo, creando nuevos valores culturales, sociales, materiales, espirituales y estéticos.
- 9 Creativo: con el aprovechamiento del tiempo libre, con el desarrollo de actividades lúdicas que contribuyan a la adquisición y refuerzo de conocimientos necesarios o convenientes a su desarrollo humano.
- 10 Deseoso: de superar sus estados de ánimo negativos, de mejorar su calidad de vida y de actuar de acuerdo a principios morales y espirituales; para bien propio y de quienes lo rodean.

#### 2.2.4.4. Objetivos generales.

1. Promover nuevos marcos generales sobre educación básica, secundaria y media en Comercio e Informática que respondan a las expectativas y necesidades de los estudiantes egresados de los centros de educación primaria acorde con sus experiencias educativas, sociales, culturales, económicas y políticas.
2. Brindar alternativas de solución a las deficiencias del sistema educativo, propiciando posibilidades de formación y capacitación considerando las necesidades individuales y colectivas de los sectores menos favorecidos del sector.

#### 2.2.4.5. Objetivos específicos.

- 1 Realizar un diagnóstico que oriente la actividad en la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez de los planes y programas de la institución , de la evaluación de planteamiento anteriores, de las características de la participación en la gestión educativa, de la situación de los recursos en relación con la acción pedagógica del tratamiento del ambiente y del entorno sociocultural en el proceso educativo.
2. Priorizar los problemas resultado del diagnóstico con el objeto de plantear programas y proyectos para operativizar la solución a los mismos.
3. Definir indicadores de evaluación del proceso de diagnóstico, planeación y

ejecución del P .E .I.

4. Articular la proyección de acciones educativas de la institución, al plan de desarrollo educativo por el mejoramiento de la calidad de la educación en el municipio de Pasto “humanístico, saber y productividad”, y a los convenios con diferentes estamentos.
5. Propiciar espacios de convivencia que faciliten la adquisición de hábitos y el desarrollo de capacidades del estudiante para enriquecer su expresión oral y escrita su espíritu creativo, su juicio crítico y su vocación de servicio y el trabajo en equipo.
6. Desarrollar las estrategias pedagógicas, en las diferentes áreas y proyectos, contemplando los conceptos, principios y métodos propios de la educación formulados por esta institución, que le permitan continuar sus estudios académicos sin ninguna interrupción y desadaptación.
7. Evaluar permanentemente y de manera integral el aprendizaje, para retroalimentar métodos, técnicas, actividades y programas con el fin de optimizar los resultados.
8. Fomentar en el alumno la práctica de valores morales y sociales por medio de la reflexión, para mejorar su calidad de vida y contribuir a una sana convivencia “<sup>3</sup>”.

## 2.3. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

### 2.3.1. El papel de las ciencias en la educación primaria.

Hoy en día, el papel que juega la educación en la primaria es esencial para el futuro de los estudiantes. Su objetivo es preparar a los niños para la sociedad en la que crecerán, sin importar si esta, es corrupta, peligrosa o en muchos casos inaguantable.

---

<sup>3</sup> PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

La educación debe abrirse campo en cuanto al constante cambio en el que se encuentra el mundo en el factor social, económico, político, científico y tecnológico y aprovechar los niños en los cuales aún se puede encontrar esa limpieza y nobleza de pensamiento, en donde la imaginación y la fantasía son sus mayores armas para derrotar a aquellas mentes totalmente tradicionales que muchas veces se encuentra en los adultos.

En este momento la prioridad de la escuela es la instauración de técnicas básicas como son la lectura, la escritura y la aritmética, pero ¿no es mucho más fácil que estas se adquieran al aplicarse con otros temas?, pues este es el papel de las ciencias, hacer que los niños sean capaces de utilizar un lenguaje científico, palabras nuevas y términos exactos, que realicen actividades científicas que los conduzca a especular, planear, ordenar sus ideas, guardar, registrar y buscar diferentes fuentes de información, esto ayudará a que los estudiantes tengan un conocimiento muchos más amplio, integral y que puedan aprender a relacionar los distintos fenómenos que suceden no solo en la naturaleza sino en el mundo entero y puedan encontrarle una posible solución a estos.

Es de vital importancia que la educación se preocupe por hacer que los niños sean más críticos, por ende se debe respetar, todo lo que ellos piensen, observen y digan, para formar un ciudadano alfabetizado en cuanto a la ciencia y la tecnología.

Los docentes de ciencias naturales deben fomentar en sus estudiantes la capacidad de suponer o dar una posible solución a los distintos hechos o ideas que pueden suscitarse en algún momento, pues una idea nueva puede surgir de la nada pero esta puede ser utilizada para profundizar algún concepto que se encuentra en el aire y finalmente hacer una interacción entre el concepto y el proceso y dar una explicación mucho más científica para que los estudiantes puedan comprenderla mucho mejor.

También se debe animar a los niños a que formulán preguntas y ésto no es muy difícil, a menos de que el trato irreflexivo de los adultos les haya hecho desistir de dar rienda suelta a sus inclinaciones naturales. En ocasiones, los niños que interrogan acaban sintiéndose ridículos; debido a que su en casa pueden haber escuchado de los labios de alguno de sus padres "deje de hacer tantas preguntas". No obstante, un ligero estímulo por parte del docente puede hacer resurgir con bastante facilidad las preguntas de los niños, especialmente si éstas reciben adecuadas respuestas y no la que brinda el profesor en su aula de clase.

Podemos reafirmar aquí la importancia de la pregunta, ya que ésta es susceptible de investigación y puede concluir al estudiante a un tipo interesante e integral de conocimiento. Para el aprendizaje de los niños es muy importante que se suscitan gran cantidad de preguntas, incluso las que no son correctamente expresadas, porque las preguntas constituyen el medio por el que el niño puede enlazar unas experiencias con otras, facilitándole la construcción de su propia imagen del mundo.

2.3.2. La implementación de la enseñanza problémica en el proceso didáctico de las ciencias.

La enseñanza problémica asociada por el estudiante con los "ejercicios o problemas" presentados por el docente en matemáticas, en física o la química, y en realidad son tareas mecánicas de repetición, de lápiz y papel que no tienen ninguna relación con lo que él vive cotidianamente.

Por lo anterior resulta evidente la necesidad de cambiar este estereotipo didáctico del proceso enseñanza-aprendizaje.

No está de más aclarar los beneficios y el para qué aplicar los problemas; puesto que a veces se utilizan para que el estudiante aplique la teoría y los resuelva, otras veces como medio de evaluación.

Lo anterior se complementa con lo afirma F. Javier Perales Palacios, en la revista Educación y Pedagogía.

Diagnosticar las ideas previas de los alumnos y ayudarles a construir sus nuevos conocimientos a partir de los mismos, esto ayuda a que el quehacer pedagógico se facilite, partir de lo que ellos saben es la premisa, para hacer un trabajo íntegro y preciso, ya que se enseña lo que se necesita y de esta manera eso tiene un producto de excelente calidad.

Adquirir habilidades de distinto rango cognitivo, a pesar de que cada estudiante es un mundo diferente y tiene un ritmo de aprendizaje definido, se pueden lograr grandes resultados, obteniendo trabajos de gran profundidad científica.

Promover actitudes positivas hacia la ciencia a través de la capacidad creadora

del docente, para labrar el camino del estudiante, pues depende de sus capacidades, para hacer de una actividad simple un gran campo de conocimientos.

Para ello el docente debe lograr en sus estudiantes interés por cada una de las actividades que se planteen en el desarrollo de cualquier trabajo educativo; utilizando estrategias como la recreación, la lúdica, la experimentación en fin todas las acciones que conviertan al educando en un ser activo dentro de las ciencias o dentro de cualquier otra área, pues genera en él amor, cariño y gusto por conocer cada vez más.

Acercar los ámbitos del conocimiento científico y cotidiano, capacitando al alumno para resolver situaciones problémicas en este último, fomentar el interés por las ciencias de una manera práctica, utilizando problemas de la vida diaria, hará que el estudiante aprenda a relacionar sus conocimientos con lo que está sucediendo en su entorno buscando varias alternativas de solución y escogiendo así la que mejor le parezca.

Evaluar el aprendizaje científico del alumno. La evaluación es un proceso permanente, ésta no debe ser amenazante, por el contrario permite identificar errores, y a partir de estas ayuda a mejorar su proceso de aprendizaje.

Esto invita al estudiante no solo a resolver problemas mecánicamente, sin su debida comprensión, sino a desarrollar su capacidad cognitiva e interpretativa, es decir se le da prioridad al proceso que se lleve a cabo al resolver un problema más no al resultado del mismo.

De ahí la necesidad del trabajo con la enseñanza problémica que invita a través de la investigación a recurrir a diversas fuentes, a orientarse por las hipótesis que se contrastan; por lo tanto las ciencias, tendrán más significado, pues no se pretende repetir información, sino explicar teorías, fenómenos; guiados no solamente con el problema con única respuesta, sino con el trabajo del quehacer científico, en el aprendizaje de conceptos contextualizados.

El núcleo de la enseñanza problémica es plantearse interrogantes cuya respuesta puede ser y debe ser investigada, ya sea con el trabajo individual o grupal, buscando una comunicación entre sí.

### 2.3.3. Enseñanza problémica o método de resolución de problema.

De acuerdo con la concepción de "enseñanza problémica" de Carlos Medina Gallego y la revista titulada "Educación y Pedagogía 21", en cuanto a la producción de resolución de inquietudes, que se presentan en el proceso de aprendizaje, se establece que esta, constituye una de las facetas que el estudiante relaciona con la enseñanza de las ciencias naturales o de las matemáticas al resolver gran cantidad de interminables listas de ecuaciones, ejercicios numéricos en las que el estudiante es incapaz de encontrar una mínima relación con los problemas que suceden en su quehacer diario; las consecuencias de esta serie de rutinas descontextualizadas década tras década no puede ser más frustrante: altos índices de fracaso escolar, rechazo a estas materias durante la enseñanza obligatoria o descensos preocupantes en el índice deserción de los estudiantes universitarios en carreras científicas.

Resulta evidente, la necesidad de renovar este aspecto educativo, fomentando alternativas didácticas innovadoras que restauren las actitudes de docentes en cuanto a la enseñanza de las temáticas en ciencias, incrementando de alguna manera el interés en los estudiantes en actividades científicas y tecnológicas, programadas en espacios escolares.

A raíz de lo anterior, se definen en forma detallada los conceptos relacionados con escuela problémica.

“ESCUELA: es aquella que coloca al centro de sus acciones, las preocupaciones cognitivas de sus estudiantes y las proyecta socialmente como temas de reflexión académica.

Es PROBLÉMICA en la medida en que dinamiza, a partir de interrogantes de vida, que se estructuran como unidades de trabajo académico desde las que se convoca al estudio y la investigación de las distintas disciplinas y saberes en estrecha relación con las necesidades, intereses y urgencias de la vida cotidiana

La escuela problémica: se concibe como un espacio de investigación permanente de la labor educativa, dirigido básicamente a garantizar el éxito escolar, a aumentar los niveles de participación en la búsqueda de los caminos colectivos para acceder al conocimiento y la cultura, en una atmósfera de respeto por el otro, libertad individual,

democracia y afecto

Es un movimiento 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.

Tiene como preocupación central la formación de un tipo de valores que favorezcan la solidaridad, el respeto por las diferencias, la democracia, el sentido de justicia, libertad y que generen una sólida disciplina de trabajo.

Esta concebida como un proyecto pedagógico nómada dirigido a la construcción de COMUNAS ACADÉMICAS en las que interactúan en igualdad de condiciones maestros y estudiantes en relación con los temas que tienen que ver con la vida, la ciencia y la tecnología.

Es necesario concebir la escuela problémica como una especie de REPÚBLICA DEL CONOCIMIENTO cargada de enigmas, preguntas y conflictos, de capacidad para soñar y poner en PRÁCTICA metodologías de apropiación de saberes aplicados a la solución de problemas de la vida y la comunidad<sup>4</sup>.

#### 2.3.4. La enseñanza problémica: definición y características.

1. La enseñanza problémica es “una forma peculiar de enseñanza que imita el proceso investigativo, planteándose problemas de conocimiento que resuelve conjuntamente con los estudiantes.” (Marinko I.L)

2. La enseñanza problémica: un “sistema didáctico basado en las regularidades de la asimilación creadora del conocimiento y forma de la actividad que integra métodos de enseñanza y aprendizaje los cuales se caracterizan por tener rasgos básicos de la búsqueda científica.” (Majmuto, M.I).

---

<sup>4</sup> GARAVITO. Los Proyectos como estrategia pedagógica En: Magisterio. Educación y Pedagogía Medellín – Antioquia: Magisterio. 2003. Vol. X No 21. (mayo – agosto. 1998). p. 137

3. La enseñanza problémica: representa el núcleo de la investigación, lo que implica que la enseñanza ha de plantearse en torno a interrogantes cuyas respuestas deben ser investigadas.

Se convierte así en ocasión para el cambio conceptual, el aprendizaje de procesos y adquisición de actitudes derivadas de la propia investigación. La resolución de problemas difuminaría las diferencias entre las actividades docentes clásicas: clases teóricas, clases de problemas y experiencias de laboratorio, en esa línea englobaría esencialmente y bajo la dirección del profesor, el trabajo individual, el grupal y la comunicación de resultados.

Estas definiciones, apuntan a lograr:

- a) Respeto por las ideas de los demás.
- b) El éxito de encontrar la mejor solución a un problema.
- c) Motivar la actividad investigativa.
- d) Dejar a un lado el trabajo tradicional dentro del aula de clases y transportarlo en un laboratorio práctico.
- e) Y lo más importante, aproximarse a la identificación de algunas actitudes científicas que se dan en el proceso de la aplicación de la enseñanza problémica como son:
  - Observación
  - Trabajo en equipo
  - Realización de hipótesis
  - Búsqueda y organización de información entre otras.

A partir de estas tres definiciones se llega a una definición básica de ENSEÑANZA



## PROBLÉMICA.

Definición básica: “Es un proceso pedagógico y didáctico de conocimiento que se desarrolla mediante la formulación de problemas epistemológicos y prácticos que se buscan resolver a través de distintos métodos y técnicas de aprendizaje cuya característica particular es la de tener los rasgos básicos de la búsqueda científica”<sup>5</sup>.

Esta definición encierra de una forma integral lo que es la enseñanza problémica representada ésta, en el proyecto del aula, siguiendo así paso a paso lo que se debe hacer para su realización.

### 2.3.4.1. Características

Según Carlos Medina, en sus diapositivas de enseñanza problémica de la Universidad Nacional de Colombia afirma diferentes características que a continuación se expresan:

1. Parte de problemas comunes que son significativos para los estudiantes en términos prácticos. se trabaja partiendo siempre de problemas reales que afecten de alguna manera los intereses y necesidades del estudiante.
2. Agota el conocimiento de los estudiantes sobre dichos problemas y los induce a la búsqueda de nuevos conocimientos, los saberes previos son importantes dentro del trabajo que se desea realizar con el estudiante, ayudan a que ellos identifiquen que no es suficiente con saber sólo eso, conduciéndolos a investigar en distintas fuentes creando nuevos conocimientos.
3. Potencializa a los estudiantes para construir con imaginación y creatividad su propio conocimiento, logra hacer una relación entre lo que él posee con los conocimientos nuevos, creando en ellos una fuerte capacidad de generación de saberes que ayuden a profundizar su trabajo escolar.
4. Desarrolla en el estudiante el espíritu científico y la disciplina de trabajo académico partiendo de sus propios intereses y motivaciones .El estudiante en la

---

<sup>5</sup> GALLEGO, Rómulo Carlos, diapositivas enseñanza problémica.

búsqueda de la nueva información desarrolla el interés por conocer y se motiva a seguir en la lucha por descubrir más y más, haciendo de sus actividades escolares una disciplina de trabajo que lo conlleva a encontrar resultados mucho más precisos.

5. Crea espacios de trabajo con el objeto de que el estudiante madure en la construcción de su propio pensamiento científico, matemático, sociológico, ambiental, filosófico, comunicativo, artístico, lúdico, ético. Hacer trabajos prácticos es la mejor manera de hacer del estudiante un ser capaz de demostrar sus capacidades artísticas, lúdicas, creadoras, comunicativas y demás, pues mostrar a los demás sus logros es una fuente de motivación para su desarrollo físico y mental.

6. Utiliza en forma amplia y flexible distintas metodologías y recursos educativos que potencialicen la capacidad de aprender.

El estudiante es un ser autónomo, puede utilizar todos los recursos que encuentra en su entorno, pues la enseñanza problémica defiende la libertad de expresión, fortaleciendo los conocimientos.

### 2.3.5. Principios pedagógicos y epistemológicos de la enseñanza problémica.

#### a. Pedagógicos

1. No busca enseñar a resolver problemas sino lo que importa es el método seguido; el proceso, la capacidad creadora de los estudiantes, y como encuentran la solución es lo que prima, pues de lo que se hace durante todo el trabajo investigativo, resulta, que ellos mismo aprendan a resolver problemas.

2. Trata de propiciar el trabajo en equipo, más allá del trabajo en grupo. Pues el trabajo en equipo amerita que todos sus miembros participen activamente en el desarrollo del trabajo, no se pretende que cada uno haga su parte, sino que todos hagan todo sepan que se dice durante todo el trabajo.

3. Se acentúa el carácter práctico y creativo del problema, No interesa únicamente fundamentarse en teoría sino, que esto apunte a realizar un trabajo práctico dándole así un mayor soporte al problema que se desea resolver

## b. Filosóficos

1. Permite emular como la comunidad científica produce el conocimiento, se pretende que los estudiantes empiecen a imitar trabajos hechos por los expertos, como el trabajo en equipo, la capacidad para identificar un problema y evidenciar soluciones, encontrar, clasificar, procesar y comunicar la información al igual que respetar las ideas de los demás, de una manera un poco más sencilla y llevando siempre una disciplina, un rigor exigente.
2. Estar acorde con las tendencias científicas, es decir tener una actualización permanente, para ello debe haber una evolución en sus saberes para buscar mejores caminos y respuestas a diferentes interrogantes.

### 2.3.6. Concepciones acerca de enseñanza problémica.

Los retos de la sociedad actual promueven el desarrollo de diversas formas de pensar y actuar, facilitando el proceso de conocimiento como también de aplicación. Esto significa buscar caminos para brindar soluciones acordes con las necesidades del momento. Por tal razón Pérez de Cuellar afirma:

"este momento realmente extraordinario de la historia, requiere soluciones de recepción... se necesita imaginación, capacidad de innovación, visión y creatividad, nuevas alianzas a nivel global, son un elemento indispensable para resolver creativamente problemas, una cualidad que requiere que estemos dispuestos a plantear preguntas audaces en lugar de remitirnos a las respuestas convencionales".<sup>6</sup>

Esta visión hace posible presentar alternativas en el campo educativo que pueden trascender o constituir un punto de partida para estimular la actividad de los estudiantes y facilitar su pensamiento científico; aprovechando todo ese mundo de preguntas que son inherentes en los niños. Esta tendencia hace que se de otro sentido al proceso de aprender, enseñar, teniendo en cuenta los requerimientos

---

<sup>6</sup> MARTÍNEZ, Llantada, Marta. La enseñanza problémica. En: Educación. La Habana. No. 43. (oct. – dic.1991); p. 7.

de la época y a su vez de la ciencia, en donde la escuela no debe estar por fuera; por lo contrario su vinculación es inmediata con la introducción de elementos para cada nivel y asignatura.

Por ello, la enseñanza de las ciencias naturales se convierte en el eje, la columna vertebral o los cimientos para elaborar un camino que corresponda con este planteamiento.

Dentro de este análisis el docente en su quehacer pedagógico fija algunas pautas al respecto, que conllevan a encontrar enfoques alternativos a la enseñanza tradicional.

Según Daniel Gil "uno de los mayores problemas de la enseñanza de las ciencias es el abismo que existe entre las situaciones de enseñanza-aprendizaje y el modo que se construye el conocimiento científico"<sup>7</sup>.

En consecuencia se plantea romper paradigmas, buscar estrategias acordes con las situaciones que se dan en la cotidianidad. Este aspecto constituye un desafío en la enseñanza de las ciencias, que permite tener en cuenta una propuesta desarrollada en Cuba y América Latina como es la enseñanza problémica.

En esencia la enseñanza problémica es "un medio altamente efectivo para estimular la actividad de los estudiantes y educar en ellos su pensamiento científico, creador, aprender la ciencia desde la propia ciencia y desde sus métodos; también contribuye a la formación de valores"<sup>8</sup>.

Por su parte, Marta Martínez destaca el enfoque de la enseñanza problémica, puesto que el conocimiento adquirido en el aula desde la formulación de contenidos a través de situaciones problémicas que invitan a los estudiantes a integrarse y trabajar conceptos científicos desde sus propios principios y métodos, contribuyendo a su formación intelectual – personal.

En ella se formulan "situaciones problémicas que generan interés en los

---

<sup>7</sup> Ibid., p. 6

<sup>8</sup> MARTÍNEZ, Op. Cit., p. 7.

alumnos y proporcionan una concepción preliminar de la tarea. Los alumnos trabajan en grupos, trabajan cualitativamente las situaciones problémicas planteadas y con ayudas bibliográficas apropiadas empiezan a delimitar el problema y a explicar ideas. Los problemas se tratan siguiendo una orientación científica, con emisión de hipótesis, elaboración de estrategias posibles de resolución y análisis y comparación con los resultados obtenidos por otros grupos”<sup>9</sup>.

La propuesta presenta situaciones problémicas que son formuladas con base en contradicciones que motivan a los estudiantes a realizar un trabajo diferente, en conjunto pero respetando sus individualidades y representando el quehacer científico en la producción de saberes en el ambiente escolar.

Al igual que sucede con otros conceptos educativos-pedagógicos, la enseñanza problémica tiene varias concepciones:

Para Paúl Torres Fernández "es aquella donde los alumnos son situados sistemáticamente ante problemas cuya resolución debe realizarse con su activa participación y en la que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además capacitación independiente para la resolución de problemas en general"<sup>10</sup>.

Otro aporte a la conceptualización de enseñanza problémica es el que realiza Adania Calvache Martínez cuando la considera como:

“Una concepción del proceso docente-educativo en el cual el contenido de enseñanza se plantea en forma de contradicciones a los alumnos y éstos, bajo la acción de situaciones problémicas devenidas problemas docentes, buscan y hallan el conocimiento de forma creadora, a través de la realización de tareas cognoscitivas igualmente problémicas”<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> CAMPANARIO, Juan Miguel. ¿Cómo enseñar ciencias? principales tendencias y propuestas: Enseñanza de las Ciencias. 1999. Madrid; p. 186.

<sup>10</sup> HERNANDEZ, Jorge. enseñanza problémica de las ciencias naturales. Instituto Superior Pedagógico Enrique Varona. 2001; p. 1.

<sup>11</sup> Ibid., p. 11

A partir de lo anterior, la enseñanza problémica es una alternativa pedagógica, cuya finalidad es contribuir en forma global y sistemática a la apropiación de conceptos, y a su vez de actitudes que fomentan el desarrollo de capacidades propias de la ciencia. Propone explorar contenidos con la formulación de situaciones problémicas que lo lleven a realizar un proceso así como lo plantean los anteriores autores con el propósito de aproximar, e involucrar a la resolución de esta condición.

Dentro de este contexto la enseñanza problémica cuenta con varios puntos claves como categorías y métodos, que se convierte en el objeto de análisis, en este tipo de enseñanza se encuentra cinco categorías: la situación problémica, el problema docente, la tarea problémica, la pregunta y lo problémico.

a. Situación problémica: constituye la condición entre lo conocido y lo desconocido, provoca la actividad pensante de los estudiantes para encontrar causas, consecuencias y reacciones de los fenómenos.

b. Problema docente: surge cuando se interioriza la contradicción y los alumnos separan los elementos conocidos de los desconocidos y se motivan hacia la búsqueda. Aquí se preparan condiciones para que este problema no sea ni para la ciencia ni para el profesor, sino para el estudiante quien asume el papel de hombre de ciencia con vistas a su solución bajo la orientación del profesor.

c. Tarea problémica: para la mayoría de los autores identifican la tarea problémica como una actividad que conduce a encontrar lo buscado. Estas tareas pueden constituir en una consulta bibliográfica, en la realización de un experimento docente, otros. Mediante un proceso de búsqueda en donde el problema es organizado a través de tareas que no responden a una solución estándar, por lo contrario ayudan a desarrollar el pensamiento con nuevas formas de acción.

d. Pregunta problémica: son elementos, que expresan en forma más concreta los conocimientos y los nuevos hechos para una posterior argumentación, se caracteriza por la existencia de algo desconocido que no se encuentra fácilmente sino con el apoyo de diversos recursos llegan a lo buscado.

e. Lo problémico: "es todo lo que preside el proceso de la enseñanza problémica,

es la expresión de la inquietud investigativa del hombre de ciencia"<sup>12</sup>, es decir, lo problémico se refiere a esa característica de toda persona involucrada en el campo de la investigación.

Métodos problémicos.

Por otra parte existen varios criterios que se pueden emplear en situaciones problémicas, proporcionando un mayor dominio de conocimientos y desarrollo de actitudes hacia la ciencia. Existen cuatro métodos problémicos:

- a. Exposición problémica: se identifica porque el docente no da a conocer los conocimientos en forma terminada, sino que presenta la información a partir de contradicciones y plantea diversas situaciones problémicas que él resuelve.
- b. Búsqueda parcial: se formula situaciones problémicas en donde el profesor plantea dicha condición y facilita la organización en forma teórica-práctica para solucionar el problema.
- c. Conversación heurística: se da un proceso de enseñanza, el cual utiliza el diálogo y la participación constante. Se puede realizar en tres fases: el profesor plantea problemas y los estudiantes tratan de resolverlos generando hipótesis, después él tiene una posibilidad de elaborar un conjunto de preguntas sobre las hipótesis trabajadas, para concluir con la sistematización de nuevos interrogantes.
- d. Método investigativo: se manifiesta en la práctica mediante la solución creadora e independiente de procedimientos científicos que son fundamentales en el proceso de investigación en niveles superiores.

#### 2.3.7. Historia de los proyectos de aula.

A continuación se presenta la historia e importancia de los proyectos:

Kil Patrick en 1918, fue el primer personaje que se preocupó por dar la importancia

---

<sup>12</sup> LLANTADA, Op. cit., p. 8.

que merece los proyectos, reconociéndoles como "una actividad preconcebida en el que el designio dominante fija el fin de acción, guía su proceso y proporciona su motivación"<sup>13</sup>

Esta conceptualización se dio gracias a los aportes de Dewey, ya que para él lo más importante era promover el aprendizaje, así como solucionar los diferentes problemas de las disciplinas, sin dividir las o fragmentarlas epistemológicamente.

Los proyectos llamados TpT (trabajo por temas) surgen en los años 60's, en los que se tienen cuenta y cobra importancia Piaget en cuanto al desarrollo de la inteligencia, el papel del aprendizaje por conceptos y la expresión económica en Estados Unidos, los cuales permiten hacer nuevos aportes.

La revolución cognitiva en 1980, en lo que se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje, las nuevas tecnologías y otros aspectos le agregan importancia al trabajo por proyectos, ya que se tienen cuenta:

- Visión constructivista de la enseñanza.
- Importancia que se otorga al contexto.
- Situación de los contenidos.
- Valoración de la participación e interacción.
- Forma de pensar acerca de la información.
- Importancia del acción en el proceso de aprender

En la actualidad se tiene un concepto más amplio de lo que es un proyecto, ya que éste se debe asumir como una herramienta que utilizada adecuadamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje genera experiencias significativas que permiten requerir conocimientos, habilidades de acuerdo a las capacidades de

---

<sup>13</sup> STARICO, Nelly Mabel. Los Proyectos en el aula: Magisterio Río de la Plata. (1996); p. 55.



cada individuo. Además éste se promueve a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, enmarcadas en un contexto al que pertenece cada individuo y del cual surgen diversos interrogantes que necesitan ser investigados para hallar respuestas pertinentes que aporten el crecimiento intelectual y mejore la integración y relación con los demás, trabajando en grupo, fomentando valores y actitudes positivas hacia los demás.

Por otra parte, debido a la gran importancia que tienen los proyectos, se hace una clasificación de acuerdo al contexto y el fin para el que se elaboran:

- Proyectos globales: se llevan a cabo en un centro educativo y participan los estudiantes en la consecución de objetivos en común.
- Proyectos por actividades: se basan en experiencias lúdicas con fines de integración y promoción de valores.
- Proyectos por asignatura: están centrados en una sola materia teniendo en cuenta sus núcleos temáticos.
- Proyectos sintéticos: utilizan primordialmente los cuentos, dramatizaciones, monólogos, etc.
- Proyectos de acción: se refieren a la ejecución de una actividad.
- Proyectos de conocimiento: utilizan los diferentes conceptos, la información para hacer comparaciones, análisis y síntesis.

#### 2.3.8. Proyectos de aula.

En la actualidad los procesos de globalización y el desarrollo científico-tecnológico ejercen constantes presiones que son innegables y exigen diversas respuestas a dicha realidad. Por ello el sistema educativo presenta innovaciones destinadas a la formación integral del educando; en donde el docente necesita romper esquemas tradicionales y buscar alternativas para promover el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aportes recientes motivan este propósito puesto que facilita la apropiación del conocimiento, actitudes y habilidades indispensables para desempeñarse en diferentes ambientes. En este sentido la enseñanza problémica proporciona situaciones enmarcadas dentro de un eje central ocupándose de hechos; en donde el estudiante interviene en forma activa, aprendiendo del proceso más no de la simple respuesta que el problema requiere.

De igual manera los proyectos de aula promueven el desarrollo de actitudes científicas puesto que se basa en la investigación y participación (estudiante-docente), cambiando el proceso de aprendizaje y enseñanza. Es por ello que se conceptualiza sobre los proyectos de aula, sus características e influencia en el aprendizaje; siendo los proyectos para el docente instrumentos para la reflexión y el análisis dentro del trabajo del aula.

Se definen los proyectos de aula como "estrategias, herramientas e instrumentos de planificación de la enseñanza con un enfoque global, concebida en la escuela, para la escuela y los estudiantes, teniendo en cuenta los componentes del currículo, implicando acciones precisas en la búsqueda de la solución de los problemas ejecutados a corto, mediano o largo plazo, en atención a las particularidades de cada proyecto que se desarrolle en las distintas etapas o grados de estudio; se sustenta en las necesidades e intereses de los estudiantes siendo un proceso de construcción permanente que se realiza en forma colectiva a fin de proporcionar una mejor educación en cuanto a calidad y equidad"<sup>14</sup>.

Es así como los proyectos de aula se entienden como estrategias o procesos planeados, con el propósito de satisfacer necesidades e intereses permitiendo una evaluación comparativa de lo planificado, en relación con el proceso y los resultados obtenidos por los estudiantes-docente contribuyendo a una retroalimentación de los mismo, creando un espacio para la construcción del conocimiento, de actitudes propias de la ciencia e investigación.

### 2.3.9. Características.

- Permite la globalización e integración de los aprendizajes favoreciendo el aprendizaje significativo.

---

<sup>14</sup> [www.Redcientifica.com/doc/doc/2004](http://www.Redcientifica.com/doc/doc/2004).

- Facilitan el establecimiento de relaciones entre contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal en atención a las características, necesidades e intereses de los estudiantes y del ambiente escolar.
  
- Establecen métodos, técnicas de enseñanza y actividades que permiten una adecuada intervención en el aula.
  
- Supera la condición actual y tradicional.
  
- Busca la integridad, la participación e interrelación.
  
- Permite la apropiación y reconstrucción de conocimientos y valores.
  
- Facilita la integración de actividades de la escuela, la familiar y en general toda la comunidad educativa.

Los proyectos de aula surgen de la observación y atención del maestro como también de situaciones de la vida cotidiana en donde el estudiante indica algún grado de interés o motivación al respecto; el docente diseña y organiza con la colaboración de los niños diversas actividades y material para lograr un conocimiento significativo.

Dichos proyectos de aula se pueden considerar como proyectos de investigación formativa puesto que se ocupan por el proceso que lleva un problema más no por la búsqueda de resultados.

En relación a los proyectos de aula, presentan unos requisitos para su ejecución:

- Seguridad de la viabilidad del proyecto.
  
- Correspondencia entre el proyecto y las vivencias.
  
- Interés - motivación del estudiante y del docente.

- Creación de un ambiente de interacción, confianza y afectividad.
  
- Habilidad para integrar y relacionar el conocimiento, teniendo en cuenta la pregunta de interés colectivo, los aportes del maestro y la temática del proyecto.
  
- Debido a la complejidad de dicha temática es necesario determinar cuáles son las funciones más importantes y significativas de los proyectos de aula en su desarrollo.
  
- A pesar de su carácter específico y de su transversalidad permite la globalización e integración de los aprendizajes porque en este deben estar presentes como premisas básicas del desarrollo los cuatro aprendizajes fundamentales de cualquier proceso educativo: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a convivir y aprender a hacer.
  
- Se construyen conjuntamente con el aporte de los estudiantes e inclusive con participación de la comunidad.
  
- Contextualiza y adapta sus objetivos a las necesidades, características e intereses de los educandos, de la realidad de la institución y de la comunidad educativa.
  
- Facilitan el establecimiento de relaciones con otras áreas académicas diferentes, es decir, es en esencia interdisciplinario.
  
- Establecen técnicas de enseñanza y actividades que permiten una adecuada intervención pedagógica; en el aula existe libertad para utilizar todas las técnicas y procedimientos que sean necesarios.
  
- Se efectúan a corto, mediano y largo plazo.
  
- Evalúan de una forma compartida e integral todas las fases del proceso y la actuación de todos los entes ejecutores desde el momento de la planeación hasta su culminación. Por medio de los proyectos de aula se puede tomar el pulso a los niveles de formación del estudiante.

- Permiten el desarrollo de las competencias comunicativas de los alumnos en lo que respecta a las cuatro habilidades básicas del lenguaje: hablar, escuchar, leer y escribir.

1. Promueve la capacidad investigativa de los docentes y los estudiantes, desde sus actitudes básicas frente al proceso investigativo hasta los aspectos científicos, metodológicos y técnicos propios de la investigación científica
2. Realiza adaptaciones curriculares mediante la incorporación de contenidos de aprendizaje, aplicación de metodologías innovadoras y atendiendo los contextos institucionales, locales, regionales, nacionales e internacionales.
3. Incorpora nuevas áreas académicas a los currículos y planes de estudio en atención a las necesidades e intereses nacionales y los propios a nivel local y regional.

A continuación se describen algunos elementos que deben incluirse en un proyecto de aula puesto que "existen diversas opiniones en este tema, pero generalmente se acostumbra a seguir los siguientes:

- Plan de trabajo donde se señalen las diversas etapas y pasos que se desarrollarán durante el proyecto.
- Descripción de lo que se quiere conseguir indicando con precisión la finalidad del mismo, todo ello como resultado de un diagnóstico o de una evaluación exploratoria que posibilite identificar los problemas, necesidades, intereses y expectativas de la población donde se realizará el proyecto.
- Objetivos y propósitos definidos que permitan visualizar el qué, para qué y por qué del proyecto.
- Adaptación del proyecto a las características del entorno y a las personas que lo van a llevar a cabo. Es decir, el dónde y con quiénes se adelantará el proyecto.

- Metodología que permita definir el camino por el cual se optará, las estrategias que se utilizarán, es decir, el cómo del proyecto.
  
- Datos o informaciones técnicas para el mejor desarrollo del proyecto, así como los instrumentos y medios que se utilizarán durante su desarrollo.
  
- Recursos mínimos imprescindibles para su aplicación (tiempo, espacio, condiciones, materiales, etc.).
  
- Temporalización precisa para el desarrollo del proyecto (cronograma, plan de trabajo, etc.)
  
- Criterios, métodos o procedimientos para evaluar global y específicamente el proyecto, ya sea durante su desarrollo (evaluación normativa) o sus productos y resultados finales (evaluación sumativa)”<sup>15</sup>.

Estos elementos, indican el proceso que se debe tener en cuenta para el desarrollo de cualquier proyecto, sin importar el área de estudio.

Si el docente, se guía según los pasos que se representan, su proyecto será exitoso y de alguna manera incrementara en su quehacer pedagógico una nueva alternativa para que sus estudiantes sientan libertad, gusto y motivación en la realización de sus tareas escolares.

#### 2.3.10. Diseño y planeación de un proyecto de aula.

Según Hugo Cerda "un proyecto de aula se puede transformar en la medida de la praxis pedagógica quizás porque a través de este se logra traducir en actos una serie de ideas, intereses y necesidades por medio de acciones concretas que no

---

<sup>15</sup> CERDA, Hugo. El proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Bogotá: Editorial Magisterio. 2000. p. 54,55.

siempre son posibilidades de realizar en programas o currículos predeterminados de un curso o de un semestre. El gran valor de un proyecto de aula es que los estudiantes tienen la oportunidad de conocer todos los aspectos comunes propios de un proyecto. Son numerosos los momentos y las instancias en que se requiere su presencia".

Se presentan aspectos importantes para el diseño de un proyecto de aula:

- Cuando existen un problema que resolver y se justifique adelantar una investigación.
- Cuando se desee incorporar un tema que no ha sido considerado en el currículo o en el programa de estudios vigente.
- Cuando se desee transformar una idea en actos y desarrollar una actividad compartida y sentida por los estudiantes.
- Cuando se desea acercar a los alumnos a las herramientas que les permitan planificar y elaborar todas las fases de un proyecto.
- Cuando se quiera realizar un trabajo en grupo donde cada uno de los integrantes de este se sienta por parte de un proceso de reflexión y acción en común.
- Cuando se desea darle un carácter y un significado más regional o local a los contenidos generales de un currículo.  
Señalado anteriormente el trabajo en proyectos no sólo se debe centrar en el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos. Es importante también reflexionar sobre el proceso, para fomentar en los estudiantes una actitud crítica, que en forma participativa se trabaje sobre:
  - La organización grupal (antes-durante-después).
  - La asignación de roles y responsabilidad para cada alumno.
  - La planificación de las acciones.

- Las dificultades encontradas.

Aunque en este terreno las opiniones difieren, en el diseño y planeación de un proyecto de aula se contemplan los siguientes pasos:

- El diagnóstico preliminar.

- Descripción de la realidad situacional.

- Fundamentación y justificación.

- Objetivos y propósitos del proyecto.

- Definición y caracterización de la población objeto del proyecto.

- Planeación de la fase operativa.

- Definición y caracterización de la población objeto del proyecto.

- Planeación de la fase operativa.

- La metodología, los medios y los procedimientos.

- Evaluación del proyecto.

2.3.11. Organización de un proyecto de aula.

2.3.11.1 Fases o etapas

a. Fase de exploración y motivación



Crea un espacio de motivación de los estudiantes para la configuración del proyecto de aula en relación con temáticas y problemas de su particular interés.

Metodología: Taller y sustentación.

Producto: trabajo escrito y exposición del equipo de trabajo: nombre, lema e Identificación

b. Fase de concertación y planeación

Unifica criterios y establece el plan de trabajo, con sus respectivas responsabilidades, actividades, recursos y tiempos.

c. Fase de acción y de observación

Se pone en marcha lo acordado y se somete a un proceso de observación cognitiva en la que se busca convertir cada momento en una experiencia de aprendizaje.

Metodología: entrevista personal y solución a un cuestionario.

Producto: cuestionario o entrevista acerca del grado de conocimiento del problema o posibles caminos y metodologías de solución

d. Fase de estudio y análisis

Aproximación a contenidos académicos, apropiación y manejo del conocimiento de las ciencias, aplicación a situaciones problemáticas reales. reflexión e interpretación de problemáticas, manejo de información argumental, ejercicio de pensamiento propósitivo.

Metodología: entrevista personal y solución a un cuestionario, mesa redonda y lluvia de ideas

Producto: documento escrito sobre que se necesita saber y saber hacer para solucionar el problema.

e. Fase de evaluación y desarrollo propósitivo:

“Se evalúa la experiencia, se ponderan los resultados y se formulan las recomendaciones pertinentes desde las cuales deben iniciarse nuevos procesos de acción y búsqueda”<sup>16</sup> .

Cada una de estas etapas se tomó como base para el trabajo de investigación, dando a conocer que se debe hacer en cada momento y cuál sería la mejor forma de hacerlo, para encontrar el resultado que se desea obtener.

Es importante destacar que estas etapas no son una camisa de fuerza para el docente, puesto que él tiene la posibilidad de incrementar alguna etapa que piense que puede servir o en caso contrario se puede utilizar los más convenientes según el proyecto que desea realizar.

### 2.3.12. Actitudes científicas.

La enseñanza de las ciencias debe propender por “la formación de las actitudes, intereses y los valores en los estudiantes para hacer de ellos individuos interesados por las ciencias”<sup>17</sup>

Este reto plantea la necesidad de generar espacios en los cuales, las ciencias naturales promuevan este ideal, que permita comunicar y compartir experiencias que sirvan como aporte para la construcción y el mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos.

Las consideraciones anteriores requieren de actitudes positivas en los estudiantes, las cuales son base fundamental para que se motiven y se interesen por descubrir

---

<sup>16</sup> GALLEGO, Op. cit., p. 36

<sup>17</sup> ESCUDERO, T. y LACASTA, E. Las actitudes científicas de los futuros maestros en relación con sus conocimientos. Enseñanza de las ciencias. Barcelona, España. 2001. p. 175-180.

los conocimientos científicos.

En este proceso el papel del docente es hacer uso de la creatividad como una estrategia didáctica y pedagógica que permita transformar su quehacer y el de los estudiantes, de tal forma que proporcione actitudes adecuadas, provoque un nivel cognoscitivo, edifique conocimientos en los estudiantes y se vean reflejadas en la resolución de problemas.

El grupo investigador para generar una concepción sobre actitudes científicas ha tomado como referencia el libro de José Joaquín García García, didáctica de las ciencias y los estándares básicos de competencias en ciencias naturales del MEN; por lo tanto se entiende por actitudes científicas el enlace entre los siguientes componentes el cognitivo, afectivo y comportamental.

En cuanto al significado del componente cognitivo se establece que es el conjunto de ideas, conceptos e informaciones que se obtienen del objeto de conocimiento, que genera respuestas positivas o negativas por parte del estudiante, después de una interacción teórico – práctica. Lo anterior con el fin de que entienda que la teoría no es una verdad absoluta y por lo tanto puede cambiar.

En este componente se encuentran algunas actitudes hacia la ciencia, las cuales se llevan a cabo en el planteamiento de una situación problémica y su resolución, se dan a conocer en el momento en que el estudiante:

- Trabaja en equipo, da a conocer sus ideas, las discute y construye soluciones, provocando cambios a los conocimientos de ciencia que el posee y por ende relaciona sus conocimientos y los aplica a la vida diaria.
- Determina que la resolución de un problema lo conlleva a enfrentarse con nuevos problemas.
- Observa su entorno.
- Formula preguntas a partir de la experiencia adquirida y selecciona alternativas para una posible respuesta.

- Diseña y realiza experimentos para dar respuesta a la situación problemática
- Busca información en diversas fuentes (libros, internet y experimentos.)
- Relaciona y selecciona la información y datos recolectados para dar respuesta a la problemática.

El componente afectivo, tienen en cuenta los sentimientos y la motivación del estudiante hacia el objeto a conocer y su respectiva aceptación.

Se subdivide en: el subcomponente social y el personal. En el primero es necesario el contacto con los demás, así como, la aceptación y el estímulo afectivo. Se desarrolla bajo condiciones de comunicación e interacción. Este tipo de actitudes se manifiesta en la aceptación dentro de un grupo y en la participación activa y comprometida del estudiante en las actividades y tareas.

Como también cuando el estudiante

- Registra observaciones y resultados
- Valora y utiliza el conocimiento de diferentes personas de su alrededor.
- Identifica y acepta diferencias en las formas de vida y de pensar.
- Reconoce y respeta, semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.

El segundo presenta dos actitudes, una es el interés por la ciencia que por otra área del conocimiento y otra es la persistencia o constancia, para llevar a cabo las tareas encomendadas, superando los obstáculos que se presenten.

El componente comportamental, se divide en dos componentes: uno de acción y otro metodológico.

El de acción se evidencia cuando el estudiante:

- Reconoce que la ocurrencia de los fenómenos implica más de una causa.
- Demuestra curiosidad por la ciencia.
- Escucha activamente a sus compañeros y compañeros, reconoce puntos de vista diferentes y hace comparaciones.
- Explica los fenómenos por nuevos caminos, utilizando sus ideas, su creatividad y la teoría.
- Utiliza la teoría para dirigir el proceso investigativo.
- Al final del proceso da a conocer los resultados, argumentándolos suficientemente para defenderlos de los demás equipos, pero al mismo tiempo debe haber aceptación en el caso de que sus razones sean validas.
- Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Comunica, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtienen.
- Cumple sus funciones cuando trabaja en grupo, respeta las funciones de los demás y contribuye a lograr productos comunes.

El metodológico se manifiesta en el estudiante cuando:

- Reconoce un fenómeno como un todo, que está conformado por un conjunto de partes.
- Identifica el problema y propone un plan acción que puede ser flexible y acorde

con las necesidades de los niños.

En este proceso el papel del docente es hacer uso de la creatividad como una estrategia didáctica y pedagógica que permita transformar su quehacer y el de los estudiantes, de tal forma que proporcione actitudes adecuadas, provoque un nivel cognoscitivo, edifique conocimientos en los estudiantes y se vean reflejadas en la resolución de problemas.

Entre tanto se puede afirmar que la actitud es una respuesta mental, expresiva y motriz a un estímulo exterior, teniendo en cuenta que está asociada a las vivencias y situaciones que día a día cada individuo debe enfrentar y construir, y que además se ven influenciadas por el contexto social, cultural y moral de las personas que lo rodean y con las cuales interactúan diariamente.

En lo que corresponde a este tema, los profesores como partícipes del proceso formativo de sus estudiantes, deben tomar conciencia de la responsabilidad que tienen en la generación de modos de proceder hacia la ciencia, ya que el rechazo, el interés, la indiferencia o aceptación surgen de la interacción con los demás y en el proceso de aprendizaje; en el que las experiencias adquiridas a lo largo de su vida, influyen y se tienen en cuenta a tal punto que hacen parte de la biografía del alumno y son difíciles de remover en un sentido u otro.

Entonces, un individuo construye progresivamente sus conocimientos, tomando como base normas de la comunidad de especialistas, asume formas de actuar y emitir decisiones referentes al proceso que se lleva a cabo, desarrolla actitudes pertinentes a la situación que le ocupa.

Por esto, "las actitudes no son innatas sino aprendidas"<sup>18</sup> y, cada persona de acuerdo con la disposición que presente es capaz de demostrarlas, ya que son resultado del ambiente en el cual se han desarrollado y del cual han incorporado conocimientos.

A nivel institucional, se debe reconocer el papel que juegan los contenidos y las metodologías utilizadas en la enseñanza de las ciencias, debido a la incidencia

---

<sup>18</sup> GALLEGO, Rómulo y PEREZ, Royman. La Enseñanza de las ciencias experimentales: El constructivismo del caos: Cooperativa Editorial magisterio. Santa Fe de Bogotá, D .C, Colombia, S.A. 1997. p. 206.

que tienen en la adquisición, modificación o reforzamiento de las actitudes, más que todo cuando se pretende que los conocimientos aporten en la construcción de teorías que respondan a interrogantes del diario vivir de cada niño.

Además, la formación científica de los maestros marca a los estudiantes de forma positiva o negativa, puesto que las experiencias que el niño recolecta cada año escolar en las clases de ciencias, le permite asumir diferentes actitudes de acuerdo con el interés, la motivación, las estrategias didácticas, pedagógicas que haya puesto en práctica el docente.

Por ejemplo, en el caso que se trabaje las ciencias como conocimientos acabados e intocables, puede llegar a desmotivar y a generar indiferencia por dicha asignatura, caso contrario si se establece un ambiente agradable en el que se permite formular hipótesis, investigar, experimentar, hacer uso de la creatividad generando espacios de participación que promuevan el trabajo individual y grupal.

Por lo anterior se puede afirmar que las actitudes son "construcciones individuales"<sup>19</sup>, que ponen en tela de juicio experiencias adquiridas de acuerdo al contexto en el que se desenvuelve cada persona, las cuales sirven para actuar oportunamente con respecto a los objetos y situaciones que lo ameritan en circunstancias específicas.

En cuanto a los maestros, es recomendable que utilicen términos claros, pertinentes que familiaricen al estudiante con la ciencia; así como también que se mejore el trabajo pedagógico y didáctico, motivando y haciendo uso de actividades novedosas que despiertan el interés y generen aprendizajes significativos.

### 2.3.13. Preconcepciones.

Es de gran importancia tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, ya que éstas permiten que el docente tenga una visión amplia y detallada del bagaje de conocimientos que ellos poseen.

El efecto de las ideas previas en el aprendizaje es enorme, ya que son más que un almacén para consultas posteriores que permite a los estudiantes entender de alguna manera el mundo que los rodea.

---

<sup>19</sup> Ibid., p. 202.

Los estudiantes desarrollan ideas sobre su mundo, construye significados para las palabras que se usan en ciencias y despliegan estrategias sobre como y porque las cosas se comportan como lo hacen, haciendo uso de sus reconcepciones y la acomodación de los nuevos conocimientos.

Las nociones que se han tenido de preteorías, ideas previas, preconceptos, ideas intuitivas y de errores post-instruccionales han ayudado a determinar y aclarar que el alumno no es un recipiente, o una especie de bolsa vacía, donde el profesor vierte su sabiduría, como era en la enseñanza y aprendizaje tradicional, donde se reconocía que el conocimiento se aprende después de que alguien lo haya descubierto, es la idea de enseñanza como una transmisión mecánica de información de un sujeto activo a otro pasivo donde como único fin es llenar de conceptos y contenidos que el profesor busca que sean memorizados y repetidos mecánicamente impidiendo así que el estudiante participe en la construcción del concepto.

Rosalin Diriver en la publicación en enseñanza de las ciencias una síntesis de la visión constructivista del aprendizaje (Driver 1980) en el que señala que "todos construimos de representaciones del saber que utilizamos para interpretar la experiencia".

Ya que los resultados del aprendizaje no solo dependen de la situación de aprendizaje, de las experiencias que proporcionamos a nuestros estudiantes, sino también de los conocimientos previos de los mismos, y sus concepciones y motivación a lo largo de sus experiencias cotidianas, escolares, sociales y culturales que el individuo vive, por consiguiente debemos tener en cuenta el aporte de Juan Ignacio Pozo (Pozo 1996) donde hace una clasificación de acuerdo con su origen sensoriales (concepciones analógicas) esto nos permite clasificar y ubicar que grado de arraigamiento posee esta preteoría, además se debe tener en cuenta el aporte realizado por Rosario Cubero(1995) donde presenta diferentes alternativas para explorar las concepciones de los estudiantes y así poder utilizarlos para el desarrollo de las clases y motivar a estos a la construcción de conceptos correctos que estén acordes con la comunidad científica.

Como se ha podido analizar con ayuda de las diferentes bibliográficos los estudiantes poseen en su estructura mental, una serie de ideas sobre su entorno que fueron consideradas como teorías ingenuas, esquemas conceptuales esquemas alternos, preconceptos, pre-teorías, entre otras.



Las investigaciones sobre preteorías son recientes pero se conocen estudios hechos por Vigosky, Bachelard, Ausubel donde llega a afirmar "sí yo tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio enunciaría esto de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe, averíguese lo que el alumno ya sabe y enséñese consecuentemente".

Averíguese lo que el alumno ya sabe, significa identificar aquellos elementos que existen en el repertorio del conocimiento del alumno, para enseñar o identificar los conceptos pertinentes que existen en la estructura cognitiva del alumno, a lo que tiene un significado especial.

Ausubel manifiesta que la capacidad de almacenar y procesar en el cerebro está altamente organizado con conexiones formadas entre elementos antiguos y nuevos que dan lugar a una jerarquía conceptual en la que los elementos de conocimientos menos importantes están unidos a conceptos más amplios, generales e inclusivos. Según la tesis titulada "preconceptos de átomo en los estudiantes del grado quinto de la escuela Marista Santo Domingo Sabío de la ciudad de Pasto, se ha realizado una reflexión y propuesta al respecto, por ello es necesario retomar algunos planteamientos que son fundamentales para sustentar el trabajo de investigación.

#### 2.3.14. Aportes de Jean Piaget.

El fundamento psicológico expuesto por Jean Piaget determina ciertas orientaciones en relación al campo pedagógico puesto que gran parte de su teoría se refiere al proceso de aprendizaje.

De acuerdo con esta concepción el desarrollo intelectual del niño se estructura en tres fases que se deben tener en cuenta para facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes.

Inteligencia sensorio – motriz: (desde su nacimiento – 2 años).

"En esta primera etapa de la vida según Piaget, se estructura de forma progresiva el concepto de objeto, permanente, mediante una sucesión de seis estadios.

En el primer estadio, el bebé utiliza la asimilación perceptiva y motriz, que le

proporciona cierta capacidad de discriminación de la realidad.

En el segundo estadio (primer - quinto mes): desarrolla una forma más progresiva de asimilación, se trata de una reacción circular, que da lugar a una serie o esquemas de conducta, éste es el momento que se forman los primeros hábitos.

Tercer estadio: (sexto-noveno mes) coordinación de la visión y la prensión.

Cuarto estadio: (primer año); lo propio no es el descubrimiento de nuevos medios, sino la aplicación de medios ya conocidos para alcanzar nuevos objetivos.

Quinto estadio: (año-año y medio), el niño presenta una conducta que tiene ya características de inteligencia, se comprueba en que las acciones tienen un fin.

Sexto estadio: (18-24 meses): el niño alcanza la plenitud de la inteligencia sensorio-motriz comprende de inmediato las soluciones y es capaz de coordinar procedimientos que todavía no conoce con cierta rapidez"<sup>20</sup>

A medida que crece su capacidad intelectual se hace evidente o invita a docentes a estar pendientes de dichos cambios y proporcionar condiciones para estimular este desarrollo. Además de estos logros se identifica nuevas fases del desarrollo del intelecto infantil, es así como entre los 2 y 4 años el pensamiento se denomina preoperatorio hay todavía según argumenta Piaget un pensamiento egocéntrico e inclina su atención por momentos a objetos o personas que representen algún vínculo, y forma sus primeros conceptos compuestos de imágenes concretas y reales, utilizando lenguaje y símbolos.

Entre los cuatro-siete años "el pensamiento es intuitivo y prelógico, sigue siendo pensamiento subjetivo, en el que los conceptos se organizan de forma poco coherente"<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> PIAGET. Jean. Psicología y pedagogía, Enciclopedia planeta – Agostini, Material fotocopiado, p. 2-4.

<sup>21</sup> Ibid., p. 2-4.

Para comprender todos los cambios que integran su desarrollo cognoscitivo, psicomotor, comunicativo y socioafectivo se realiza un análisis más detallado en la siguiente fase, puesto que ésta es la población objeto de investigación y requiere mayor conocimiento en todos sus aspectos para organizar y planear actividades de acuerdo con su desarrollo intelectual.

Inteligencia operatorio concreto: (8-11 años). "El niño es capaz de ejecutar en este momento operaciones concretas que son las que efectúan con objetos manipulables efectivas e imaginables, por oposición a las operaciones que se dirigen a las hipótesis o enunciados simplemente verbales, acciones reversibles como la combinación, la disociación, o la clasificación, siempre que se realicen con objetos concretos, son ahora plenamente captadas por el niño, y por ello le permite el establecimiento de relaciones de orden temporal (antes-después), coordinadas con relaciones de duración (más largo-más corto)" <sup>22</sup>.

Esto significa que un niño que oscila en estas edades tiene la capacidad de realizar o manejar objetos reales para hacer comparación, descripción y emisión de hipótesis con orientación hacia la comprensión de un fenómeno, además se aproxima al conocimiento cuando observan su entorno, formula interrogantes sobre él, realiza conjeturas y busca alternativas de solución, permitiendo estimular el uso de experiencias concretas que llevan al conocimiento de hechos prácticos y no sólo verbales.

La experiencia física no sólo se refiere al enfrentarse con hechos concretos de la escuela, hogar o de la comunidad, sino también reflexionar ante una situación concreta. Promueve el uso de experiencias durante el proceso de aprendizaje como "proyectos en común, trabajo en equipo y la evaluación de grupo sobre sus integrantes" <sup>23</sup>.

Es decir, propone evaluar mediante el empleo de experiencias concretas, cada grupo y a cada integrante, realizando una retroalimentación de todo el proceso. Aprender significa entonces asimilar los hechos (conocerlos) de una manera

---

<sup>22</sup> PIAGET, Op. cit., p 3-4.

<sup>23</sup> M. E. N. Fundamentos y marcos curriculares. Bogotá- Colombia. 1990. p. 42-43.

diferente implica un rompimiento, un conflicto, un "desequilibrio conceptual", un desacuerdo con los esquemas o estructuras que el niño posee construyendo un nuevo concepto a partir del método Piagetiano.

Inteligencia operatoria formal (11-14 años). Hay una superación del nivel concreto, es capaz de establecer hipótesis y de hacer deducciones, lo que equivale a decir que su pensamiento se rige por la lógica formal que no necesita remitirse a la experiencia concreta para resolver una determinada cuestión"<sup>24</sup>.

La anterior descripción permite orientar y reconocer estructuras en diversas etapas de desarrollo físico e intelectual.

A su vez Piaget concluye al afirmar "el niño en la escuela, asiste a experimentos, pero que él no es el experimentador, cuando precisamente de lo que se trata es de presentarle situaciones que ofrezcan nuevos problemas, problemas que emanen uno del otro".

Al respecto se puede afirmar que es necesario presentar nuevas estrategias para romper con ese verbalismo y realizar un cambio metodológico con el propósito de brindar información detallada y completa pero teniendo en cuenta otro enfoque, que conduzca a trabajar y elaborar conceptos construidos pero que son fruto del pensamiento de un niño que se involucra al mundo de las ciencia y más aún de la propia vida.

## 2.4. MARCO LEGAL

El estudio se apoyará en los siguientes referentes normativos:

### 2.4.1. Constitución política nacional

De la constitución política nacional se tomarán, para efectos de este trabajo el artículo 67 que hace referencia al objeto de conocimiento en los siguientes términos:

---

<sup>24</sup> Ibid., p. 5 - 6.

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 técnica y a los demás bienes y valores de la cultura...  
Corresponde al estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación, con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos".

Por lo anterior se afirma que se debe dar un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral y demás valores humanos convirtiendo la Institución Educativa en un espacio de cambio donde el educador forma lo bueno y lo malo de la sociedad.

#### 2.4.2. Lineamientos curriculares "ciencias naturales y educación ambiental"

Según los lineamientos curriculares se tienen en cuenta, los siguientes referentes.

Referente psico-cognitivo

La construcción del pensamiento científico

Realizar un análisis profundo de los fines de la educación, permite concluir que la educación en ciencia y tecnología tiene como eje central, "el desarrollo del pensamiento científico."

Una herramienta importante para desempeñarse en esta sociedad evolutiva, cambiante moderna, donde el mundo científico y tecnológico juega uno de los papeles más importantes en todos los campos de la vida.

Existe gran variedad de trabajos que permiten identificar como las personas "construyen conocimientos científicos" partiendo de esto, se plantea la hipótesis de que el desarrollo del pensamiento científico puede ser dividido en tres periodos:

1. Periodo preteórico.
2. Periodo teórico restringido.

### 3. Periodo teórico holístico.

#### 1. Periodo preteórico

Se distinguen dos etapas:

La primera de confusión entre "descripción y explicación", donde el estudiante es capaz de hacer descripciones, pero no es capaz de distinguir la descripción de un suceso de su explicación.

La segunda, el estudiante es capaz de distinguir las explicaciones de las descripciones y hace explicaciones subjuntivas, explica un suceso mostrándolo como un caso particular de una relación general. Esta etapa es denominada "explicaciones subjuntivas".

#### 2. Periodo teórico restringido

Se compone de una etapa en la que el estudiante hace explicaciones acudiendo a conceptos teóricos y a relaciones entre leyes interconectadas lógicamente, pero estas explicaciones se mantienen restringidas al campo relativo al fenómeno explicado.

#### 3. Periodo teórico holístico

Se compone de dos etapas:

La primera de "explicaciones generales", en donde el estudiante es capaz de hacer explicaciones acudiendo a conceptos teóricos y a relaciones entre leyes interconectadas lógicamente, con la capacidad de establecer relaciones entre este campo y otros campos dentro de la disciplina. Mostrando la capacidad de integrar el conocimiento disciplinar mediante una teoría general

La segunda, llamada de las explicaciones generales, "holísticas", se caracteriza por la capacidad que tienen los estudiantes de hacer explicaciones generales y

además son capaces de establecer relaciones entre las diversas teorías generales disciplinares, conformando así una gran teoría holística sobre el mundo de lo natural, permitiendo así tener una "cosmovisión", logrando situarse en el contexto de un proyecto de vida.

El pensamiento científico, se construye por medio de un proceso lento pero que al final ofrece un resultado óptimo. Los lineamientos curriculares dan una visión integral en donde el pensamiento científico no requiere únicamente de un trabajo de laboratorio y saber mucho de química o física sino, que todo aquello que rodea el estudiante hace parte fundamental de una educación apropiada y consciente por parte del docente.

En la actualidad son diversas las situaciones problemáticas a las cuales el individuo de enfrentarse; en consecuencia se hace necesario "llevar a cabo procedimientos sencillos, así como razonar y argumentar lógicamente; enfrentar los posibles hechos futuros manejando adecuadamente la incertidumbre que sobre ellos hay: imaginar, revelar y criticar posibles alternativas de solución", esto quiere decir que ante un problema por más sencillo o complejo que se presente, se debe asumir un pensamiento científico, teniendo en cuenta las limitaciones y posibles salidas con el fin de discernir y optar por la más viable y efectiva.

En este sentido es importante relacionar la siguiente referencia que hacen los lineamientos curriculares, en cuanto a que "el tratamiento de problemas exige el uso de operaciones formales", razonar, formular hipótesis, analizar, comparar, investigar, es decir desarrollar al máximo los procesos de pensamiento y acción.

Por esto almacenar datos memorísticamente, asumir los conocimientos de ciencias, como verdades absolutas e inmodificables a lo único que lleva es a alejarse del conocimiento científico y en consecuencia deteriora al ser humano en cuanto su calidad de vida.

Caso contrario si se explotan las habilidades, los conocimientos y las capacidades que a lo largo de la vida de cada ser humano ha construido en los diferentes contextos; para solucionar cualquier problema haciendo uso de su sentido común y aportando algo nuevo.

### 2.4.3. Ley general de educación

De conformidad con la ley general de educación, edición actualizada 2000, se citan los siguientes artículos:

ARTÍCULO 5. Fines de la educación, de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo los siguientes fines.

Fin 5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber"

Se hace necesario ofrecer un servicio en condiciones óptimas, que permita mantener a los estudiantes en una actualización permanente de todo aquello que ocurra en el mundo sin importar el área de estudio.

Fin 7. "El acceso el conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones"

Permitir el estudiante manifestar sus creaciones, hacer de sus ideas un medio para que la educación se convierta en un proceso ameno e interesante.

Fin 9. "El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado en prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y el progreso social y económico del país."

Fomentar en los estudiantes las capacidades de criticar, reflexionar y analizar, es hacer de ellos unos ciudadanos competentes socialmente, ya que pueden participar activamente en cualquier proceso que se presente dentro de cualquier campo.

ARTÍCULO 20. Objetivos generales de la educación básica

a) "Proporcionar una formación general mediante el acceso de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus



relaciones con la vida social y con la naturaleza de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo."

El conocimiento brindado al estudiante debe ser pertinente para cada momento de su desarrollo educativo, sin dejar a un lado lo que sucede en su entorno, pues educación debe partir de estos acontecimientos para que lo que se enseñe en la escuela ayude en la vida cotidiana de cada individuo.

b) "Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana."

El estudiante debe ser el actor principal de todas las tareas programadas en cada momento de la acción educativa y el docente puede ser sequía en el camino del saber.

9) "La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad."

Cada estudiante es un mundo diferente, y por consiguiente su ritmo de aprendizaje también lo es, la exigencia de cada nivel educativo debe ser de acuerdo a las características de cada grupo y más aún de cada individuo.

Capítulo y orientaciones curriculares

ARTÍCULO 35. Desarrollo de asignaturas.

"En desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, la información educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan aún mejor desarrollo cognitivo ya una mayor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando".

Es de gran importancia tener en cuenta que la mejor forma de lograr que el

estudiante sea un ser íntegro y que obtenga una educación completa es hacer del campo educativo un lugar donde la lúdica, la creatividad, la investigación y el conocimiento se impartan de diferentes maneras utilizando todos los recursos que se presente en el camino, pues de importante es dejar atrás la "emisión-recepción" de información, para convertirlo en un proceso verdaderamente práctico para la vida.

#### ARTICULO 36. Proyectos pedagógicos

"El proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como la experiencia acumulada. La enseñanza prevista en el artículo 14 de la ley 115 de 1994, se cumplirá bajo la modalidad de proyectos pedagógicos."

"Los proyectos pedagógicos también podrán ser orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material, equipo, o a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económicas y general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el proyecto educativo estacional."

"La intensidad horaria y la duración de los proyectos pedagógicos se definirán en el respectivo plan de estudios."

De esta manera, la propuesta diseñada dentro del trabajo de investigación "los proyectos de aula desde la perspectiva de la enseñanza problémica: una alternativa para potencializar las actitudes científicas" se encuentra soportada, puesto que ésta es una herramienta que permite la integración de conocimientos de diversas áreas de estudio, relacionando lo teórico con lo práctico para encontrar la mejor manera de dar solución a un problema de la cotidianidad.

Se desea que el aula se convierta en un campo de acción, donde el estudiante sea el eje central de todas las acciones educativas y hacer de él un ciudadano integral, capaz de vencer cualquier obstáculo que se presente en el camino.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. TIPO DE ESTUDIO

Etnográfico, puesto que se realizó una descripción detallada de las áreas de la vida social de la escuela, ofreciendo un estilo de investigación alternativo para explicar e interpretar los fenómenos educativos, que tienen lugar en el contexto escolar. Es así como dicha metodología se ha utilizado como instrumento de unión de la práctica educativa, como plataforma a la formación reflexiva y autocrítica de los docentes; sirve como instrumento para mejorar su quehacer pedagógico; además, estudia a la persona en su hábitat natural; observa, escucha, habla, anota y evita las formas controladas. Todo mediante la interacción directa.

Es propositiva porque al finalizar se realizó el diseño de una propuesta alternativa, que beneficia a la comunidad educativa, desde una perspectiva metodológica enfocada a la aplicación de los proyectos de aula a partir de la enseñanza problémica.

Es descriptiva porque presentó en detalle los rasgos característicos del problema objeto de estudio.

En el desarrollo del trabajo se realizó una propuesta como herramienta metodológica y didáctica dirigida a docentes, la cual busca potenciar actitudes científicas de los estudiantes; si bien esta investigación está pensada para los docentes, la puesta en escena se desarrolló con estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

Se escogió el grado cuarto como un punto de referencia en vista de la experiencia del grupo investigador, por medio de la práctica pedagógica, que permitió conocer a los estudiantes, las temáticas, por lo tanto se aprovecha dicha fortaleza. Cabe recalcar que la propuesta tiene un esquema general que puede ser aplicable a cualquier grado y contenido.

### 3.2. UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO

3.2.1. Unidad de análisis. En el desarrollo del trabajo se accedió a hacer lectura del grupo de estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

La Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, ubicada en el barrio Pandiaco de la ciudad de Pasto, maneja los niveles de pre-escolar, básica primaria y media, distribuidos en 35 cursos con 30 estudiantes aproximadamente.

La básica primaria dispone la jornada de la mañana en el horario de 7:00 a.m. a 12:00 m y la media, trabaja en la jornada de la tarde. Y se distribuye de la siguiente manera.

RELACIÓN CON LA ESCUELA	Rector	Coordinador	Secretaria	Profesores	Estudiantes	Padres de Familia	Total
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	1	1	17	520	750	1290

### 3.2.2. Unidad de trabajo.

El grado cuarto de la básica primaria, es la muestra específica del trabajo investigativo, conformado por 28 estudiantes; 18 niños y 10 niñas, entre los 8 y 10 años de edad, que oscilan entre los estratos cero, uno y dos; debido a su ubicación geográfica es receptora de estudiantes del sector rural y urbano. Esta conformado de la siguiente manera.

RELACION CON LA INSTITUCIÓN	Estudiantes	Total
UNIDAD DE TRABAJO	28	28

### 3.3. Momentos de la investigación

3.3.1. Acercamiento a la realidad. se realizó una observación directa y permanente del contexto interno y externo del aula de clases; a demás por medio de experiencias, vivencias, diálogos, charlas informales con los estudiante se logro una mayor interrelación con el grupo; se hizo una aproximación de algunos comportamientos en diferentes espacios: recreo, aula de clases y formación; como también permitió detectar sus necesidades, intereses, escritos, juegos, saberes previos y algunas actitudes científicas.

3.3.2. Construcción de pautas orientadoras. como instrumentos que sirvieron para recoger información y evidencias para la elaboración del diagnóstico preliminar de las personas que estuvieron directamente involucradas. (Ver anexos A, B, C, D, E).

A. Guía de observación directa.

B. Entrevista a estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa municipal Aurelio Arturo Martínez.

C. Descripción del diagnóstico preliminar.

D. Taller para aproximarse a identificar actitudes científicas “el científico que hay en mí”.

E. Taller para identificar preconcepciones, “descubriendo tus saberes: las mezclas a mi alrededor”.

### 3.3.3. Trabajo de campo.

- Entrevista dirigida a los estudiantes de grado cuarto con el propósito de recolectar información sobre la caracterización del niño y su entorno.
- Observación directa de los estudiantes de grado cuarto.

- Taller “el científico que hay en mí”. (Ver anexo D). se utiliza como herramienta metodológica para aproximarse a identificar el estado actual de las actitudes científicas en los estudiantes.
- Taller, “descubriendo tus saberes: las mezclas a mi alrededor” (Ver anexo E). con el fin de identificar en forma general las ideas previas acerca de mezclas y métodos de separación de los estudiantes.

3.3.4. Análisis e interpretación de la información. con base en los registros, testimonios y evidencias se comentó y realizó su respectivo análisis, obteniendo conclusiones e información valiosa, necesaria para plantear y desarrollar la propuesta didáctica.

### 3.3.5. Fases.

Para mayor viabilidad se realizó un proceso continuo y programado el cual se dividió en cuatro fases, cada una con la descripción de sus actividades, y propósitos, estas proporcionaron un producto o resultado que sirvió para realizar procesos evaluativos permanentes, con el fin de tener indicios claros en cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Fase 1. Diagnóstico preliminar: el primer objetivo de la investigación fue hacer una aproximación para identificar actitudes científicas de los estudiantes y sus saberes previos acerca de mezclas, a través de una serie de acciones y estrategias; en consecuencia se diseñó el proyecto de aula bajo el enfoque de la enseñanza problémica denominado “Mezclando...ando, alma curiosa, mente brillante” como una propuesta alternativa para fortalecer las debilidades encontradas en dicho proceso, el cual fue representado y descrito en un esquema. (Ver anexo C).

Fase 2. En la búsqueda de la caracterización de un proyecto de aula. se recolectó información proveniente de diferentes autores, relacionada los proyectos de aula y enseñanza problémica; con el fin de concretarla en puntos claves que permitan su caracterización, para dar cumplimiento al objetivo específico número dos de la investigación.

Título: En la búsqueda de la información.

Propósitos:

- Recolectar información de diferentes fuentes con respecto a los proyectos de aula y enseñanza problémica.
- Interpretar la información con el fin de concretar y caracterizar el proyecto de aula desde la enseñanza problémica.

Actividades:

Búsqueda de la información: el grupo investigador buscó información en diversos escenarios, como: biblioteca, internet, centros de documentación, personas especializadas en proyectos de aula y enseñanza problémica, dicha documentación fue analizada por el grupo.

El producto final de la fase es caracterizar el proyecto de aula teniendo en cuenta los fundamentos didácticos, epistemológicos y pedagógicos de la enseñanza problémica y con base en estos se elaboró un diagrama de bloques.

Fase 3. Diseño de un proyecto de aula, bajo la perspectiva de la enseñanza problémica.

Teniendo en cuenta las características encontradas en las fases anteriores se procedió al diseño del proyecto de aula bajo la perspectiva de la enseñanza problémica, enfatizado en el tema de mezclas y dirigido a estudiantes de grado cuarto.

Propósito:

- Diseñar un proyecto de aula sobre mezclas desde una perspectiva de enseñanza problémica, para los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

A continuación se describe el esquema general del proyecto de aula.

Definir la naturaleza y magnitud de las necesidades y problemas de la población objeto de estudio: a través de la lluvia de ideas, se tuvo en cuenta la premisa de la enseñanza problémica; en la que la investigación es una metodología o una estrategia didáctica, cuyo objetivo es sondear lo que los estudiantes desean conocer; se pueden generar tantos proyectos como ideas expuestas; sería didácticamente más válido porque responde a sus intereses, como un primer acercamiento se trata de integrar esa serie de ideas en un solo problema.

Determinar recursos e instrumentos: que fueron disponibles para la realización del proyecto, de lo contrario no se lo podía llevar a cabo porque carecía de los elementos básicos.

Descripción de la realidad situacional: el análisis de la información recogida en el diagnóstico permitió adaptar y adecuar el proyecto a las características del entorno y de las personas que participaron.

Justificación del proyecto: en este momento se definió el por qué, para qué se hace y la razón de ser, como también se designó el nombre del proyecto que se lleva a llevar a cabo del proyecto.

Formulación de objetivos y propósitos del proyecto: donde se dio a conocer qué se hizo, para qué se hace y qué se espera obtener.

Definición de medios y procedimientos utilizados en el proyecto de aula: fueron el punto de apoyo para alcanzar los objetivos del proyecto.

Conformación de equipos de trabajo: dicha actividad permitió formar en los estudiantes una imagen correcta de la ciencia, fue necesario conformar equipos a través de una actividad a la cual se le diseñó un objetivo, una justificación para el maestro desde el punto de vista didáctico y una descripción de la actividad, debido a que el trabajo científico no lo hace una sola persona, siempre es fruto de un colectivo de trabajo y además genera motivación en los estudiantes.

Planeación de la fase operativa: a partir de la información recogida en el diagnóstico se hizo una planificación de acciones y actividades, se asignó



tiempos, condiciones de trabajo, se seleccionó y organizó estrategias y actividades de evaluación.

Definir métodos de evaluación: los cuales apuntaron a un proceso integral, formativo y continuo en donde no solo importa el producto final sino el desarrollo de los pasos y fases del proyecto, con el fin de que sus resultados sirvan de soporte para generar recomendaciones.

Fase 4. Concreción del proyecto de aula desde la perspectiva de la enseñanza problémica. (Ver Gráfica 4. relación de la enseñanza problémica y proyecto de aula).

### 3.4. TECNICAS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN

- a. Diagnóstico preliminar con el fin de realizar una aproximación para identificar actitudes científicas y saberes previos.
- b. Observación directa de los estudiantes del grado cuarto de la institución, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
  - Desempeños.
  - Interacción entre los protagonistas.
  - Ambientes físicos.
  - Comportamientos.
- c. Entrevistas a estudiante.
- d. Talleres.

### 3.5. MEDIOS

- Pautas orientadoras.
- Archivo proyectos: Proyecto Educativo Institucional.
- Diario de campo.
- Registros magnetofónicos.
- Registros fotográficos.

## 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis y la comprensión de la información obtenida mediante la aplicación de los diferentes instrumentos, con el objetivo de realizar un diagnóstico preliminar se optó por dividirlo de la siguiente manera; en la primera parte se registró la caracterización de la población objeto de estudio y la identificación en forma general de actitudes científicas y saberes previos mediante la aplicación de talleres; se complementó dicha información con una segunda parte, en la cual el grupo investigador después de una revisión bibliográfica realizó una conceptualización acerca de proyecto de aula y la enseñanza problémica con su respectiva articulación.

La primera parte se describe a continuación.

### 4.1. AUSCULTANDO IMAGINARIOS INFANTILES



Figura 1. Estudiantes de grado cuarto, nuestros pequeños investigadores.

La vivencia con los 28 estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, durante 2 años de práctica pedagógica, y a través de la observación y el acompañamiento constante permitió crear espacios

de diálogo, comunicación, a fin de realizar una caracterización de dicha población.

Es así que en un espacio agradable y ameno, se encontraron seres llenos de amor, sencillez, cariño y dinamismo, fueron los estudiantes de grado cuarto, unos niños y niñas que estaban entre las edades de los 8 y 10 años, quienes asistían a este centro escolar, generalmente motivados por la cercanía a su casa de habitación, o por representarles una opción económica viable. Esta institución oficial recibe a estudiantes de los sectores urbano y rural, tal es el caso de estudiantes provenientes de los corregimientos de Genoy, Mapachico y Daza, quienes a pesar de la distancia se trasladaban diariamente a esta institución. Mediante diálogos los niños manifestaron que la mayoría vivían en hogares humildes, las cuales no cumplen con las condiciones necesarias de comodidad y seguridad.

Unos niños afirmaron.

*Mi casa donde arriendo es pequeña, queda aladito del río, ese es sucio, botan mucha basura y no me gusta su olor, mi hermanita dice que tiene miedo por que el río crece mucho y como mi mamá no esta me toca cuidarla.*

*Yo vivo en una casita pequeña con mis cuatro hermanos, mi mamita, mi abuelo, mi tía y el esposo de mi tía y el diego que es un primito que acabo de nacer, todos comemos y dormimos ahí, y a mi no me da miedo el río, porque siempre juego en el, y veo como botan carnaza al río, huele feo pero, me gusta sacar piedras.*

Permitió considerar que en muchos casos se arrendaba la casa y el grupo familiar era conformado por mamá e hijos, pocos hogares con el padre. Y en la mayoría predominaban familias numerosas; como también que las condiciones de aseo del contexto no eran las mejores.

Al preguntar por el trabajo de sus padres se llegó a la conclusión que en mayor porcentaje, las madres son cabezas de familia, no han terminado sus estudios secundarios y trabajaban en el aseo doméstico, sus padres laboraban como obreros de construcción, agricultores y en curtiembres.

Con relación a lo anterior una niña manifestó:

*Mi mamá lava ropa en hartas partes, siempre llega de noche y mi papá hace casas.*

Poco a poco el grupo investigador, entró en el mundo de los pequeños, en su forma de saludar, en sus diálogos, en sus juegos y hasta en sus cartucheras. En un nivel alto los niños y niñas se saludaban de forma poco afectuosa, sonreían y pocos se daban la mano y un muy buenos días, pero si lo hacían con la profesora Leonor Enríquez, directora del grupo. Conversaban de sus programas favoritos, como el chavo, rebelde, los simpson, los reyes. Lo que pasó en el capítulo y a veces tarareaban las canciones de rebelde. Las niñas intercambiaban stickers de los personajes de esta novela, algunos niños llevaban en sus cartucheras carros pequeños, unos lápices de colores, canicas, billetes de juguete y calcomanías de yuguio.

Los personajes de sus cartucheras y bolsos eran de Barbie, Fresitas, Winny Pooh para las niñas y para los niños Bátorman, Power Ranger y Montoya.

Antes de salir al descanso, cada grupo en forma organizada y con diferentes horarios asistían al comedor para desayunar, debido a que la institución prestaba el servicio del restaurante escolar y los padres pagaban una cuota de 150 pesos diarios.

Se estableció un dialogo con algunos niños con respecto al recreo, se les pregunto lo que significaba para ellos, para lo cual respondieron:

*Es muy divertido, es chévere y me gusta porque puedo jugar con mis amigos, puedo comer por todas partes y salto y corro.*

Además sugirieron que el patio del recreo sea amplio, que tenga columpios, resbaladeros, gatos arriba y plantas, que los saquen siempre al parque, a la casa de la ciencia un sitio aledaño a la institución, lo que no les gustaba era que los niños de grados superiores los golpeaban y que el tiempo del recreo era muy corto.

En este espacio los juegos de la predilección de los niños eran en su mayoría el tope, el cóngel, fútbol, canicas y trompos. Tal como afirmaban algunos niños:

*Juego al tope, a veces que las niñas nos cojan y después nosotros a ellas, y casi siempre jugo con mi carro y al trompo con mi amigo José, Juego con mis amigos y amigas al cóngel y a las escondidas, voy al baño y a comprar.*

En cambio las niñas compraban mecato, se sentaban hablar de rebelde, molestaban a los niños para que las persigan. Casi no corrían mucho porque el patio no era muy grande pero la cantidad de niños si.

Había una pequeña cancha de micro y básquet, pero no la utilizaban con frecuencia, solo era posible hacerlo cómodamente cuando les permitían salir a un parque aledaño a la institución con la orden del coordinador una vez por semana y turnándose por grados.



Figura 2. El recreo, un espacio lúdico

Las palabras que a menudo expresaron fueron: parce, que chimbo, eres una gallina, percanta, chévere, bacano, gozata, bailata, amigote, ósea; escuchadas en programas de televisión o por amigos del barrio, pero no sabían su significado.

Cuando se les indagó acerca de lo que hacen en vacaciones y en su tiempo libre respondieron:

*Juego mucho con mis amigos y por las tardes me encanta ver rebelde*

*en la televisión.*

*Me fui de paseo con mi familia y fui a la casa de la ciencia y por la tarde hago las tareas y veo televisión y juego con mis primos.*

*Trabajo en vacaciones cuidando carros en el chaparral y en el restaurante de tamales por las tardes, pero yo le doy la plata a mi mamá para ayudarle.*

Lo anterior demostró que la mayoría de los niños utilizaban su tiempo libre para jugar, trabajar y ver televisión eran pocos los que solo se dedicaban a estudiar y a hacer tareas.

Por otra parte, no tenían computador en casa, pero si lo utilizaban en la Institución en un horario establecido.

Lo anterior permitió afirmar que hace falta motivar desde la escuela al estudiante a interesarse por el conocimiento y la investigación, para que estas actitudes sean puestas en práctica en otros contextos.

En cuanto a la práctica pedagógica, se realizó con los estudiantes de grado cuarto en el área de ciencias naturales, un día a la semana, en donde al grupo investigador se le asignaba por parte de la docente Leonor Enríquez un contenido del área para que sea preparado y desarrollado. Además se ejecutó un proyecto denominado “vivo y muero por la comida chatarra” cuyos propósitos eran el de mejorar hábitos alimenticios, concientizar a los niños sobre los efectos que produce la comida chatarra en el organismo y conocer las consecuencias al nivel mental, corporal y visual del consumo de dicha alimentación. Se desarrollaron diferentes actividades como un juego de lotería acerca de los alimentos nutritivos y balanceados, lectura de empaques del mecató para conocer el contenido nutricional, salida de campo a chimayoy, donde se les orientó sobre el tipo de refrigerio que debían llevar (frutas, verduras, entre otras), y se les concientizó acerca del cuidado de la naturaleza, el reciclaje y la no contaminación.

Haciendo énfasis en el desarrollo de una clase se observó que la docente empezaba con una explicación general del tema y posteriormente escribía en el tablero o dictaba la información y al finalizar dejaba una actividad para la casa. Los niños participaban con muy poca frecuencia.

En el transcurso de la clase, en algunos momentos la dispersión de los niños era evidente, debido a que se notaba que charlaban y jugaban con lo que tenían sobre el pupitre.

La clase se trabajaba de forma magistral, aunque la docente manifestaba que le gustaría que les llevara algo novedoso a los niños, debido a que ella no podía hacerlo porque el tiempo no se lo permitía.

Lo anterior fue un aspecto que motivó el trabajo de investigación, por que se deseaba que el estudiante sea motivado hacia el saber y no solo sea un simple receptor, sino por lo contrario un constructor de conocimiento, que investigue y pregunte constantemente.

Es así que el grupo investigador al desarrollar sus clases trataba en lo posible de iniciar con una dinámica, un cuento, una lectura, láminas y preguntas para motivar de alguna manera y conocer así que conocimientos poseían de la temática; puesto que después se les indagaba y se realizaba un cuadro sinóptico con las expresiones de los niños con el fin de construir el concepto y escribirlo en el cuaderno.

Después se asignaba un taller, el cual debía realizarse en clase, para que las docentes guiaran y observaran el rendimiento del estudiante, lo cual permitió saber si entendieron o no el tema.

Los talleres eran de aplicación y de análisis, no memorísticos, por ejemplo: sopa de letras, lecturas, preguntas de selección múltiple, laberintos y crucigramas.

Cuando se les preguntó que les gustaría aprender ellos afirmaron que les gustaría estudiar sobre plantas, animales, los planetas, como se hace para separar cosas, los alimentos, el agua, los insectos y los computadores. El cual sirvió de soporte para elegir el tema del proyecto de aula; las mezclas debido a que la mayoría de los niños se interesaron por este tema.

Por otra parte se procedió a analizar la información obtenida después de realizar los talleres que hacían parte del diagnóstico preliminar en cuanto a actitudes científicas y saberes previos sobre mezclas.



#### 4.2. LA SITUACIÓN PROBLÉMICA UNA VÍA HACÍA LAS ACTITUDES CIENTÍFICAS

Para identificar el estado actual de las actitudes científicas de los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, se realizó un taller “el científico que hay en mí”, en cual se reconoció parcialmente las siguientes actitudes científicas: creatividad, trabajo en equipo, el diseño del trabajo, el montaje y la socialización, pero cada una tuvo un análisis diferente.

Para la actitud de creatividad las investigadoras aplicaron la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, tomando como base los siguientes criterios:

- a. La innovación, es decir la capacidad que tuvieron para transformar y proponer estructuras nuevas.
- b. La efectividad comprendida como el impacto de la estructura de la torre en función de las expectativas.
- c. Eficacia entendida como la capacidad de lograr los objetivos propuestos.
- d. La utilidad de la torre al solucionar el problema planteado.
- e. El cumplimiento de las condiciones necesarias para realizar la estructura.

A raíz de lo anterior se optó por diseñar una tabla valorativa, que contiene las siguientes datos: la calificación de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, cada una de ellas equivalió a un número, que al final fue sumado y promediado; posteriormente, a la nota final se le asignó unos parámetros (muy creativo, creativo, poco creativo, nada creativo), entre el número de estudiantes, representados en la siguiente escala.

#### 4.2.1 Escala sugerida para valorar la actitud de creatividad

VALORACIÓN	CRITERIOS	VALORACIÓN NÚMERICA
Excelente:	muy creativo	equivale a 5
Sobresaliente:	creativo	equivale a 3
Aceptable:	poco creativo	equivale a 2
Insuficiente:	nada creativo	equivale a 1

Tabla 1. Valoración de la actitud creativa.

ACTITUD CIENTÍFICA	GRUPO DE TRABAJO	EVALUACIÓN			
		Auto - evaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	FINAL
CREATIVIDAD	GRUPO 1. El triángulo	5	3	5	4.3 Sobresaliente
	GRUPO 2. Los ángeles	5	3	5	4.3 Sobresaliente
	GRUPO 3. Los inventores	3	2	2	2.3 Aceptable
	GRUPO 4. Las águilas	3	2	2	2.3 Aceptable
	GRUPO 5. Las torres gemelas	2	2	2	2.2 Aceptable
	GRUPO 6. La torre del futuro	2	2	3	2.3 Aceptable

Fuente: Taller de actitudes científicas aplicado a los estudiantes, enero 11 del 2006.

#### 4. 2.1.1. Resultados

Con respecto a la creatividad de todos los grupos, dos obtuvieron sobresaliente; y los demás expresaron que no cumplieron satisfactoriamente con algunos criterios de evaluación anteriormente descritos, es decir, elaboraron la torre, pero presentaron dificultad al solucionar el problema. En contraste los otros grupos restantes obtuvieron aceptable, pues les faltó más recursividad, la mayoría copiaron modelos ya existentes, es decir no generaron soluciones nuevas al problema planteado.

Lo anterior permitió afirmar que en el ambiente escolar se debe fortalecer la innovación y el ejercicio creativo, para lo cual existe la necesidad de formular modelos didácticos alternativos que permitan a sus estudiantes desarrollar sus capacidades para producir nuevos conocimientos, para generar cambios en la forma de ver e interactuar en el mundo, de hecho la gran mayoría de los cambios han sido generados por innovaciones que de alguna u otra manera solucionaron problemas ya existentes.

Ante esto, Felipe Chivás Ortiz, opina que “la creatividad es aquel proceso o facultad que permite hallar relaciones y soluciones novedosas partiendo de informaciones ya conocidas y que abarca no solo la posibilidad de solucionar un problema ya conocido, sino también implica la posibilidad de descubrir un problema allí donde el resto de las personas no lo ven.”

Lo que permitió considerar que el futuro requiere de individuos que sean capaces de resolver creativamente los problemas, interpretar, utilizar diferentes informaciones y explorar múltiples soluciones.



Figura 3. Una nueva idea que imprime el niño en el momento de la fabricación

#### 4.3. TRABAJO EN EQUIPO: UNA ALTERNATIVA PARA COMPARTIR MIS IDEAS

Por otra parte para el análisis de las actitudes de trabajo en equipo, el diseño y socialización, se inclinó por hacer una descripción del proceso de los estudiantes en cada una de ellas.



Figura 4. Los niños como principales protagonistas del taller.

Para el desarrollo de la actividad del trabajo en equipo, los estudiantes se organizaron en 4 equipos de 5 estudiantes y 2 equipos de 4 integrantes; para identificarse dieron a conocer diferentes nombres y entre todos escogieron el mejor, así:

- Grupo # 1: *El triángulo*
- Grupo # 2: *Los Ángeles*
- Grupo # 3: *Los inventores*
- Grupo # 4: *Las águilas*
- Grupo # 5: *Las torres gemelas*
- Grupo # 6: *La torre del futuro*

En cuanto a esta actitud, se realizó un análisis teniendo en cuenta los siguientes parámetros: la organización, la adquisición de roles, el liderazgo, la secuencialidad para realizar la torre.

Conformaron equipos, se identificaron con un nombre, pero la mayoría, constantemente discutían, no delegaban funciones, todos no participaban, no le dieron un orden, ni planearon su trabajo, se distraían constantemente. En consecuencia permitió afirmar que hace falta cultivar esta actitud y crear una cultura de tolerancia, respeto por las ideas de los demás, responsabilidad e incentivar en los niños un proceso de construcción colectiva para alcanzar un mismo propósito con la unión de ideas y acciones.

En lo que respectó al diseño y socialización, su análisis se inclinó por los siguientes criterios: que el boceto inicial, el cual era su primera hipótesis tuviera coherencia con el producto final es decir la torre, si cumplió las condiciones establecidas dentro de la guía: realizar un diseño de la torre en una hoja, pero su tamaño debía ser de un metro de largo, solo podían utilizar 5 hojas de papel periódico, hacer uso 20 centímetros de cinta, sostener un celular de juguete y socializar al final su creación, explicando lo que hicieron y dando a conocer las ventajas para que se eligiera su torre.

Después de la actividad planteada descrita en el anexo D, se llegó a las siguientes conclusiones: los grupos, realizaron el diseño, pero no cumplieron en sus totalidad las condiciones, debido a que utilizaron más del material propuesto, en un gran número las torres no sostuvieron el objeto, ni tampoco alcanzar el tamaño propuesto; es decir el problema planteado no se solucionó satisfactoriamente. En el momento de la socialización se observó que la mayoría no tenían la facilidad para comunicar sus ideas a los demás con claridad, hizo falta mayor capacidad de

escucha, puesto que mientras unos niños expresaban sus ideas, los otros se burlaban de lo que decían y hacían sus compañeros.

De lo anterior se infiere que gran parte de los estudiantes tuvieron algunas debilidades al trabajar en equipo, debido a que no respetaban las ideas de los demás, se les dificultó expresar sus ideas con propiedad y argumentos, y no presentaron soluciones viables al problema planteado. Al respecto se hace necesario fortalecer estas actitudes para el desarrollo integral del niño.



Figura 5. Desarrollo del taller.



Figura 6. La socialización un medio para expresar ideas.

#### 4.4. AUSCULTANDO LOS SABERES PREVIOS

A través del taller aplicado a los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, con el objetivo de identificar en forma general las ideas previas acerca de mezclas y métodos de separación se obtienen los siguientes resultados:

En el taller descubriendo tus saberes “las mezclas a mi alrededor” (Ver anexo D), que se desarrolló con los estudiantes, se presentaron cuatro puntos, de los cuales los dos primeros, correspondían a conocer los saberes previos concernientes a mezclas y los últimos para tener una idea acerca de métodos de separación de mezclas.

En el primer punto se presentaron siete opciones, entre las cuales cinco, correspondían a mezclas. Teniendo en cuenta la escala establecida por el grupo investigador, se otorgó una nota dependiendo de la selección realizada para cada estudiante así:

Excelente: si identificaba cinco mezclas.

Sobresaliente: si identificaba cuatro mezclas.

Aceptable: si identificaba tres mezclas.

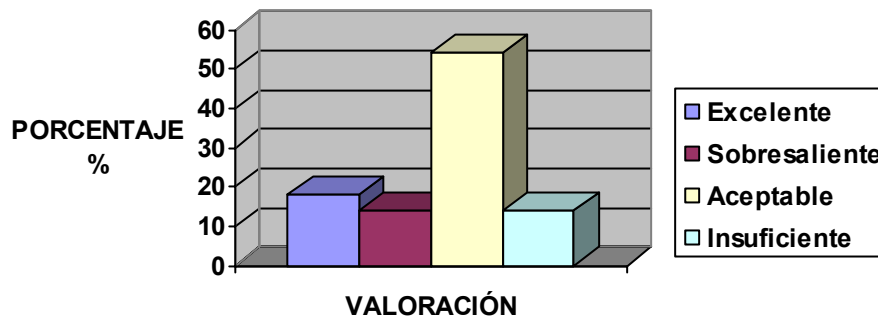
Insuficiente: si identificaba dos y una mezcla.

Tabla 2. Valoración de los saberes previos sobre mezclas.

VALORACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE MEZCLAS	FRECUENCIA $f$ Número de estudiantes	PORCENTAJE %
Excelente	Cinco mezclas	5	18
Sobresaliente	Cuatro mezclas	4	14
Aceptable	Tres mezclas	15	54
Insuficiente	Dos y una mezcla	4	14
TOTAL		28	100

Fuente, Taller las mezclas a mi alrededor aplicado a los estudiantes en enero 13 del 2006.

Gráfica 1. Distribución de la valoración sobre mezclas de acuerdo a la frecuencia del número de estudiantes.



Fuente; Taller las mezclas a mi alrededor aplicado a los estudiantes en enero 13 del 2006.



El 18% de la muestra, seleccionó adecuadamente la totalidad de los ejemplos, lo que indicó que tienen bases teóricas que les permitió, conocer con facilidad las mezclas, por otra parte el 14% demostró tener algún conocimientos sobre el tema, debido a que identificó cuatro de los cinco ejemplos dados, en esta parte del taller.

El 14% identificó una o dos de las mezclas presentadas, en este caso se dedujo que no tenían los suficientes elementos teóricos y que lo hicieron al azar o copiando a alguno de sus compañeros y por último el 50% presentó debilidades en el reconocimiento de las mezclas, es decir carecían de teorías acordes a esta temática.

Lo anterior significa que la mayoría de los estudiantes presentaron dificultad al reconocer gráficamente una mezcla. De esta manera se afirma que los conocimientos adquiridos no fueron significativos, debido a que no comprendieron adecuadamente los conceptos que debieron ser trabajados con anterioridad. Cabe recalcar que las mezclas presentadas hacen parte de su cotidianidad; por consiguiente se hace necesario afianzar estos conocimientos.

En el segundo punto del taller cada estudiante debía realizar tres dibujos de mezclas que conozcan o identifiquen en su entorno. Para establecer los resultados de sus concepciones sobre el tema, se tuvo en cuenta la siguiente escala.

Excelente: realizó tres dibujos de mezclas.

Sobresaliente: realizó dos dibujos de mezclas.

Aceptable: dibujó solo una mezcla.

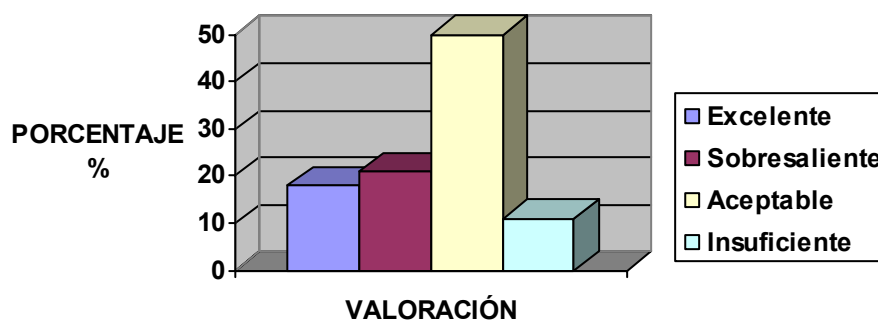
Insuficiente: no dibujó ninguna mezcla.

Tabla 3. Valoración sobre métodos de separación de mezclas.

VALORACIÓN	NÚMERO DE DIBUJOS DE MEZCLAS	FRECUENCIA <i>f</i> Número de estudiantes	PORCENTAJE %
Excelente	tres mezclas	5	18
Sobresaliente	dos mezclas	6	21
Aceptable	una mezcla	14	50
Insuficiente	ninguna	3	11
TOTAL		28	100

Fuente; Taller las mezclas a mi alrededor, aplicado a los estudiantes en enero 13 del 2006.

Gráfica 2. Distribución la valoración del segundo punto del taller para identificar mezclas de acuerdo al número de estudiantes.



Fuente; Taller las mezclas a mi alrededor aplicado a los estudiantes en enero 13 del 2006.

El 18% de los estudiantes dibujaron correctamente los tres ejemplos de mezclas, es decir obtuvieron excelente, el 21% de ellos realizaron solo dos gráficos, porque la mayoría de ellos dieron a entender que no conocían otros ejemplos. Por otra lado gran parte el 50% de los niños se les dificultó desarrollar el punto, demostrando debilidades en el tema, debido a que respondieron de una manera mecánica y repetitiva.

Los dibujos realizados fueron copia de los ejemplos establecidos en el punto del taller, no graficaron algo diferentes y además hubo copia a los compañeros.

El tercer punto del taller consistió en identificar el conocimiento que tenían en cuanto a métodos de separación, para lo cual se les presentó un problema cuya solución tenía que proporcionarla el estudiante y en el cuarto punto se colocó cuatro ejemplos de mezclas en el que ellos escribieron la forma o procedimiento para separarlas. La mayoría de ellos dieron las siguientes respuestas.

*“Sacaría con un colador para así, que me queden las piedras”.*

*“Cogería otro vaso y echaría el agua y la arena quedaría en lo hondo”.*

*“Se puede separar con un cernidor y con la mano podemos quitar las piedras”.*

Hubo tanta similitud en la solución de los dos puntos, que se coincidió en deducir las siguientes conclusiones, los estudiantes sabían que la mezcla se podía separar, utilizando elementos de su entorno, como el colador y la forma manual; pero no establecieron una lógica coherente en los pasos para realizar la separación de componentes. Es decir tienen un conocimiento empírico, el cual debe ser cambiado por uno científico.

El análisis anterior permitió concluir que los conocimientos previos fueron un punto de partida para determinar cuanto sabían al respecto y deberían tener la capacidad de cambiarse con ayuda de un buen argumento experimental e investigativo, para lograr que él transforme sus ideas. En consecuencia hace falta profundizar sobre este tema y proporcionar actividades en las que relacionen la teoría con la práctica. Cambiar la mecanización de conceptos que perdura solo por un poco tiempo e impide la aplicación de éstos en situaciones cotidianas. Por lo tanto no es el mejor camino para desarrollar actitudes científicas.

#### 4.5. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO DE AULA

Una vez realizada la primera parte en la cual se caracterizó la población objeto de estudio y se llevó a cabo el análisis relacionado con actitudes científicas y saberes previos, las autoras presentan la segunda parte de este capítulo que comprende la conceptualización y el enlace de enseñanza problémica con los proyectos de aula, para lo cual se elaboró un esquema con su posterior interpretación

#### 4.5.1. ¿Qué es enseñanza problémica?

*Es una alternativa didáctica entendida como un proceso de intervención pedagógica, que emula el trabajo científico, partiendo de los problemas cotidianos de los estudiantes y a partir de ellos, se encuentran posibles respuestas que le permiten participar de la actividad investigativa.*

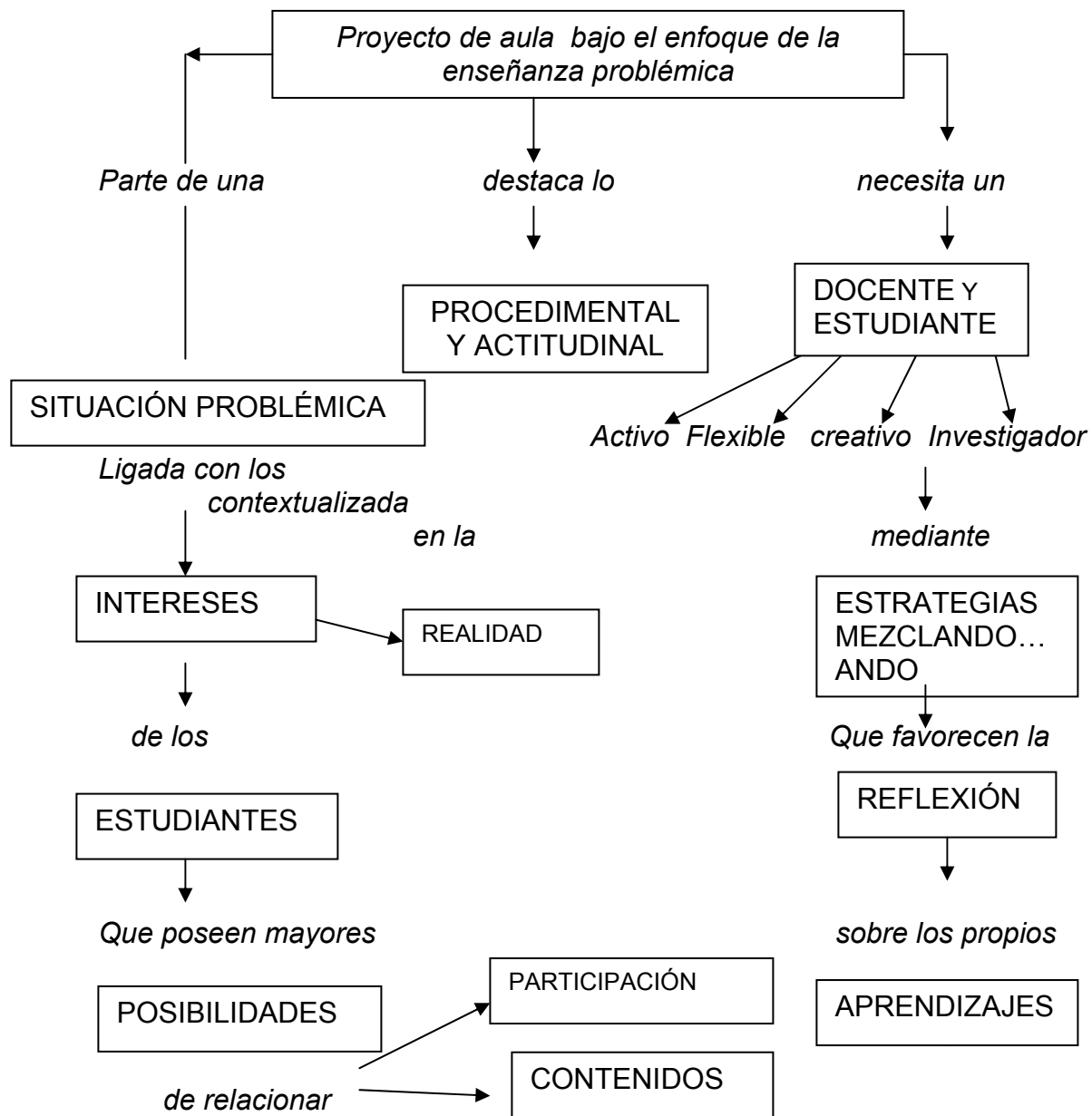
#### 4.5.2. ¿Qué es proyecto de aula?

*Es una estrategia de planificación, que permite dar pasos progresivos en la organización del proceso enseñanza aprendizaje; se sustenta en las necesidades e intereses de los educandos y de la escuela, que conllevan a acciones precisas en la búsqueda de solución a los problemas a través de la integración de conceptos, procedimientos y actitudes.*

#### 4.5.3. El binómio perfecto: la enseñanza problémica y los proyectos de aula

El enlace del proyecto de aula y la enseñanza problémica se plasma en el siguiente cuadro.

Gráfica 3. Relación de la enseñanza problémica y proyecto de aula.



*Los proyectos de aula difieren de la enseñanza tradicional, puesto que ésta se centro solamente en el aprendizaje de conceptual; en cambio aquellos, tienen en cuenta la globalización en donde el papel principal lo adquiere el estudiante, se tiene en cuenta el contexto del niño, se relaciona directamente con su vida, sus intereses y sus necesidades para plantear la situación problémica una de las categorías de la enseñanza problémica, presentadas por Marta Martínez; debido a que éste es un proceso de conocimiento científico que formula problemas cognoscitivos y prácticos, se caracteriza por tener rasgos de la búsqueda científica utilizando diferentes métodos.*

*Esto se hace realidad cuando el maestro interiorice en su aula la investigación y haga de ella un laboratorio investigativo, cuando cambie el problema común en una situación problémica, lo precise en una pregunta, defina tareas o métodos. Para ello debe tener en cuenta la fase investigativa, que permite situar el contenido y trabajar estrategias de búsqueda y solución, procedimientos, formulación de conjeturas o hipótesis, consulta de materiales, observación, registro de información y socialización, a fin de organizar el pensamiento y enriquecer la expresión oral y escrita desde la más temprana edad. Todo esto se hace al tener en cuenta la planificación del proyecto de aula, el cual delimita tiempos, espacios, y actores.*

*Para ello se necesita un maestro y unos estudiantes activos, flexibles, creativos, investigadores que incursionen nuevas metodologías, como el proyecto de aula Mezclando ...ando; alma curiosa, mente brillante, bajo el enfoque de la enseñanza problémica una estrategia educativa que favorece la reflexión sobre los propios aprendizajes. Es decir su finalidad no consiste únicamente en la aprehensión del conocimiento científico, sino, en la constitución de un proceso metodológico en el que el estudiante aprende a producir, desarrolla su capacidad intelectual, activa su creatividad y se interesa por la búsqueda de nuevos conocimientos. A demás fortalece las siguientes actitudes en el trabajo del estudiante, lo torna observador, reflexivo, analítico, creativo, seguro de si mismo y en fin le proporciona las características propias del trabajo científico.*

A young boy with dark hair, wearing a pink t-shirt, is shown from the chest up. He is holding a blue pitcher in his right hand and pouring water into a blue cup held in his left hand. The background is a solid yellow color. The text is overlaid on the image in a blue, hand-drawn font.

MEZCLANDO... ANDO

ALMA CURIOSA,  
MENTE BRILLANTE



POTENCIALIZANDO ACTITUDES CIENTIFICAS  
A PARTIR DE UN PROYECTO DE AULA Y  
LA ENSEÑANZA PROBLEMICA



MARILUZ MARTINEZ  
LEIDY PACHAJOA  
GENITH SALAS  
MONICA VILLARREAL

MEZCLANDO... ANDO  
ALMA CURIOSA, MENTE BRILLANTE



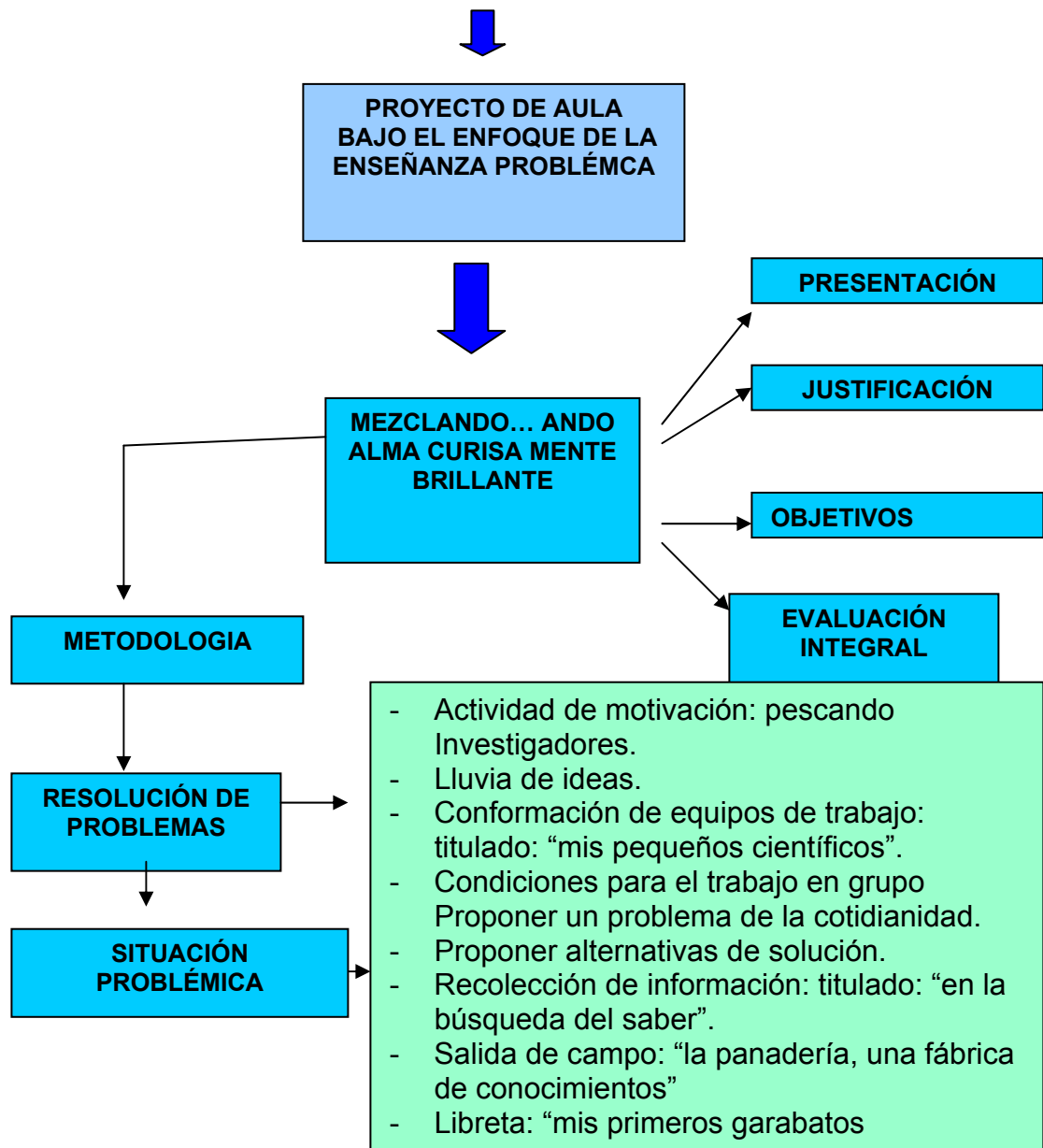
## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
5.1. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	122
5.2. TÍTULO	123
5.3. PRESENTACIÓN	123
5.4. JUSTIFICACIÓN	124
5.5. OBJETIVO	124
5.5.1. Objetivo general	125
5.5.2. Objetivos específicos	125
5.6. METODOLOGÍA	128
5.7. EVALUACIÓN	142

## 5. PROPUESTA

### 5.1 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

#### ESQUEMA GENERAL DE LA PROPUESTA



5.2. TITULO: Mezclando... ando; alma curiosa, mente brillante.

### 5.3. PRESENTACIÓN

En el ámbito escolar se reflejan los intereses y las necesidades de la vida social del niño, puesto que en este espacio se acogen estilos de vida diferentes, lo que significa que los problemas, dificultades e interrogantes de cada uno se materializan en la escuela. Y es en ella, donde el trabajo pedagógico no puede ni debe, estandarizar a los estudiantes, ni mucho menos establecer comparaciones entre el infante y el adulto, debido a que las observaciones de hechos y acontecimientos se dan desde diferentes puntos de vista.

Este aspecto implica una tarea más para el docente, quien en el aula de clases puede encontrar diferentes maneras de pensar, por ende no debe negar al estudiante la oportunidad de preguntar; debido a que cada uno tendrá sus propias inquietudes, y por lo tanto se deberán conducir de la manera mas adecuada, para desarrollar sus potencialidades.

Una de ellas, es la investigación, materializada en los proyectos de aula, la cual buscará transformar el espacio reducido de las cuatro paredes en un laboratorio; donde se invitara al estudiante a buscar posibles alternativas de solución a sus interrogantes y problemas, los cuales requieren del uso de los sentidos, imaginación y curiosidad.

Por medio del proyecto de aula se buscará orientar, organizar o encaminar el proceso, las personas y las actividades para alcanzar un fin determinado.

En este proyecto se pretende lograr que el estudiante participe, observe, trabaje en equipo, explore, formule hipótesis, argumente, plantee alternativas de solución, que se involucrara indirectamente en el ambiente investigativo, buscando al final del proceso un ser creativo, activo, curioso e innovador, esto, gracias a la resolución del problema de mezclas, una disculpa para desarrollar en el niño el espíritu investigativo.

Por este motivo la educación básica primaria debe promover el desarrollo del pensamiento científico, con la certeza de que los estudiantes, tienen capacidades cognitivas, culturales y sociales, que contribuyen a entender su mundo y por ende la resolución de problemas.

#### 5.4. JUSTIFICACIÓN

Los constantes cambios que se producen en los entornos educativos, requerirán de maestros que estén actualizándose continuamente, debido a que él, será el responsable de la formación integral.

Ya no basta solo en transmitir conocimientos acabados, sino que la exigencia es potencializar en los estudiantes la investigación, debido a que el mundo esta en permanente transformación, es decir el niño afrontará nuevas situaciones, la globalización, la industrialización, la tecnología entre otras, por ende él deberá desarrollar actitudes que favorezcan su interacción en estos contextos.

Lo anterior y con base en diagnósticos previos se detectó una serie de debilidades acerca de actitudes científicas y preconcepciones de mezclas, e incentivo al grupo investigador a diseñar un proyecto de aula, con una serie de actividades, cada una con su respectiva justificación y descripción, orientadas bajo el enfoque de la enseñanza problémica, con el fin de potencializar en los estudiante actitudes científicas tales como: capacidad de observación, experimentación, formulación de preguntas sobre sucesos, planteamiento de situaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno, confrontación y sustentación de ideas, tolerancia y respeto hacia las ideas ajenas.

Bajo esta perspectiva, lo importante no solo será que los estudiantes repitan la información relacionada a mezclas y los métodos de separación, sino lo verdaderamente importante es impulsar en los educandos, actitudes; en donde se vive el proceso y no solo el resultado.

Por tal razón, el maestro deberá empezar un proceso de concientización que conduzca al cambio en la mentalidad de los estudiantes, fundamento para construir un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### 5.5. OBJETIVOS

El trabajo de los autores plantea los siguientes objetivos.

#### 5.5.1. Objetivo general.

Potencializar algunas actitudes científicas a través del aprendizaje del concepto de mezclas.

#### 5.5.2. Objetivos específicos.

1. Propiciar un aprendizaje significativo del concepto de mezclas.
2. Desarrollar procedimientos propios del trabajo científico.

#### 5.6. METODOLOGÍA

Está basada en la resolución de problemas y con base en ella se plantean los siguientes capítulos:

## CAPITULO I

### ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN



## PESCANDO INVESTIGADORES

La estrategia didáctica propuesta tendrá en cuenta que para despertar el interés del estudiante, será necesario sugerir acciones encaminadas a un quehacer pedagógico más dinámico, el cual deberá propiciar espacios de interacción y participación, que servirán como pretexto para iniciar un camino hacia el nuevo conocimiento.

Es así como la actividad “pescando investigadores”, se convertirá en una estrategia de motivación que facilite el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto de aula, además, permitirá reconocer las ideas previas de los estudiantes, para encaminarlos hacia la integración de otros saberes.

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 45 minutos.

**RECURSOS:** caña de pescar, peces de papel, patio de recreo, cinta o laso, talento humano.

**LUGAR:** patio de recreo de la Institución.

**RESPONSABLES:** docente.

Al culminar esta actividad, los estudiantes sentirán la suficiente motivación para que usted continúe:

## CAPITULO II

# LLUVIA DE IDEAS



**TÉCNICA:** dinámica (Ver anexo G)

**PROPOSITO:** identificar saberes previos sobre mezclas.

## JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales motores para el éxito de un proyecto de aula, será conocer los problemas, necesidades, intereses y expectativas de los estudiantes, debido a que se convertirán en el objetivo de la investigación, ya que no podrá ejecutarse sin antes definir el para qué, porque toda acción deberá ser justificada.

La identificación de los saberes previos permitirá juzgar, lo que esta pasando en el aula, dicha información será útil en el momento de definir los términos del proyecto y la planificación de las actividades.

En consecuencia se plantea como una estrategia la lluvia de ideas que permitirá al docente identificar que desean conocer, investigar, observar y descubrir los niños sobre cualquier temática; en este caso acerca de mezclas y su separación.

Al respecto se formulará un problema, el cual invitara al estudiante a lanzar sus primeras hipótesis, en caso de que sean erradas, se le hará caer en cuenta que sus saberes no serán suficientes para dar la solución y por lo tanto tendrá que investigar.

**TIEMPO:** 30 minutos.

**RECURSOS:** talento humano, tablero, marcador.

**LUGAR:** salón de clases.

**RESPONSABLE:** docente y estudiantes.

Después de terminada esta actividad se procede a:

### CAPITULO III

## CONFORMACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO



**TÉCNICA:** taller: “mis pequeños científicos” (Ver anexo H)



**PROPOSITO:** conformar grupos de trabajo investigativo estableciendo reglas, espacios y tiempos.

## JUSTIFICACIÓN

El trabajo científico, no lo hace una sola persona, sino es el fruto de un colectivo de trabajo, para así, proporcionar una imagen correcta de la ciencia.

De esta manera el proyecto de aula buscará que la actividad del trabajo en equipo, genere una activa participación, para que sea “un proceso de construcción colectiva y permanente, de relaciones, conocimientos y habilidades, que se van estructurando a través de un problema y un tema determinado.” <sup>25</sup>

Por lo tanto es de gran relevancia el trabajo en equipo, debido a que sus miembros tendrán diferencias en conocimientos, actitudes, habilidades e intereses que de alguna manera contribuirán en la búsqueda de diversas alternativas de solución, para lo cual tendrá que hacer uso de la investigación, generar de hipótesis, análisis, dialogo, entre otros.

Este equipo será dirigido y guiado por un docente, pero a medida que pase el tiempo el estudiante, deberá incrementar su responsabilidad, conciencia y mayor autonomía, para dirigirse y cumplir los objetivos propuestos.

En este orden de ideas “Hay que recordar que los grupos no nacen por generación espontánea sino es el resultado de intereses, tareas y objetivos compartidos por el conjunto de personas que integren el grupo” <sup>26</sup>

Será ahí donde entra a jugar un papel importante la situación problémica porque su solución, será el objetivo a alcanzar y mantendrá a los miembros del grupo unidos para alcanzarlo.

---

<sup>25</sup> CERDA. Hugo. El proyecto de aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Bogotá. Editorial magisterio 2000 p. 54,55.

<sup>26</sup> BID. Página 57.

A raíz de lo anterior se recomienda formar grupos pequeños para tener un mejor funcionamiento y control; así se podrá observar e identificar con mayor claridad el rol del estudiante.

En cuanto a las condiciones Joaquín García afirma “que se deben establecer pero de una manera organizacional contemplando el trabajo de aula por equipos, los cuales deben identificarse por un nombre y un símbolo, de igual manera reemplazar las tareas repetitivas por actividades creativas e innovadoras; y tener la posibilidad de decidir acerca de los temas y problemas a estudiar, para así establecer las relaciones entre el trabajo y el juego, el arte y la ciencia.”<sup>27</sup>

Para optimizar el trabajo en equipo se establecieron las siguientes condiciones que generaran y orientaran comportamientos y actividades que se desarrollaran dentro de este:

- Una vez conformados los grupos, deberán elaborar sus propias respuestas.
- Después de emitir sus primeras hipótesis o soluciones, cada grupo realizará un estudio crítico, sobre esta, con el fin de identificar si estas apunta o no a la solución del problema, lo cual los llevará a investigar, para dar un sustento teórico y práctico.
- El docente promoverá una discusión para la apropiación de las soluciones hechas por parte de los estudiantes, con el objeto de escoger las más viables.
- Los estudiantes recogerán datos e informaciones respecto a la temática, a fin de contar con recursos para dar solución al problema.
- Ellos ejecutarán las tareas previstas para la efectividad del proyecto.
- Al finalizar la ejecución se hará la presentación del trabajo.

---

<sup>27</sup> GARCIA; José Joaquín. La solución de situaciones problemáticas: una estrategia didáctica para la enseñanza de la química. Universidad de Antioquia COLCIENCIA. Medellín. Colombia. Pág. 118.

- Por último el docente hará una apreciación de este.

**TIEMPO:** 2 horas.

**LUGAR:** salón de clases

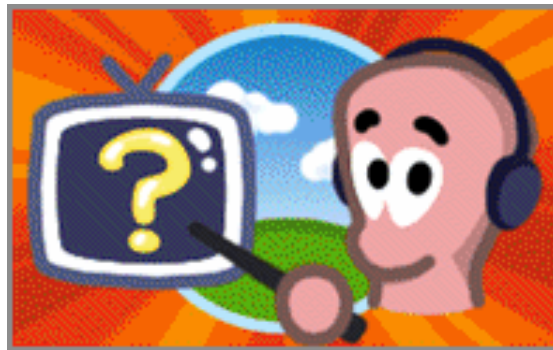
**RECURSOS:** talento humano, hojas, colores, lápiz, marcadores, tijeras, colbón.

**RESPONSABLES:** estudiantes y el docente.

**EVALUACIÓN:** elaborar en forma creativa del nombre, escudo y lema.

Una vez conformados los equipos de trabajo, el siguiente paso es:

#### CAPITULO IV



## PROPONER UN PROBLEMA DE LA COTIDIANIDAD

Para el niño una primera forma de acercarse al conocimiento es a partir de lo que en la vida diaria le resulte más significativo, para ello es fundamental sustituir la memorización de datos, definiciones y nombres desarticulados por dinámicas que respondan a sus intereses. Lo cual generara cambios en sus formas de preguntar, buscar diferentes fuentes de información, indagar, plantear hipótesis, diseñar modelos, establecer variables y trabajar en equipo.

Se tienen en cuenta la resolución de problemas y se desarrollan las siguientes etapas:

**1. Formulación del problema:** se presentará al estudiante una dificultad que debe ser solucionada y por lo tanto le permitirá plantearse nuevos conocimientos.

Condiciones:

- Provocará en el estudiante interés por aspectos teóricos cuando el problema o la dificultad no sea solucionada.

- De esta manera de tratara de verificar que sus conocimientos no son suficientes para dar soluciones inmediatas y lo conducirá a la investigación.

Al seleccionar el problema se debe tener en cuenta las siguientes condiciones.

- Formular correctamente el problema de forma clara y sencilla.
- El docente debe conocer varias soluciones.
- Orientar para encontrar métodos y formas de resolver.

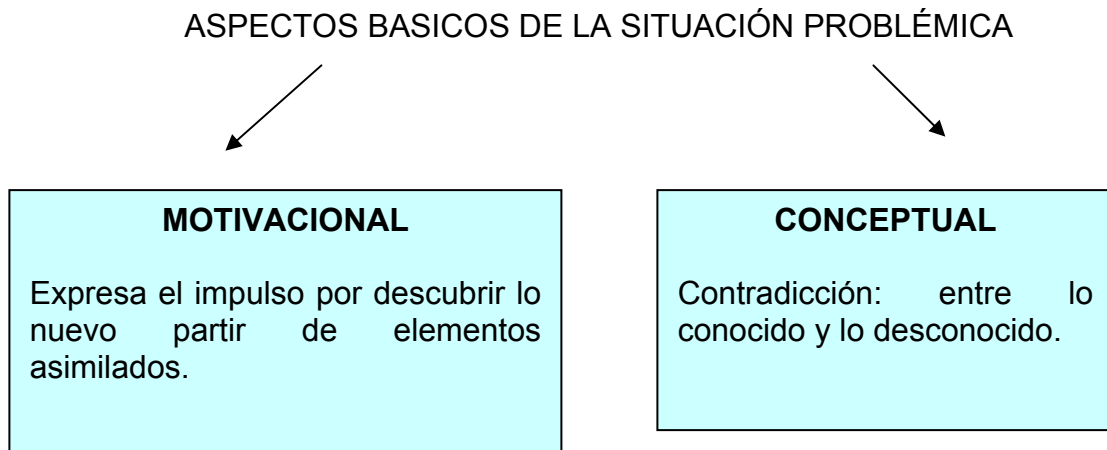
**2. Contradicción:** será el momento en que el material docente se presentara de una forma especial (en forma de pregunta) para estimular al estudiante.

Se fundamentara en lo “conocido-desconocido”.

Lo conocido: son los saberes previos de determinado tema.

Lo desconocido: son conocimientos nuevos que necesita buscar para dar una solución al problema.

3. Al identificar el problema se generan causas, consecuencias y relaciones: entre lo teórico- práctico.



Una vez formulado el problema será necesario plantearse tareas las cuales son llamadas por Marta Martínez, como TAREAS PROBLÉMICAS: que son las actividades que se realizan para ir tras la búsqueda de la solución. Según la autora: la función es encontrar métodos originales de solución.

La formulación deberá generar interés en el estudiante, el cual encontrara múltiples alternativas de solución bajo la orientación del docente, pero tendrá en cuenta que el problema debe cumplir ciertos requisitos.

“Reflejar una contradicción entre lo conocido y lo desconocido debe generar interés y debe tener posibilidades de ser resuelto, los elementos dados en la situación problemática le dicen al estudiante que si busca, encuentra la solución. Debido a que tiene que apoyarse en conocimientos que ya posee, estos deben ser aprovechados creadoramente para encontrar las vías que lo conduzcan a los saberes que el necesita”<sup>28</sup>

La formulación del problema tendrá en cuenta los conocimientos previos, los cuales pueden ayudar en parte a entender el problema, pero no serán suficientes

<sup>28</sup> MARTINEZ, Marta, El desarrollo de la creatividad mediante la Enseñanza problemática, en la actualidad, teoría y práctica. 2002. p. 23

para resolverlos, por consiguiente el estudiante sentirá la necesidad de investigar.

Otro aspecto a tener en cuenta, será el interés que refleja el niño frente al problema, debido a que la motivación jugará papel importante en dicho proceso, el cual será el impulso para descubrir lo nuevo.

El grupo investigador planteará la siguiente situación problémica.

A Pablito su mamá le mandó a comprar unos productos:

- Una libra de arroz.
- Una libra de arveja.
- Bolsas de agua.

Llegó a su casa y empezó ayudar a su mamá a preparar el almuerzo con estos productos. En una olla colocó todo lo que había comprado. Pero su mamá al ver lo que había hecho, le ordenó que solucionara el problema.

Después de haber observado lo que hizo Pablito, ¿De qué manera podrías ayudarlo a separar cada producto?.

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 30 minutos.

**RECURSOS:** talento humano.

**LUGAR:** Salón de clases.

Después de proponer un problema de la cotidianidad, los estudiantes deben:

## CAPITULO V

# PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN



### JUSTIFICACIÓN:

Las alternativas de solución, serán valoradas como hipótesis que emite el estudiante, para dar solución a la situación problémica, las cuales pueden ser o no valiosas, esto generará un desequilibrio en él, para que reconozca que sus conocimientos no serán suficientes y por lo tanto deberá investigar.

“Los alumnos separan los elementos conocidos de los desconocidos y se motivan hacia la búsqueda. Aquí se preparan condiciones para que los alumnos “produzcan” y no solo reproduzcan.”<sup>29</sup>

Comprendiendo que la finalidad dentro del ambiente de las ciencias naturales es promover la capacidad para investigar los eventos del mundo, significa que la población sea capaz de comprender interpretar y actuar sobre la sociedad, es decir participar activamente sobre los problemas del contexto; por ende se deben fortalecer en los estudiante actitudes, para que emitan hipótesis siendo este uno de los ejes fundamentales del pensar científico.

---

<sup>29</sup> HERNANDEZ, Mujica, Jorge Lázaro. La enseñanza problémica de las ciencias naturales y la creatividad. Instituto superior pedagógico “Enrique J. Varona.2001 p. 2.

Por otra parte desde el punto de vista práctico, si se enseña solo contenidos, dichos conocimientos se quedaría estático, es decir no tendrá en cuenta que la ciencia es un proceso dinámico y que los saberes que se impartirán en determinado tiempo pueden cambiar.

Desde el punto de vista didáctico la formulación de hipótesis, será una concreción de una propuesta teórica, es decir una afirmación propia del estudiante y no solo una repetición mecánica.

Para dar sustento teórico a las hipótesis planteadas por los estudiantes, es necesario:

## CAPITULO VI

# RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



## JUSTIFICACIÓN

El proceso de investigación surgirá al presentar el problema el cual tendrá una o varias alternativas de solución, es decir cuando “lo desconocido se convierte en lo buscado y el sujeto de aprendizaje quiere llegar a lo que se busca.”<sup>30</sup>

Para fortalecer el proyecto de aula se deberá empezar por una búsqueda parcial; en donde el docente formulará la situación problémica permitiendo que el estudiante desarrolle su capacidad investigativa, creadora, comprometiéndolo a una mayor

---

<sup>30</sup> MARTINEZ, Marta, El desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica, en la actualidad, teoría y práctica. 2002 p. 7.



participación para descubrir nuevos caminos hacia el conocimiento.

De esta manera se pretende que los estudiantes conozcan los diversos recursos o fuentes de información, de los cuales se sugieren los siguientes:

- La internet páginas Web.
- Revisión y análisis documental
- Lecturas
- Experimentación: juguemos con las frutas y elaboremos un filtro (Ver anexo I)

Esto con el fin de que las hipótesis tengan un soporte teórico donde el conocimiento empírico pase a un conocimiento científico, claro y preciso.

**TIEMPO:** 4 horas.

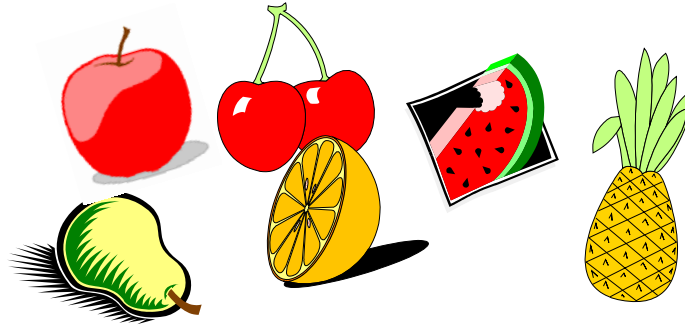
**RECURSOS:** libros, fotocopias de la lectura, documentos, revistas, internet.

**RESPONSABLES:** Estudiantes.

Para confrontar la teoría con la práctica se plantean las actividades de los capítulos VII y VIII.

## CAPITULO VII

# EXPERIMENTACIÓN “JUGUEMOS CON LAS FRUTAS”



**TÉCNICA:** taller “Juguemos con las frutas” (Ver anexo I).

### JUSTIFICACIÓN

La educación debe pretender que el estudiante no solo se limite a la acumulación de conocimientos, sino que aprendan verdaderamente lo necesario para su vida y para dar solución a los problemas de las situaciones diarias; por ende será necesario centrar la atención en la parte práctica, lúdica, dinámica y contextualizada.

El trabajo experimental permitirá al estudiante interactuar con procesos, que le permitan iniciar un paso científico. Debido a que un fundamento pedagógico de la enseñanza problémica es el de “acentuar el carácter práctico y creativo del problema”.<sup>31</sup>

La realización de la ensalada de frutas con los estudiantes, permitirá que ellos entiendan la relación entre la teoría y la práctica, porque observarán como al unir las diferentes frutas, se obtendrá una mezcla; de esta manera se deducirá que al diseñar experimentos se facilita la comprobación de hipótesis

---

<sup>31</sup> ROMULO, Medina Carlos. Diapositivas enseñanza problémica. Universidad Nacional de Colombia.

**TIEMPO:** 2 horas.

**RECURSOS:** fotocopias del taller, frutas, cuchillo, recipiente, vasos, cucharas, azúcar, leche condensada.

**LUGAR:** sala de internet, biblioteca de la institución y diferentes espacios que escojan los estudiantes.

**RESPONSABLES:** estudiantes y docente.

## CAPITULO VIII.

### SALIDA DE CAMPO

“LA PANADERÍA UNA FÁBRICA DE CONOCIMIENTOS”



**TÉCNICA:** taller, “la panadería una fábrica de conocimientos” (Ver anexo J).

### JUSTIFICACIÓN

En el camino para resolver el problema central surgirán algunas estrategias que conducirán a encontrar nuevos saberes, una de ellas, será la salida de campo.

Esta facilitará relacionar la teoría con la práctica, ya que la observación, manipulación formulación de preguntas, registro de información, la utilización de dibujos, palabras o números se convertirán en un proceso integral.

La salida de campo será una actividad que conlleve a la producción de saberes, y a la lúdica, puesto que generará en los estudiantes interés y proporcionará una concepción activa dentro de las tareas que se planteen en la realización del proyecto de aula.

**TIEMPO:** 3 horas.

**RECURSOS:** libros, fotocopias de la lectura, Internet.

**LUGAR:** la panadería escogida.

**RESPONSABLES:** estudiantes.

Con el fin de organizar la información suministrada por las actividades y experiencias realizadas hasta el momento, los estudiantes elaborarán el siguiente instrumento:

## CAPITULO IX

# LIBRETA

# MIS PRIMEROS GARABATOS INVESTIGATIVOS



## JUSTIFICACIÓN

La investigación debe ir acompañada por actividades de síntesis, que den lugar a la elaboración de productos: esquemas, memorias, mapas conceptuales, números, dibujos, preguntas y posibles respuestas; que se requieran para clasificar, organizar y seleccionar; estas deberán ir consignados en una libreta de apuntes.

Según Joaquín García las libretas “son instrumentos de trabajo para la sistematización de los procesos y actos cognitivos llevados a cabo durante la resolución del problema, en ellos se consignan las soluciones preliminares y finales, los pasos, algoritmos y cálculos realizados, descuidados o no realizados, pensados pero no ejecutados, las propuestas de corrección y las reflexiones globales sobre los aspectos de mayor interés y sobre los aportes metodológicos y conceptuales obtenidos a través del proceso de solución del problema.”<sup>32</sup>

En el proyecto de aula mezclando...ando, alma curiosa, mente brillante; esta actividad promoverá en los estudiantes valores como: orden, responsabilidad, puntualidad y demás actitudes como las que se proponen en los estándares básicos de competencias en ciencias naturales para el grado cuarto, las cuales son:

- ❖ “Registraré observaciones en forma organizada y rigurosa.
- ❖ Buscaré información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros) y le da el crédito correspondiente.
- ❖ Seleccionaré la información apropiada para dar respuesta a las preguntas.
- ❖ Analizaré con ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente, para contestar preguntas.
- ❖ Persistiré en la búsqueda de respuestas.”<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> GARCIA; José Joaquín. La solución de situaciones problemáticas: una estrategia didáctica para la enseñanza de la química. Universidad de Antioquia COLCIENCIA. Medellín. Colombia. p. 118.

<sup>33</sup> M.E.N. Estándares básicos en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Santa fe de Bogotá, 2004 p. 14

Esto conllevará a una mayor apropiación de conceptos, convirtiéndose en una herramienta de seguimiento, que el docente podrá utilizar como un método de evaluación.

**TIEMPO:** según la duración del proyecto.

**LUGAR:** salón de clases.

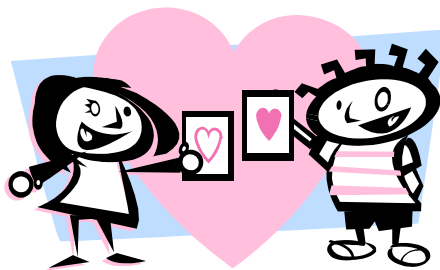
**RECURSOS:** lápices, colores, hojas.

**RESPONSABLES:** estudiantes

**RESULTADOS ESPERADOS:** entrega de la libreta de apuntes.

Para llevar un control en cada uno de los pasos del proyecto de aula, se procede a:

## CAPITULO X EVALUACIÓN INTEGRAL



## JUSTIFICACIÓN

“En el proceso evaluatorio tendrá preeminencia tanto el proceso como el producto final, porque ambas instancias poseen una importancia dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje, el cual es uno de los propósitos centrales del proyecto de aula”<sup>34</sup>.

El objeto de la evaluación será conocer permanentemente las inquietudes, los problemas y las demás situaciones que se presenten en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, estableciendo un carácter formativo y continuo, esto con el propósito de recomendar ajustes y cambios; puesto que las condiciones de trabajo, medios, tiempos y contextos en donde se llevara a cabo pueden variar.

La evaluación se hará con la realización de un encuentro de pequeños investigadores en la cual los estudiantes sustentarán los resultados de sus trabajos y permitirán que cada grupo valore su trabajo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. El interés al utilizar diferentes medios de información.
- b. Participación activa de los integrantes del grupo.
- c. Calidad y funcionamiento del experimento.
- d. Expresión clara de sus ideas.
- e. Desarrollo general de las actividades propuestas dentro del proyecto.
- f. Entrega final de la libreta mis pequeños garabatos investigativos

---

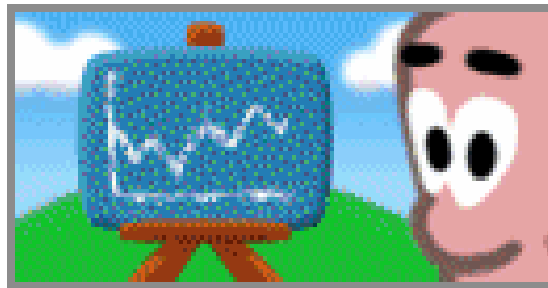
<sup>34</sup> CERDA, Hugo. El proyecto de aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Bogotá. Editorial magisterio. Capítulo 4.

Teniendo en cuenta el proceso y las experiencias adquiridas se finaliza el proyecto con:

## CAPITULO XI

### SOCIALIZACIÓN

# ENCUENTRO DE PEQUEÑOS CIENTÍFICOS



### JUSTIFICACIÓN

El encuentro permitirá que la evaluación sea comunicacional y dinámica, debido a que como lo afirma Joaquín García “las condiciones comunicacionales, posibilitan la argumentación, el libre debate de las ideas, el desarrollo de la imaginación, de la percepción y además facilitará los procesos de autoevaluación”.

Se invitará a los estudiantes a un encuentro en donde expondrán y sustentarán sus trabajos, para que cada grupo se autoevalúe con los criterios establecidos y recibirá la evaluación de sus compañeros y del docente.

Después de establecer las fuentes de información se procederá a determinar espacios y tiempos para que cada grupo realice exposiciones libres y de a conocer los problemas y obstáculos presentados durante el proceso, el cual será complementado con un informe, en el que se describirá en forma detallada cada uno de los pasos y los resultados obtenidos; este se realizará en forma creativa.



La sustentación del informe final se llevará a cabo de la siguiente forma:

- ❖ Presentación general del proyecto de aula.
- ❖ Exposición de cada grupo de trabajo, en forma creativa.
- ❖ Preguntas de los estudiantes sobre las exposiciones.
- ❖ Conclusiones.
- ❖ Entrega del trabajo final.

**TIEMPO:** 20 minutos por grupo.

**LUGAR:** biblioteca.

**RECURSOS:** los que los estudiantes necesitarán para su exposición.

**RESPONSABLE:** estudiantes y docente.

**RESULTADOS ESPERADOS:** exposiciones creativas y la entrega del informe final.

## CONCLUSIONES

Al culminar el presente estudio se puede concluir que:

- La enseñanza problémica, como alternativa didáctica, propone romper esquemas tradicionales en el sistema educativo, puesto que es de gran importancia reestructurar paradigmas, buscar estrategias acordes con las situaciones de la cotidianidad. Este aspecto constituye un desafío en la enseñanza de las ciencias, debido a que plantea desarrollar situaciones problemáticas que generen interés en los estudiantes, así como integrarse y trabajar conceptos científicos desde sus propios principios y métodos contribuyendo a su formación intelectual y personal.
- La institución educativa, debe involucrar en su quehacer pedagógico, estrategias que promuevan la apropiación de conocimientos convirtiendo el aprendizaje en una verdadera experiencia de motivación, búsqueda y aplicación. Entre las alternativas está la articulación entre la enseñanza problémica y los proyectos de aula, la cual parte desde sus fundamentos y parámetros organizan necesidades e intereses de los niños, así como sus saberes previos, para una posterior formulación de un problema que enfrenta el niño entre lo conocido y lo desconocido, siguiendo una orientación científica.
- Los proyectos de aula son alternativas válidas que tienen como función dirigir, encauzar, guiar y orientar sistemáticamente a las personas y demás aspectos; permite además dar pasos progresivos en la organización del proceso enseñanza- aprendizaje, favorece en los niños la construcción de aprendizajes con variadas experiencias significativas, ejecutadas a corto, mediano o largo plazo encaminados hacia un fin determinado: la potencialización de actitudes científicas.
- Una propuesta alternativa es aquella basada en la enseñanza problémica concretada en los proyectos de aula, la cual tiene como fin potencializar actitudes científicas y lograr aprendizajes significativos, alejándose de la repetición mecánica de conceptos, a partir de lo que en la vida diaria le resulta más interesante, es decir generar cambios en sus formas de preguntar y buscar diferentes fuentes de información para construir sus propias teorías.

- Las actitudes científicas se pueden desarrollar en el proceso de enseñanza a través de la resolución de situaciones problémicas que implican fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo, formulación de hipótesis, la creatividad y la socialización, por medio de las cuales demuestren la aplicabilidad de conceptos científicos en la vida cotidiana buscando complementariedad entre la teoría y la práctica, tal como lo establecen los estándares y lineamientos curriculares.
- La experiencia con los niños fue gratificante, debido a que se compartieron espacios que permitieron parcialmente conocer su mundo y descubrir un sin número de interrogantes, conocimientos, dificultades, intereses y motivaciones, que se tuvieron en cuenta e incentivaron a las investigadoras para planear y ejecutar diversas actividades en pro del desarrollo integral de cada estudiante.

## RECOMENDACIONES

Al culminar la presente investigación se recomienda:

- A las instituciones educativas cambiar paradigmas tradicionales, reconociendo que el conocimiento no se recibe en forma pasiva, es construido permanentemente con la interacción de saberes, donde se logra un producto colectivo con la colaboración de diversos participantes dejando a un lado la inflexibilidad del sistema por ello es necesario acoger el proyecto de aula articulado con el enfoque de la enseñanza problémica, como una estrategia, que pretende fortalecer las actitudes científicas, como son: la creatividad, el trabajo en equipo, emisión de hipótesis, emulación del trabajo científico y socialización, con el fin de que niños y niñas adquieran un desarrollo integral en los aspectos cognitivo, comunicativo y valorativo.
- A La comunidad educativa, que desarrolle el proyecto de aula “mezclando...ando”. alma curiosa, mente brillante, hacer una crítica constructiva que permita detectar sus posibles falencias y aportar de alguna manera en el mejoramiento de dicha propuesta, con el propósito de lograr mayor fortaleza en éste , haciendo de él una verdadera herramienta que ayude al docente en su quehacer pedagógico y en los estudiantes aporte en su desarrollo integral, en lo que respecta a la integración de lo conceptual y lo actitudinal.
- A los docentes, aquellos que conciben a la ciencia como un proceso transformador, continuo, flexible, crítico y creador; los cuales requieren de espacios sin fronteras , en donde se fomente el desarrollo de capacidades y habilidades, dar mayor importancia a las preconcepciones y aportes de los estudiantes, que dentro del ámbito escolar se convierten en ejes que interrelacionan contenidos y actitudes, favoreciendo el trabajo en el aula y en general en todas las actividades escolares
- Al docente en relación con su quehacer pedagógico debe promover e incentivar el proceso investigativo desde la escuela y para la escuela, dando prioridad a estos espacios, creando horizontes de posibilidades para la generación de conocimientos, actitudes y valores que servirán como un sistema de comunicación, permitiendo transformar dichos lugares en

laboratorios donde las actitudes científicas se fortalezcan con la experimentación.

- Al estudiante, dentro del enfoque de la enseñanza problemática debe ser el actor principal del proceso enseñanza- aprendizaje, dando a conocer sus ideas, interrogantes y necesidades , transformando el rol tradicional del aula de clases por un lugar en donde los miembros que la conforman compartan intereses, pensamientos, informaciones y sentimientos de una manera equitativa y bajo las mismas condiciones en donde el aprender sea una construcción amena, colectiva y significativa
- A la comunidad educativa, tener en cuenta que una de las principales finalidades de las ciencias es crear espacios dinámicos, en donde la investigación, la creatividad y la flexibilidad de las acciones que se generan sean un lazo de atracción y motivación en los estudiantes, despertando en ellos el gusto por participar activamente de todos los procesos y logrando así adeptos a la ciencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABC. Proyecto pedagógico de aula. Bogotá, D. C. Colombia: S. E. M, 2003. 71 p.
- Constitución política de Colombia. Santa Fe de Bogotá: Emfasar, 1991. 160 p.
- BRUER, J.T. Escuelas para pensar una ciencia del aprendizaje en el aula. Ministerio de Educación – Ciencia: Paidós Ibérica. Barcelona – España. 1996. 82 p.
- CAMPANARIO, Juan Miguel. ¿Cómo enseñar ciencias? principales tendencias y propuestas: Enseñanza de las Ciencias. 1999. Madrid; 186 p
- CERDA, Hugo. El Proyecto de aula: el aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos: Mesa Redonda Magisterio, Bogotá- Colombia 2000. 60 p.
- CORDOBA, Helena. Pautas para la dinamización de proyectos de aula en educación básica primaria, San Juan de Pasto, 1996, 21 p. Trabajo de grado (Especialización Administración Educativa) Universidad de Nariño. Facultad de Educación.
- DELGADO. A. Métodos problémicos de la investigación y la enseñanza. La investigación en un Uninca. 2000. 77 p.
- ELLIOT, J. La investigación acción en la educación. Madrid: Morata. 1995. 150 p.
- ESCUADERO, T. y LACASTA, E. Las Actitudes Científicas de los futuros maestros en relación con sus conocimientos. Enseñanza de las ciencias. Barcelona, España. 175-18 p.
- FURTH, H. G. Las ideas de Piaget: su aplicación en el aula. Buenos Aires: Kapelusz. 1997. 12 p.

GALLEGO, Rómulo y PEREZ, Royman La Enseñanza de las ciencias experimentales: El constructivismo del Caos. Santa Fe de Bogotá, D .C, Colombia: Cooperativa magisterio. 1997. 206 p.

GALLEGO, Medina Carlos. La Enseñanza problémca. Rodríguez, Bogotá – Colombia: Quito Editores. 1990. 57 p.

GARCIA, José Joaquín, Didáctica de las Ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad: didácticas. Bogotá - Colombia, 2003. 40 p.

GIL, Daniel. Investigación y experiencias didácticas: el fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las ciencias. 2000. 478-482 p.

HERNANDEZ, Jorge. Enseñanza problémca de las ciencias naturales y la creatividad. Instituto Superior Pedagógico Enrique Varona. 2001; 1 p.

LÓPEZ, María Elsa. Proyecto pedagógico de aula, orientaciones para su elaboración. Caracas: Estudio Anaya. 1998. 79 p.

MAJIMUTOV, M. I. La Enseñanza problémca. La Habana – Cuba: Ministerio de Educación, Pueblo y Educación. 2000. 16 p.

\_\_\_\_\_. Teoría y práctica de la enseñanza problémica: Kazan. 1999. 127 p.

MARTINEZ, Marta, El desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica, en la actualidad, teoría y práctica. 2002. 23 p.

\_\_\_\_\_, La Enseñanza problémca. Revista Educación N° 43, octubre – diciembre. La Habana. 1991. 7 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley general de educación. Colombia, 2002. 214 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares de

ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales cooperativa editorial Magisterio. Bogota Colombia. 1998. 60-61 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Proyecto pedagógico de aula. Cuadernos para la reforma educativa Venezolana. Orientaciones para su elaboración. Caracas - Venezuela: Estudio Anaya. 1998. 76 p.

PERALES, F. La resolución de problemas una revisión estructurada en enseñanza de las ciencias. Barcelona: Gediza. 2000. 9 p.

PIAGET. Jean. Psicología y pedagogía, enciclopedia planeta – Agostini, Material fotocopiado. 2-4 p.

Proyecto Educativo Institucional de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

ORTÍZ, Mercedes. El proyecto de aula y sus fases de desarrollo. Bogotá: Mimeo. 2002. 63 p.

GARAVITO. Los Proyectos como estrategia pedagógica en Revista Magisterio. Educación y Pedagogía. N° 002. A. M. Medellín – Antioquia: Editorial Magisterio. 2003. 12 p.

SEGURA, Dino. “Los Proyectos de aula mas allá de una estrategia didáctica”. En: magisterio Educación y Pedagogía. Medellín - Antioquia Vol. X, N°. 21 (mayo – agosto. 1998); 31 p.

STARICO, Nelly Mabel. Los Proyectos en el aula: Editorial Magisterio Río de la Plata. 1996; 55 p.

[www. Redcientifica.com/doc/doc/2004](http://www.Redcientifica.com/doc/doc/2004).



# ANEXOS

ANEXO A  
GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

OBJETIVO: Caracterizar a los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

DÍA: \_\_\_\_\_ LUGAR: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

PROTAGONISTAS \_\_\_\_\_

DESCRIPCIÓN:

1. ¿Qué diálogos se dan en clase y fuera de ella?
2. ¿Qué tienen las cartucheras?
3. ¿Qué hacen en el recreo?
4. ¿Qué palabras utilizan?
5. ¿Cuáles son las formas de saludar?
6. ¿Cuáles son los juguetes que llevan?
7. ¿Cómo empieza las clases?
8. ¿Qué hacen los estudiantes?
9. ¿Los estudiantes preguntan en clase?
10. ¿Cómo participan los estudiantes en clase?
11. ¿Cómo se trabaja y se desarrolla la clase?

ANEXO B  
PAUTAS ORIENTADORAS – ENTREVISTA A ESTUDIANTES

OBJETIVO: Recolectar información sobre la caracterización del niño y su entorno.

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

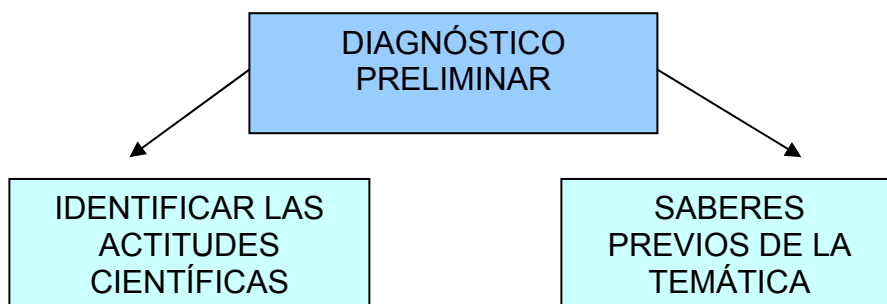
GÉNERO: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

1. ¿Con quién vives?
2. ¿Cuántos hermanos tienes?
3. ¿Qué lugar ocupas entre tus hermanos?
4. ¿Cómo es la relación afectiva con tus padres?
5. ¿Qué haces en tu tiempo libre?
6. ¿Qué haces en vacaciones?
7. ¿Qué te gusta jugar?
8. ¿Qué deporte te gusta más y por qué?
9. ¿A qué te dedicas cuándo sales de la escuela?
10. ¿Cuáles son los programas de televisión que más te gusta y por qué?
11. ¿Qué materia te gusta más y por qué?
12. ¿Tu profesor tiene en cuenta lo que tú sabes acerca de los temas de ciencias naturales?
13. ¿Qué actividades de investigación te deja tú profesor?
14. ¿Lo que aprendes en la clase de ciencias naturales, te ayuda a resolver problemas en tu casa o barrio?

## ANEXO C. DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

De acuerdo al diagnóstico preliminar, se realiza una aproximación para identificar las actitudes científicas y saberes previos acerca de mezclas. Para ello se elabora el siguiente esquema, posteriormente se presenta la justificación y descripción de cada actividad, con sus respectivos tiempos, recursos espacios y lugares.

Gráfica 4. Cuadro sinóptico del diagnóstico preliminar.



DIAGNÓSTICO PRELIMINAR:

Justificación:

Es uno de los aspectos importantes que se tuvo en cuenta al diseñar el proyecto de aula, puesto que se describen los intereses, expectativas, necesidades y problemas propios del aula, esto permite apreciar, lo que esta pasando con base en la información y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente.

La importancia del conocimiento previo de los anteriores aspectos, es establecer un propósito determinado y llevar a cabo acciones con su respectiva justificación; o de lo contrario el proyecto no se podía llevar a cabo.

El diagnóstico se apoya en un estudio, el cual proporciona una información adecuada, como base para la realización del proyecto y para fundamentar las estrategias que se expresaban en la práctica.

DESCRIPCIÓN: Para realizar el diagnóstico preliminar se opta por conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cuanto a actitudes científicas; como también una indagación de los conocimientos que posee sobre el tema de mezclas.

El conocimiento en cuanto a las fortalezas y debilidades de actitudes científicas se hace a través de taller: “el científico que hay en mí”. (Ver anexo D).

En cuanto a las preconcepciones sobre el tema de mezclas, se desarrolla mediante la aplicación de un taller: “inventario de saberes previos”. (Ver anexo E).

#### a. IDENTIFICACIÓN DE ACTITUDES CIENTIFICAS:

##### Justificación

La enseñanza de las ciencias debe propender por “la formación de las actitudes, intereses y los valores en los estudiantes para hacer de ellos individuos interesados por las ciencias”<sup>24</sup>

Este reto plantea la necesidad de generar espacios en los cuales, las ciencias naturales promuevan este ideal, que permitieron comunicar y compartir experiencias como aporte para la construcción y el mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos.

Las consideraciones anteriores requieren de actitudes positivas en los estudiantes, las cuales fueron base fundamental para que se motivaran y se interesaran por descubrir los conocimientos científicos. Por lo contrario, su ausencia se convierte en un obstáculo para el aprendizaje de las ciencias.

---

<sup>24</sup> ESCUDERO, T. y LACASTA, E. Las actitudes científicas de los futuros maestros en relación con sus conocimientos. Enseñanza de las ciencias. Barcelona, España. Pág. 175-180

El grupo investigador generó una concepción sobre actitudes científicas tomando como referencia el libro de José Joaquín García García, didáctica de las ciencias; por lo tanto se entendió por actitud científica: *la predisposición que manifiesta el estudiante para responder con propiedad y de una manera favorable lo relacionado con él, al mundo de la ciencia.*

Existen diferentes actitudes científicas al igual que diferentes clasificaciones de ellas, pero se eligió las siguientes actitudes teniendo en cuenta la edad del estudiante y el contexto, debido a que cada actitud obedece a un nivel de desarrollo cognitivo.

Por lo tanto las actitudes científicas que se tuvieron en cuenta para fortalecer en el estudiante son:

1. Trabajo en equipo.
2. Capacidad para identificar un problema y evidenciar soluciones.
3. Saber encontrar, clasificar y procesar información.
4. Actividades comunicativas: saber comunicar.
5. Respetar las ideas de los demás.

La actividad para identificar las actitudes científicas de los estudiantes consistió en la aplicación de un taller titulado: El científico que hay en mí. (Ver anexo D.)

TÉCNICA: guía de trabajo: “el científico que hay en mí”.

INSTRUMENTO: diario de campo: el cual fue manejado por el grupo investigador quienes registraron todo lo que aconteció con el estudiante en las actividades programadas. La información que se consignó fue: fecha, nombre del estudiante, institución, objetivo, actitudes, actividades que se desarrollaron, criterios de evaluación y observaciones.

DESCRIPCIÓN DEL TALLER: las actitudes científicas que se identificaron en el desarrollo del taller fueron: la iniciativa y espontaneidad cuando genero sus soluciones, el liderazgo que dio a conocer para la organización de los equipos y sus actividades, la observación del rol del estudiante, la forma que utilizo para comunicar sus ideas y el trabajo en equipo.

La formulación de hipótesis se tuvo en cuenta en el momento de diseñar el boceto inicial de la torre, el cual se comparó con la estructura final.

Para llevar a cabo la actividad se presentó a los estudiantes una guía de trabajo, en la cual se les dio a conocer una situación que lo invitaba a darle una solución, debían tener en cuenta unas condiciones, al final se realizo una autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, con a las siguientes actitudes trabajo en grupo, formulación de hipótesis, socialización y estructura.

TIEMPO PROBABLE: 3 HORAS.

LUGAR: salón de clase.

RECURSOS: talento humano, recursos técnicos: Institución Educativa, papel periódico, 20 centímetros de cinta scot, tijeras, lápiz, hojas, colores, regla, marcadores, borrador, celular de juguete.

RESPONSABLES: grupo investigador y estudiantes de grado cuarto.

EVALUACIÓN: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Este proceso continuó con la realización de un análisis de la información del anterior taller.

b. INVENTARIO DE SABERES PREVIOS.

Justificación:

En la actualidad las ideas previas de los estudiantes, se encuentran en todas las situaciones de aprendizaje dentro y fuera del salón de clases y se tuvieron en cuenta, debido a que influyeron en las observaciones y lecturas que los estudiantes realizaron y además ayudaron a la estructuración del conocimiento.

Como lo afirma David Ausubel, en su teoría educativa. “Los factores que más influyen en el aprendizaje consiste en lo que el alumno ya sabe, averíguese que es y enséñese consecuentemente”

En este sentido, las ideas de los estudiantes fueron una herramienta indispensable en el momento de generar un ambiente propicio para el aprendizaje, es decir; estos tuvieron un enlace con los nuevos conocimientos, debido a que él no fue una tabula raza; ya traía de su entorno, conocimiento por lo tanto no se considero como un pozo al cual solo se le depositaba y almacenaba conocimientos.

Por ello, no solamente basto transmitir los conocimientos científicos de forma secuencial y clara, fue necesario que los alumnos relacionaran dicho conocimiento con sus ideas previas para una mayor comprensión.

Un elemento importante para dicha comprensión es valorar las concepciones, debido a que estas tuvieron coherencia desde la óptica del niño; por ejemplo en el caso de las mezclas el estudiante relaciono el término mezcla con lo que hacia su mamá en casa al revolver un jugo, es decir lo que para el estaba bien, para un científico llevaba una concepción más amplia y completa.

Las experiencias del niño dieron una base empírico conceptual, ya que se tomaron como explicaciones de la realidad, siendo indispensables para la reestructuración del aprendizaje; fueron el primer paso del proyecto, puesto que las ideas previas motivaron el aprendizaje.

Los nuevos conceptos que se impartieron, tienen la capacidad de “tumbar” aquellos conocimientos errados, con ayuda de un buen argumento, el cual logro que él abandone y cambie esas ideas, adoptando los saberes que de verdad explican el problema. Puesto que estas ideas pueden ser persistentes y no se las pueden cambiar simplemente con la enseñanza tradicional.

Es importante comprender que las actividades que se propusieron, no son



definitivas para identificar las actitudes científicas y saberes previos, debido a que pueden existir diferentes alternativas para dicho propósito.

La actividad que se planteó para identificar algunas preconcepciones de los estudiantes sobre la temática fueron.

NOMBRE: INVENTARIO DE SABERES PREVIOS:

TÉCNICA: taller “descubriendo tus saberes: las mezclas a mí alrededor”. (Ver anexo D).

INSTRUMENTO: guía de trabajo y diario de campo.

DESCRIPCIÓN: la actividad consistió en cuatro puntos, en el primero el estudiante debía reconocer algunas mezclas que de su entorno, para ello se plantearon unos ejemplos.

- Agua + arena
- Ensalada de frutas
- Sopa
- Agua
- Piedra
- Titti fruti
- Arroz con pollo.

Con ello, los estudiantes tenían la posibilidad de identificar una mezcla; en el segundo punto expresaban con dibujos otros ejemplos; en el cuarto se les formuló un problema, que fue, solucionado por él de manera escrita y en el último se plantearon unas mezclas a las cuales se les debe escribir el procedimiento o la forma de separación.

TIEMPO: 2 horas.

RECURSOS: fotocopias de la guía de trabajo. Lápices, colores, sacapuntas, borrador, agua, una libra de arroz, una libra de arveja, recipiente, talento humano.

LUGAR: salón de clases.

RESPONSABLES: grupo investigador y estudiantes.

RESULTADOS ESPERADOS: desarrollo de la guía.

ANEXO D  
TALLER: EL CIENTÍFICO QUE HAY EN MÍ

OBJETIVO: Identificar el estado actual de las actitudes científicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_



Lee con atención.

Disney World necesita crear una torre para mejorar las comunicaciones en el parque de diversión, por eso se ha propuesto reunir a todos los niños creativos para que elaboren la mejor torre y la menos costosa. Ellos aman los niños y creen en su ingenio.

¡Ánimo, es una gran oportunidad para que den a conocer sus ideas y originalidad!

Ustedes son unos grandes inventores, participa de esta aventura, pero tengan en cuenta las siguientes condiciones antes de empezar a construirla.

- Reúnete con cinco compañeros y formen el mejor equipo de trabajo. Identifíquense con un nombre.
- Realicen un diseño de la torre en una hoja. Este será su boceto.
- El tamaño de la torre debe ser de un metro de largo.
- Solo debes utilizar 5 hojas de papel periódico. Si utilizan mayor cantidad de material la torre será más costosa.

- Únicamente debes utilizar 20 centímetros de cinta.
- Está es una condición importante, La torre debe sostener un celular de juguete.
- Al final deben socializar su creación, explicando lo que hicieron y dando a conocer las ventajas para que elijan su torre.
- Antes de elegir la torre, se tendrán en cuenta la evaluación y las observaciones que se realizaran en cuanto a trabajo en equipo, creatividad, el diseño inicial y la presentación de la estructura final y socialización. Primero lo hará cada estudiante, luego cada grupo evalúa a otro y por último el profesor.

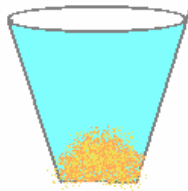
USTEDES SON UN GENIOS Y SUS CEREBROS LÁMPARAS MÁGICAS.

ANEXO E.  
TALLER: DESCUBRIENDO TUS SABERES  
“LAS MEZCLAS A MI ALREDEDOR”

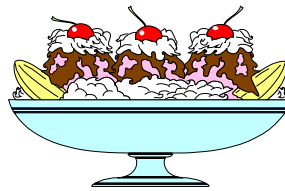
OBJETIVO: Identificar en forma general los ideas previas de los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Aurelio Arturo Martínez, acerca de mezclas y métodos de separación.

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

1. Observa cuidadosamente los siguientes dibujos. Luego encierra en un círculo lo que tú creas que sean una mezcla.



A. Agua + arena



B. Ensalada de frutas



C. Agua



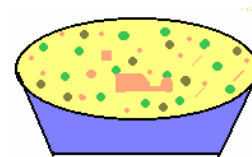
D. Sopa



E. Piedra



F. Titi-frutí



G. Arroz con pollo.

2. Piensa en 3 ejemplos de mezclas diferentes a los anteriores que puedas encontrar en tu casa, en tú escuela o en tú barrio. Dibújalos.

3. Lee con atención el siguiente problema:

A. A Pablito su mamá le mandó a comprar unos productos:

- Una libra de arroz.
- Una libra de arveja.
- Bolsas de agua.

Llego a su casa y empezó ayudar a su mamá a preparar el almuerzo con estos productos. En una olla coloco todo lo que había comprado. Pero su mamá al ver lo que había hecho le pidió que solucionara el problema.

Después de haber observado lo que hizo Pablito, de que manera podrías ayudarlo a separar cada producto. Escríbelo.

---

---

---

---

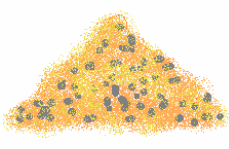
---

B. Escribe al frente de cada mezcla la forma o procedimiento que utilizarías para separarlas.

MEZCLA

PROCEDIMIENTO

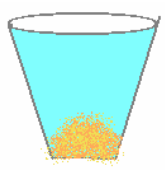
Arena y piedras



---

---

Agua y arena



---

---

Agua y sal



---

---

Polvo de hierro  
y tierra

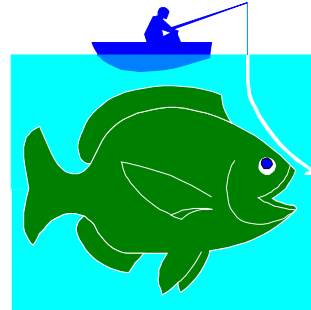


---

---

¡EXITOS!

ANEXO F.  
ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN PESCANDO INVESTIGADORES



**OBJETIVO:** Propiciar un ambiente de trabajo favorable que permita generar interés por las actividades programadas dentro del proyecto de aula.

Querido Docente:

A continuación se presenta la actividad de motivación con la cual se da inicio al Proyecto de aula “mezclando...ando. alma curiosa, mente brillante”.

**DESCRIPCIÓN:** A cada estudiante se entrega una caña elaborada en madera y nylon; se ubicarán los 28 peces en un círculo, cada uno de ellos lleva escrita una palabra alusiva al tema: (arena, agua, piedras, mezcla, separación, filtración, decantación, magnetismo, tutti fruti, ensalada de frutas, sopa, ensalada de verduras, harina, huevos, cristalización, evaporación, imán, tamizado, tamiz, filtro, destilación, investigación, problema, científico, salidas de campo, trabajo en grupo, observación, experimentos, alternativas de solución).

Se orienta a los niños en el trabajo que van a realizar con la caña y los pescados, se procede a que empiecen a pescar las palabras que deseen, con respeto y orden. Seleccionada la palabra, cada niño tendrá la oportunidad de expresar sus ideas sobre ella el grupo investigador, intervienen recogiendo los datos; de esta manera se conoce cual es el grado de conocimiento que poseen acerca de la temática.

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 45 minutos.

**RECURSOS:** caña de pescar, peces de papel, patio de recreo, cinta o laso, talento humano.



LUGAR: patio de recreo de la institución

¡EXITOS!

## ANEXO G. LLUVIA DE IDEAS

**OBJETIVO:** Conocer las ideas previas de los estudiantes con respecto a la temática mezclas.



Querido amigo Docente:

Para conocer lo que sus estudiantes desean aprender, le presentamos la siguiente actividad.

**DESCRIPCIÓN:** Existen diferentes alternativas para desarrollar un proyecto de aula, una de ellas, es la que tiene en cuenta las necesidades e intereses de cada estudiante; generando tantos proyectos como ideas se presenten, o por el contrario, el docente propone un problema para que ellos lo resuelvan de diversas maneras.

Lo ideal es sondear lo que los estudiantes desean conocer, sería didácticamente válido porque responde a sus intereses; pero se vuelve tan amplio e inmanejable que se hace necesario tener experiencia para realizarlo.

El grupo investigador, parte de esta concepción y decide que la mejor opción es la de elegir un problema para empezar el proyecto, el cual cada equipo lo va a solucionar de diferentes maneras, con el fin de que la investigación se de como un proceso de aprendizaje y ayude a potencializar las actitudes científicas de los estudiantes.

**TIEMPO:** 30 minutos.

**RECURSOS:** talento humano, tablero, marcador,

**LUGAR:** salón de clases.

ANEXO H.  
GUÍA DE TRABAJO  
CONFORMACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO Y SUS CONDICIONES  
MIS PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

OBJETIVO: Conformar grupos de trabajo investigativo, estableciendo reglas, espacios y tiempos.



Amiguito te invito a que realices las siguientes tareas y emprendamos juntos el camino hacia la investigación.

1. Reúnete con cuatro compañeritos para conformar el equipo de trabajo, porque juntos unirán fuerzas y conocimientos para ayudarle a Juanito a solucionar el problema.
2. Cada grupo de trabajo debe identificarse, es por eso que es necesario colocar un nombre a su equipo. ¡que les parece si le dan una explicación.¡
3. Juntos elaboren un escudo, una bandera, un lema, estos los representarán y los diferencian de los demás equipos. Sean creativos.
4. Ahora sí... llegó la hora que todos encendamos motores hacia la investigación, que les parece si buscas información y realizas experimentos para solucionar su problema.
5. No olviden escribir siempre en sus libretas los avances.
6. Si las respuestas que tengan, no solucionan el problema. ¡Animo! no se preocupen sigan investigando, los científicos necesitan del error para mejorar sus inventos.

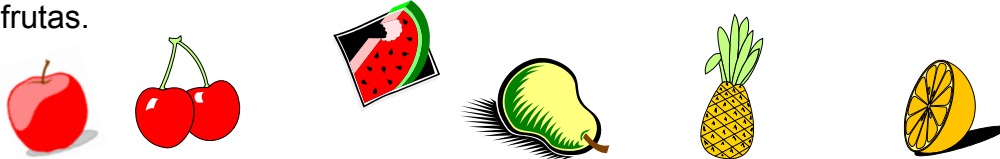
7. Para finalizar queremos conocer el resultado de su investigación. Por esto, preparen una socialización que demuestre su espíritu investigativo. Sean creativos.

¡SUERTE CAMPEONES!

ANEXO I.  
GUÍA DE EXPERIMENTACIÓN  
JUGUEMOS CON LAS FRUTAS

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

OBJETIVO: Relacionar el concepto de mezcla con la preparación de una ensalada de frutas.



DESCRIPCIÓN: Se iniciará con una lectura acerca de la temática de mezclas y el estudiante deberá responder algunas preguntas relacionadas con el tema, se procederá a la preparación de la ensalada de frutas, para lo cual se les pide a los grupos lleven una fruta diferente, el docente las cortarla y con la colaboración de los estudiantes se mezclarán en un recipiente.

En el proceso se indaga a los estudiantes para identificar si es o no una mezcla y que ocurre en el proceso de preparación.

Lee con atención el siguiente texto.

### MEZCLAS

La mayor parte de las sustancias que existen en la naturaleza se encuentran formando mezclas. El aire que respiramos es una mezcla de gases como: el oxígeno, el nitrógeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua.

Una mezcla es la unión de dos o más sustancias, las cuales conservan sus propiedades iniciales y se pueden separar con facilidad por métodos sencillos. Por ejemplo una ensalada de frutas es una mezcla, si se desea comer alguna fruta, se puede separar con el tenedor. La limonada también es lo es por que conserva las propiedades de todos los componentes; es dulce como el azúcar, ácida como el limón y líquida como el agua.

Las mezclas pueden ser de dos clases: mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.

- ❖ Mezclas homogéneas: son aquellas en las que no se pueden distinguir sus componentes a simple vista, ejemplo: la mezcla de agua y azúcar. Se observa la sustancia que resulta, pero en ella no se puede diferenciar el azúcar del agua.
- ❖ Mezclas heterogéneas: Son aquellas en las cuales sus componentes se pueden distinguir a simple vista como ocurre en la ensalada de frutas, ensalada de verduras, cereal con leche, uvas pasas y banano.

## TIPOS DE MEZCLAS

Las mezclas, pueden, ser de distintos tipos dependiendo del estado en el que se encuentran las sustancias, que se utilicen en ellas.

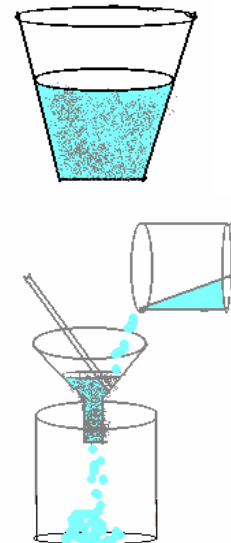
## SEPAREMOS MEZCLAS

Las mezclas se pueden separar de diferente forma:

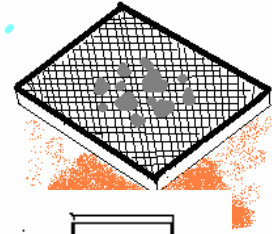
**Sedimentación:** en este método se deja que cada uno de los componentes vaya al fondo y con cuidado se puedan separar. Este método, se utiliza para separar una mezcla de sólido y líquido, ejemplo: tierra y arena.

**Filtración:** se utiliza para separar mezclas de sólidos y líquidos, este método consiste en hacer pasarla a través de un material poroso, por ejemplo tela o papel de filtro.

### DIBUJOS



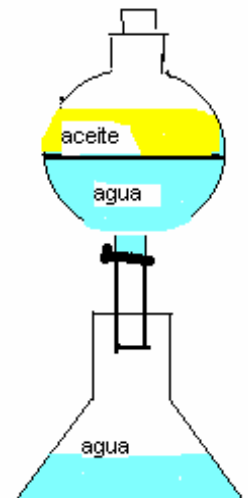
Tamizado: es un procedimiento que permite separar partículas sólidas según su tamaño, para ello se utiliza un tamiz de malla metálica.



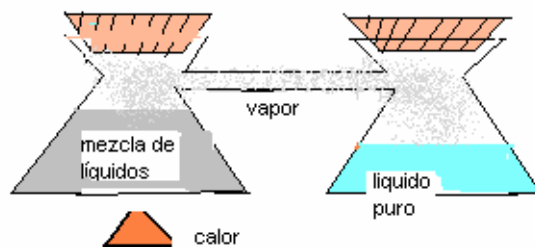
Decantación: separa mezclas que no se pueden unir entre sí. Ejemplo: agua – aceite, consiste en pasar un líquido de un recipiente a otro, aprovechando que uno de los dos está en el fondo.



Para facilitar este proceso, en las mezclas de líquidos se usa un embudo de separación, que tienen una llave de control y si se abre, el líquido que está en la parte inferior sale primero.

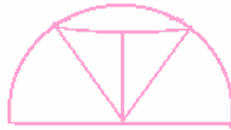
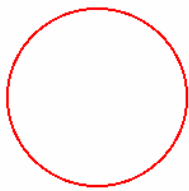


Destilación: separa mezclas homogéneas generalmente líquidas, ejemplo: agua – alcohol.



Esta se calienta y desprende vapores. Estos contienen mayor cantidad de alcohol porque se evapora con facilidad que el agua; al enfriarse se obtiene un líquido rico en alcohol, si dicho procedimiento se repite se llegará el momento en que los dos componentes se separan en su totalidad.

### 1. ELABOREMOS UN FILTRO



Materiales: papel filtro, embudo, recipiente.

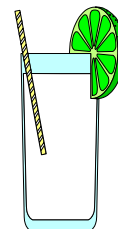
a) Recorta y dobla el papel filtro como te ilustra la figura.

b) Coloca el papel filtro así doblado dentro del embudo, éste debe humedecerse un poco, para que se fije y de esta manera estará listo para usar.

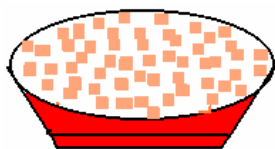
### 2. Observa las siguientes ilustraciones.



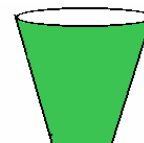
A. Preparación de ensaladas de verduras



B. Preparación de una limonada



C. Preparación de yogurt con cereal



D. Preparación de jugo de lulo.

Completa el cuadro y marca con una x si el proceso es el resultado de una mezcla



Ilustración	Componentes	Producto	Mezcla heterogénea	Mezcla Homogénea
A				
B				
C				
D				

3. Escribe al frente de cada mezcla a que tipo pertenece.

❖ Agua del mar \_\_\_\_\_

❖ Jugo de naranja \_\_\_\_\_

❖ Arroz con pollo \_\_\_\_\_

4. Observa las anteriores imágenes y responde:

a. ¿Qué clase de mezcla se presenta en la imagen A? \_\_\_\_\_

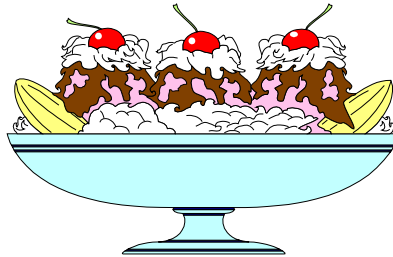
b. ¿Qué clase de mezcla se presenta en la imagen B? \_\_\_\_\_

c. ¿Cuál e la diferencia entre estas dos mezclas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Amiguito te invito a que preparemos una deliciosa mezcla.



- a. Se pela y corta en trocitos una manzana, dos mangos grandes, medio melón, una papaya pequeña, seis bananos, y todas las frutas que te gusten.
- b. Debes colocar todos los ingredientes en un recipiente grande, agregándole crema de leche, queso rallado, leche condensada o miel al gusto.
- c. Mezcla bien todos los ingredientes y sirve en porciones para compartir con todos tus compañeros y el profesor.

6. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué clase de mezcla es la ensalada de frutas?

---

2. ¿En qué estado se encuentran los ingredientes de tu ensalada de frutas?

---

3. ¿Qué otros alimentos que consumes son mezclas?

---

RECURSOS: Talento humano, fotocopias de la guía de trabajo, frutas, cuchillo, recipiente, vasos, cucharas, azúcar, leche condensada, papel filtro, embudo.

TIEMPO: 2 horas.

LUGAR: salón de clases

RESPONSABLES: estudiantes y Docente

ANEXO J.  
SALIDA DE CAMPO: LA PANADERIA UNA FÁBRICA DE CONOCIMIENTOS

OBJETIVO: Reconocer las mezclas que se pueden realizar en la preparación del pan y sus derivados.



En esta experiencia se observa la preparación del pan, alimento que consumes diariamente ¡no te pierdas de ningún detalle de esta aventura!

A continuación te presentamos algunas preguntas sobre esta experiencia:

1. Observa con atención y describe los pasos que sigue el panadero(a), en la preparación del pan.
2. ¿Qué fue lo que más te llamó la atención durante su elaboración?
3. Dibuja los principales elementos que se utilicen durante el procedimiento.
4. ¿Té parece fácil o difícil hacer pan? ¿por qué?
5. Utiliza tu imaginación inventando una receta divertida, para hacer pan. Si lo quieres pide ayuda a un adulto y escríbela en tu libreta de apuntes “mis primeros garabatos”; dibujo y escribe lo que consideres necesario.

RECURSOS: talento humano, fotocopias de la guía de trabajo, panadería, materiales de la panadería.

TIEMPO: 2 horas.

LUGAR: una panadería.

RESPONSABLES: estudiantes y docente.