

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Desde el inicio de la escolaridad las diferencias entre compañeros de aula en cuanto al aprendizaje matemático son muy amplias. Unos cuantos estudiantes captan rápidamente los conceptos y avanzan sin ningún tipo de problemas, otros tienen un ritmo muy lento, aunque no tengan dificultades específicas, y unos pocos muestran serias dificultades en algunos aspectos del aprendizaje matemático: memorizar las tablas de multiplicar y/o procedimientos, resolver problemas o situaciones, etc. En definitiva, en cualquier aula de matemáticas en la educación primaria, existe una gran variedad en las capacidades que muestran los estudiantes, en el ritmo de aprendizaje, en los conocimientos adquiridos, en la motivación, en las actitudes hacia la materia, etc.

Una buena parte de los estudiantes que se van quedando descolgados en las aulas, son estudiantes con un ritmo más lento en el aprendizaje de las matemáticas que el que impera en el aula. La estructura de los contenidos de las matemáticas en primaria es jerárquica, se van construyendo nuevos conocimientos sobre los anteriormente adquiridos. Un niño puede no tener ninguna dificultad, simplemente su ritmo es más lento y si esto no se tiene en cuenta, si nos apresuramos a inculcarle nuevos conocimientos en lugar de consolidar los anteriores, no aprenderá ni unos ni otros.

No existe un perfil concreto de estudiantes con dificultades en matemáticas, los problemas pueden ser muy variados y estar unidos a dificultades en otras áreas, problemas socioculturales, socioemocionales, etc. En muchas ocasiones estas

dificultades vienen unidas a dificultades con el lenguaje, pero no siempre sucede así. Algunos niños con problemas en lectura y escritura son muy buenos en matemáticas, pueden tener problemas con el cálculo escrito o algunos procedimientos, pero son buenos en la resolución de problemas y ello les ayuda a avanzar. Otros muestran dificultades en matemáticas pero no con el lenguaje, sus problemas no son verbales, pero si con la comprensión de conceptos y los razonamientos, lo que lleva a tener dificultades en ciencias y matemáticas y también en la comprensión lectora, pues son niños o niñas que difícilmente captan el sentido del humor o las dobles intenciones en el lenguaje oral y tiene también problemas con el lenguaje corporal.

GEARY (1999) distingue cinco componentes básicos que intervienen en los déficits cognitivos de los niños y niñas con dificultades de aprendizaje matemático: (pág. 42-43)

- Recuento u otros tipos de procedimientos
- Recuerdo de los hechos numéricos
- Conocimiento conceptual
- Memoria de trabajo
- Velocidad de procesamiento (Especialmente velocidad en el recuento)

Una lenta memorización y recuperación de la secuencia verbal dificulta el recuento y si a ello le añadimos un ritmo lento, una baja velocidad del procesamiento de la información, los estudiantes se enfrentaran a las dificultades en matemáticas desde los primeros años de su escolaridad, ya que el recuento es la base de la memorización de las combinaciones de sumas y restas y la estrategia básica para resolver los primeros problemas de suma y resta.

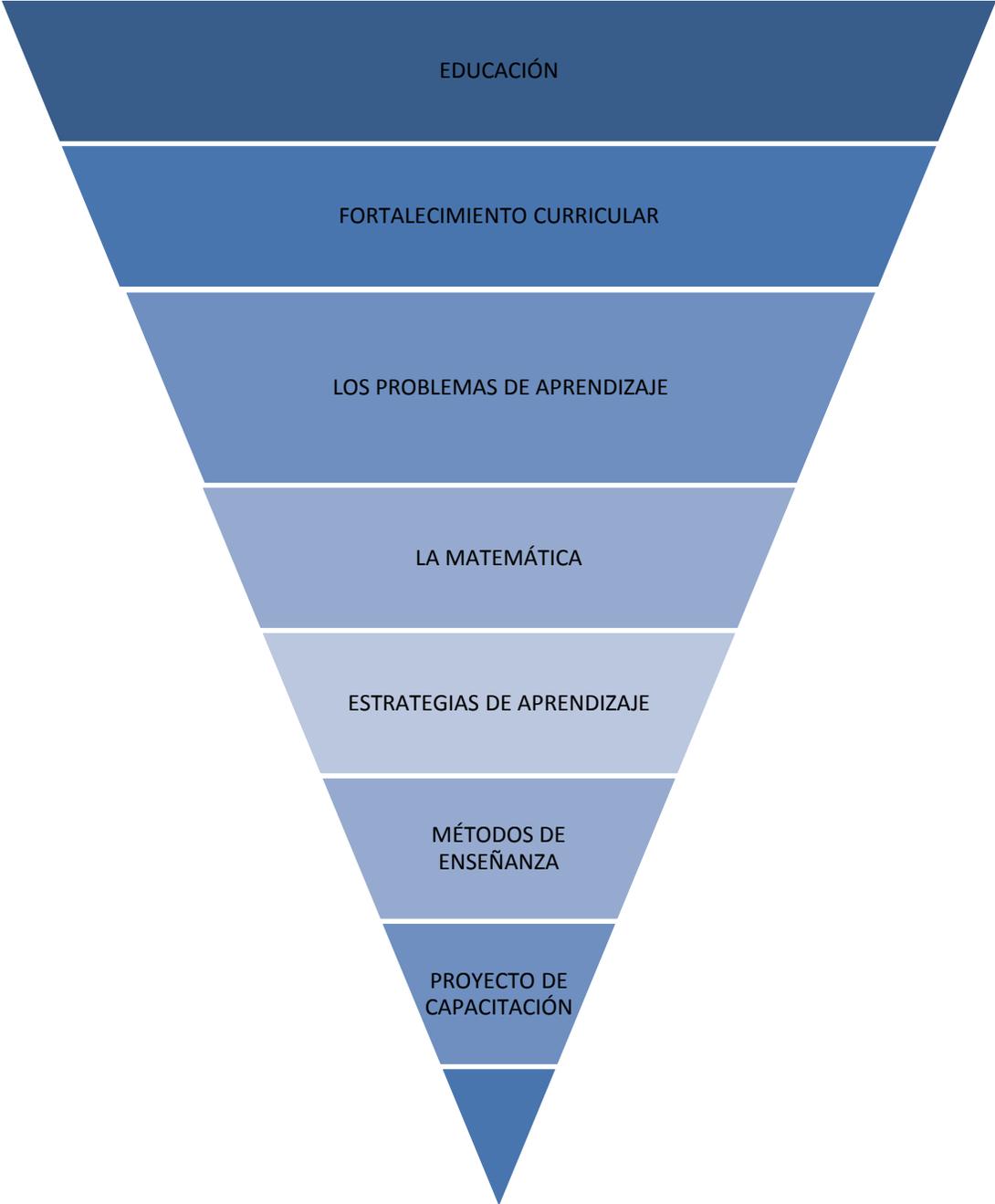
Una de las dificultades más comunes es la memorización de las tablas de multiplicar. Son niños y niñas con problemas en la memoria a largo plazo. Las sumas y restas básicas las calculan mediante el recuento y en la mayoría de las ocasiones utilizan sus

dedos para llevar la cuenta, pues también pueden tener problemas con la memoria de trabajo, incluso pueden calcular contando de dos en dos los resultados de esa tabla, pero el recuento no les sirve de gran ayuda en hechos como 8×7 o 9×6 .

Según GINSBURG (1997), las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas no son una enfermedad incurable sin remedio. Las investigaciones han mostrado caminos para vencerlas. Uno de estos caminos es evitarlas, desviarse. (pág. 22-23)

Los niños y niñas pueden mostrar dificultades severas en un área determinada. La automatización de los hechos numéricos es una de las dificultades de aprendizaje matemático más documentada. Si los profesores insisten en la memorización y centran la instrucción en conseguirla, los niños experimentarán serias dificultades en el aprendizaje, pero si en lugar de ello, se intentan evitarlas por medio de un enfoque centrado en la comprensión o incluso se permite el uso de la calculadora (que sería una clase de aparato tecnológico para asistir a los niños con problemas de cálculo o memoria), entonces los estudiantes pueden no experimentar dificultades en otras áreas de las matemáticas. Hay que tener presente, que los efectos de las dificultades de aprendizaje depende en gran medida en como los profesores conducen la instrucción.

1.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



1.2.1 LA EDUCACIÓN

La educación es un derecho humano al cual se debe tener acceso libre sin importar clases sociales, razas, ni condición física, y como tal se convierte en una práctica social.

Etimológicamente, la educación tiene dos significados: educare que significa conducir, llevar a un hombre de un estado a otro; y educere que significa extraer, sacar algo de dentro del hombre. Esta noción etimológica revela dos notas de la educación: por un lado, un movimiento, un proceso y, por otro, tiene en cuenta una interioridad a partir de la cual van a brotar esos hábitos o esas formas de vivir que determinan o posibilitan que se diga que una persona está educada.

La educación significa, entonces, una modificación del hombre, un desenvolvimiento de las posibilidades del ser. Esta modificación no tendría sentido si no implicara una mejora. En otras palabras, toda educación es una perfección. Sin embargo, no toda perfección es educación, ya que existe en el hombre una perfección que surge de una evolución espontánea del ser. Dado que la educación presupone una influencia extraña, una dirección, una intención, se la define también como un perfeccionamiento intencional de las funciones superiores del hombre, de lo que éste tiene de específicamente humano.

Para SANCHEZ, W (2004) expresa: “La Educación es un proceso de socialización y endoculturación de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento

ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.”. (pág. 7)

En muchos países occidentales la educación escolar o reglada es gratuita para todos los estudiantes. Sin embargo, debido a la escasez de escuelas públicas, también existen muchas escuelas privadas y parroquiales.

La función de la educación es ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se le imparte (Procesos Educativos de cultura la occidental -democrática y cristiana-), fortaleciendo la identidad nacional. La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal.

Pero el término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva.

Para las investigadoras la educación es un proceso integral en la formación de los individuos puesto que a través de esto se forma a los individuos en los aspectos cognitivo, motor y socio afectivo con miras al fortalecimiento de los valores individuales, por medio del desarrollo de las facultades físicas, morales e intelectuales, creando destrezas, habilidades, lo cual es muy importante en la vida del hombre.

Por otro lado DURKHEIM (2002), manifiesta que “La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social”. (pág. 14)

Para VIVES (2007), manifiesta que: “La educación es el arte de formar a los niños, proponiéndose su desenvolvimiento y atendiendo a la vez a los aspectos físico, intelectual, moral, religioso y social ya que la educación es la obra excelsa por antonomasia, y de su realización depende el porvenir del niño y de la sociedad”.(pág. 13)

Según este autor divide a la educación en tres tipos:

- ✓ La formal, que hace referencia a los ámbitos de las escuelas, institutos, universidades y módulos.
- ✓ La no formal, hace referencia a los cursos, academias, etc.
- ✓ La informal, es aquella que abarca la formal y no formal, pues es la educación que se adquiere a lo largo de la vida.

Las investigadoras expresan que cuando se habla de educación, se refiere a la que se recibe desde muy temprana edad, tal es así que la primera educación se la recibe desde la casa siguiendo con la educación preescolar, la primaria, secundaria y universitaria superior.

El desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los estudiantes son los propósitos centrales a los cuales se encaminan los maestros y establecimientos educativos.

GARCÍA (2006) menciona que: “La educación es el proceso por el cual le son transmitidos al individuo los conocimientos, actitudes y valores que le permiten integrarse en la sociedad. Este proceso, que se inicia en la familia, afecta tanto a los aspectos físicos como a los emocionales y morales, y se prolonga a lo largo de toda la existencia humana”. (pág. 15-17)

Es evidente que cada cultura o época histórica ha conferido a la educación el enfoque que imponían sus diferentes concepciones filosóficas, políticas y religiosas. En un sentido, cabría considerar que el proceso educativo consiste en la transmisión de los valores y conocimientos de una sociedad. De manera más restringida, se define como educación un proceso intencional que pretende el perfeccionamiento del individuo como persona y la inserción de éste en el mundo cultural y social en el que se desarrolla.

1. Acción y efecto de educar: dio muestras en todo momento de ser un hombre muy educado.
2. Enseñanza e instrucción que se da a los niños y a los jóvenes: ¿así demuestras la educación que tu padre y yo siempre hemos tratado de darte?
3. Instrucción por medio de la acción docente: sus padres velaron para que no careciera de una cuidada educación en las mejores escuelas y/o colegios.
4. Cortesía, urbanidad: hay ciertas normas de educación que no conviene respetar. Sinónimos crianza, enseñanza, formación, instrucción cultura, sabiduría, pedagogía, adiestramiento, aleccionamiento, escuela, aprendizaje, catequesis, magisterio, maestría, lección, civismo, cortesía, urbanidad, maneras.

Para las investigadoras la educación es un proceso de la vida del hombre donde este va adquiriendo día a día conocimientos, actitudes y valores que les ayuda a involucrarse en el medio social que lo rodea, este proceso se inicia en la familia y desarrolla los aspectos cognitivos, psicomotores y afectivos durante todas las etapas del desarrollo del ser humano.

1.2.1.1 La Educación Básica

Hoy en día la educación se divide en Preescolar o inicial, Educación Primaria o Educación Básica y Secundaria o Bachillerato, esta es una etapa de formación de los individuos en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que regirán su vida y por consiguiente las de la sociedad en las que desenvuelve.

Según la Reforma Curricular Consensuada (1998) “la Educación Básica es el motor del desarrollo, es el medio por el cual un país forma y prepara a sus hombres y mujeres para construir y consolidar la democracia, para defender la paz, para vivir la solidaridad social y buscar la realización individual.” (pág. 5)

Para MARCK, A, (2002) manifiesta que “En la Educación Básica de buena calidad el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los docentes son los propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos”. (Pág. 12)

Una de las definiciones más interesantes nos la propone uno de los más grandes pensadores, Aristóteles: "La educación consiste en dirigir los sentimientos de placer y dolor hacia el orden ético."

También se denomina educación al resultado de este proceso, que se materializa en la serie de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, produciendo

cambios de carácter social, intelectual, emocional, etc. en la persona que, dependiendo del grado de concienciación, será para toda su vida o por un periodo determinado, pasando a formar parte del recuerdo en el último de los casos.

Para las investigadoras consideran que la Educación Básica es parte del sistema educativo ecuatoriano. La misma que comprende desde el primer año de educación hasta el décimo año de educación general Básica y tiene como objetivo el desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y competencias en los niños, en esta etapa de educación se refuerzan y desarrollan las competencias adquiridas y se introducen en disciplinas básicas garantizando la diversidad cultural y la lingüística.

1.2.1.2 Los objetivos de la Educación Básica

La Reforma Curricular Consensuada “la Educación Básica Ecuatoriana (1998) se compromete a ofrecer las condiciones más apropiadas para que los niños y jóvenes, al finalizar este nivel educación, logren el siguiente perfil: (pág. 28)

1. Conciencia clara y profunda de ser ecuatoriano, en el marco de reconocimiento, de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país.
2. Conscientes de sus derechos y deberes en relación a sí mismos, a la familia, a la comunidad y la nación.
3. Alto desarrollo de su inteligencia, a nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico.
4. Capaces de comunicarse con mensajes corporales, éticos, orales, escritos y otros. Con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno.

5. Con capacidad de aprender, con personalidad autónoma y solidaria con su entorno social y natural, con ideas positivas de los mismos.
6. Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre”.

Por otro lado estas concepciones filosóficas le permiten al maestro formar a los individuos integralmente.

Esto se puede definir un claro dato en el que se incluye, el pensamiento crítico como actor principal. Dando por hecho estas afirmaciones, hoy en día se tendría una educación idónea, cosa que no es así.

Para las investigadoras los objetivos de la Educación Básica son importantes debido que en esta etapa educativa de diez años, la misma que se centra en el desarrollo de habilidades y competencias específicas debido a que esta es obligatoria porque está encaminada a proporcionar conocimientos generales en los individuos, por tal razón las autoras definen a esta etapa como parte integral de los individuos.

1.2.2 FORTALECIMIENTO CURRICULAR

Este documento constituye un referente curricular flexible que establece aprendizajes comunes mínimos y que puede adaptarse de acuerdo al contexto y a las necesidades del medio escolar. Sus objetivos son los siguientes:

Para el MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2011), define que la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica se realizó a partir de la evaluación del currículo de 1996, de la acumulación de experiencias de aula logradas en su aplicación, del estudio de modelos curriculares de otros países y, sobre todo, del

criterio de especialistas y docentes ecuatorianos de la Educación General Básica en las áreas de Lengua y Literatura, Matemática, Estudios Sociales y Ciencias Naturales. (pág. 2-7)

- ✓ Actualizar el currículo de 1996 en sus proyecciones social, científica y pedagógica.
- ✓ Especificar, hasta un nivel meso-curricular, las habilidades y conocimientos que los estudiantes deberán aprender, por área y por año.
- ✓ Ofrecer orientaciones metodológicas viables para la enseñanza y el aprendizaje, a fin de contribuir al desempeño profesional docente.
- ✓ Formular indicadores esenciales de evaluación que permitan comprobarlos aprendizajes estudiantiles así como el cumplimiento de los objetivos planteados por área y por año.
- ✓ Promover, desde la proyección curricular, un proceso educativo inclusivo, fortalecer la formación de una ciudadanía para el Buen Vivir, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional.

Este documento curricular de Educación General Básica empezó a implementarse a partir de las siguientes fechas:

- ✓ Septiembre de 2010 en el régimen de Sierra (de primero a séptimo de EGB),
- ✓ Abril de 2011 en el régimen de Costa (de primero a décimo de EGB),
y
- ✓ Septiembre de 2011 en el régimen de Sierra (de octavo a décimo de EGB).

Para las postulantes el Ministerio de Educación desde el año 2008 se planteó como objetivo central y progresivo el mejoramiento de la educación del país, para ello

emprendió varias acciones estratégicas que están mejorando los procesos de enseñanza aprendizaje.

VARGAS (2005), manifiesta que: “En este contexto, presenta el Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica con el objetivo de ampliar y profundizar el sistema de destrezas y conocimientos que se desarrollan en el aula y de fortalecer la formación ciudadana en el ámbito de una sociedad intercultural y plurinacional”. (pág. 9-10)

Además de un sistema de destrezas y conocimientos, presenta orientaciones metodológicas e indicadores de evaluación que permiten delimitar el nivel de calidad del aprendizaje.

El Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular ofrece al docente orientaciones concretas sobre las destrezas y conocimientos a desarrollar y propiciar actitudes favorables al Buen Vivir, lo que redundará en el mejoramiento de los estándares de calidad de los aprendizajes.

Señala en el proceso epistemológico la importancia del desarrollo del pensamiento y modo de actuar lógico, crítico, y creativo, trayendo como resultado las destrezas y conocimientos valederos con el fin de que los estudiantes puedan enfrentarse al mundo que los rodea, de una manera eficiente.

Para LAVERDE, T, (2001); argumenta que: “El pensamiento crítico lógico y creativo no es solo un conjunto de habilidades intelectuales, aptitudes y

disposiciones, el cual lleva al dominio del contenido y al aprendizaje profundo”. (pág. 34)

Desarrolla la apreciación por la razón y la evidencia, anima a los estudiantes a descubrir y a procesar la información con disciplina. Les enseña a los estudiantes a pensar arribando a conclusiones, a defender posiciones en asuntos complejos, a considerar una amplia variedad de puntos de vista, a analizar conceptos, teorías y explicaciones; a aclarar asuntos y conclusiones, resolver problemas, transferir ideas a nuevos contextos, a examinar suposiciones, a evaluar hechos supuestos, a explorar implicaciones y consecuencias y a cada vez más, aceptar las contradicciones e inconsistencias de su propio pensamiento y experiencia.

Para las postulantes la aplicación de la actualización y el fortalecimiento curricular se ha diseñado y enmarcado específicamente para el establecimiento de aprendizajes comunes mínimos y que este debe adaptarse de acuerdo al contexto y a las necesidades del medio escolar y debe promover la inclusión educativa y el fortalecimiento de la formación de una ciudadanía para el Buen Vivir, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional.

1.2.3 LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Los padres últimamente se preocupan mucho y se decepcionan cuando sus hijos tienen problemas educativos. Hay muchas razones para el fracaso escolar, pero entre las más comunes se encuentra específicamente la de los problemas del aprendizaje en el área de matemáticas. Los niños o jóvenes con estos problemas de aprendizaje suelen ser muy inteligentes y tratan arduamente de seguir las instrucciones al pie de la letra, de concentrarse y de portarse bien en la escuela, colegio y en la casa. Sin

embargo, a pesar de sus esfuerzos, tienen mucha dificultad aprendiendo y no sacan buenas notas. Algunos de estos niños o jóvenes con problemas de aprendizaje no pueden permanecer quietos o prestar atención en clase.

Los problemas del aprendizaje afectan a un quince por ciento de los niños de edad escolar.

La teoría es que los problemas del aprendizaje están causados por algún problema del sistema nervioso central que interfiere con la recepción, procesamiento o comunicación de la información. Algunos niños o jóvenes con problemas del aprendizaje son también hiperactivos, se distraen con facilidad y tienen una capacidad para prestar atención muy corta.

Los psiquiatras de niños y adolescentes nos aseguran que los problemas del aprendizaje se pueden tratar, pero si no se detectan no se les da tratamiento adecuado a edad temprana, sus efectos pueden ir aumentando y agravándose.

Para MEYER (2007), manifiesta que: “los problemas de aprendizaje se deben en mayor parte a algunos factores dentro de los cuales mencionan los siguientes: los maestros de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de filosofía o institutos normales pedagógicos en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa”. (pág. 4,5)

En el sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los estudiantes están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

La amplitud de los programas de los cursos, la rapidez con que éstos se imparten, la falta de ejemplos que muestren la relación de las materias con el resto del currículum

y la escasa motivación con que los emprenden, no permiten al estudiante ubicar correctamente el contenido, limitando su esfuerzo a estudiar para pasar los exámenes, material que olvida en su mayor parte.

Esto último, tiene como consecuencia, que los profesores se encuentren constantemente con la disyuntiva de repasar el material que se supone que los estudiantes ya conocían, cuestión que va en contra del cumplimiento cabal del nuevo contenido, o continuar adelante, dando por sabido los antecedentes.

El desfase entre los cursos de matemáticas y los de las otras disciplinas en las que, según lo programado, el estudiante aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos, tiene como consecuencia una confusión considerable por parte de los estudiantes, que se ve acrecentada aún más cuando los profesores de las otras disciplinas le “dan la vuelta” al uso de las matemáticas.

Esta dificultad se podría salvar si en las clases de matemáticas se contemplasen también los usos y las aplicaciones de los temas matemáticos en estudio, pero con frecuencia el profesor de matemáticas no tiene tiempo para verlos o los desconoce. Sin embargo el problema es significativo en los cursos impartidos por profesores. Otro grave problema es que, no forma parte de los hábitos de los estudiantes el recurrir a asesorías y, cuando lo hacen, el profesor dispone de poco tiempo para ello o carece de la formación y experiencia necesarias para entender, de manera personalizada, las dificultades específicas de un estudiante.

Además de que en las instituciones hay poco espacio destinado a los estudiantes para el estudio en equipo, éstos no están acostumbrados a ello, haciendo que los malos hábitos de estudio se perpetúen por no contar con espacios colectivos en los que, en su caso, podrían ser confrontados por la experiencia de otros compañeros.

En la formación del estudiante, las matemáticas forman un cuerpo de conocimientos ajeno a su área de estudio, pues ni los profesores de matemáticas ni los de las propias disciplinas ven las interrelaciones entre las matemáticas y las especialidades que cultivan, ni tampoco las aplicaciones.

Tanto los profesores de matemáticas, como los de otras asignaturas y los estudiantes están convencidos de la necesidad de las matemáticas en los planes de estudio específicos de cada disciplina. Pero cuando se les pregunta con más detalle y profundidad, no muestran claridad en el porqué de ello.

Bajo estas circunstancias, los contenidos matemáticos de los planes de estudio no tienen una justificación clara, lo que provoca que se discutan diversos contenidos muy contrastantes e inclusive se piense, en la eliminación de las matemáticas.

Como consecuencia, él estudiante no le da importancia, ni pone empeño en el aprendizaje de las matemáticas, conformándose con aprobar los cursos y olvidando sus contenidos tan pronto eso sucede.

Otra situación que se presenta con frecuencia es la falta de interés de los profesores para discutir los cursos que tradicionalmente muestran dificultades especiales, reflejadas en los altos porcentajes de deserción y reprobación.

Ponerse de acuerdo, por ejemplo, al elegir un texto que sea usado por los estudiantes a lo largo de varios trimestres. Son pocos los que participan en las discusiones y todavía menos los que se comprometen a llevar a cabo un trabajo concreto.

Una situación que también se presenta es que el profesor, cuando se percata de las dificultades que tienen los estudiantes en sus cursos, considera que, en gran parte, él es responsable por lo que decide tomar medidas al respecto.

Las que están a su alcance suelen ser: leer o consultar un texto de didáctica general, o tomar un cursillo en donde se encuentra con puntos de vista interesantes, pero que no le ayudan a mejorar su situación, pues el problema radica en que, a pesar de tener una formación matemática amplia y dominar muchos temas avanzados, no maneja los temas básicos con suficiente soltura y no ha ubicado correctamente los puntos finos de su enseñanza y aprendizaje.

La didáctica puede aportar mucho, pero de ninguna manera sustituye al conocimiento profundo de la materia a impartir.

Una problemática que en sentido estricto corresponde a los profesores, pero que incide en los puntos arriba mencionados, es que en general la adquisición del conocimiento es vista como un fenómeno mecánico en el que los estudiantes simple y sencillamente van almacenando las nuevas ideas y conocimientos, y no toman en cuenta que el proceso de construcción del conocimiento es sensiblemente más complicado y que no se lleva a cabo de manera homogénea en todos los estudiantes de un curso.

Por ello la discusión, en el seno de los departamentos de matemáticas, de los problemas de la docencia es importante. Esta discusión debería incluir, entre otros temas: cómo se lleva a cabo la construcción y adquisición del conocimiento; nuevas presentaciones de los temas que conforman por programas de las materias; cambios curriculares; evaluación de los estudiantes y sobre todo, el compartir experiencias - exitosas o no- en el apasionante espacio de la enseñanza.

Un reclamo constante de los profesores de matemáticas de las tres unidades es que, en muchos casos, los estudiantes llegan a la institución con una preparación matemática deficiente que les impide un aprovechamiento mínimamente aceptable en los cursos de nivel superior, situación que ocasionan un alto porcentaje de reprobación y

deserción, que son preocupaciones constantes, tanto de los profesores como de las autoridades.

Tratando de mejorar la situación, se han puesto en marcha distintos programas: rediseño del examen de ingreso, exámenes de ubicación, cursos propedéuticos, etc.; pero los resultados no han sido los esperados, quizás porque se requiere de un acercamiento que contemple el problema dentro de un marco más general y busque soluciones a más largo plazo.

Las postulantes pueden afirmar que una parte considerable del profesorado piensa que su compromiso docente queda cubierto, de manera suficiente, con la impartición de sus cursos y que eso basta para que los estudiantes lleguen a los cursos posteriores con la preparación adecuada. Así mismo, esta amplia proporción de profesores considera que el establecer las relaciones entre los temas de diversos cursos es un problema que atañe, esencialmente, a los que diseñaron los planes y programas de estudio.

Según otros autores como GERSTMANN y BERGER (2008). Formula que el término dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM) es un término en el que destacan connotaciones de tipo pedagógico en un intento de alejar de su referente, matices neurológicos. (pág. 24, 26)

En los primeros trabajos se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números, término introducido por Henschen para describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión focal del cerebro. Gerstmann sugirió que la acalculia estaba determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la digrafía.

H. BERGER, en (1926), distinguió entre acalculia primaria y acalculia secundaria. La primaria la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento mientras que la secundaria llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento. (pág. 67)

El término de discalculia definido por KOSC, se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el substrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales.

Los defensores de la perspectiva neurológica recomiendan que la evaluación del niño con dificultades en la adquisición de conocimientos propios del dominio matemático sea llevada a cabo por un equipo multidisciplinar entre cuyos miembros ocupe un lugar importante el neurólogo.

Desde el enfoque psicopedagógico se asume que en el diagnóstico de una dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, hay que tener en cuenta criterios tales como: poseer un nivel medio de inteligencia, mostrar un rendimiento académico en tareas matemáticas significativamente inferior al esperado según la edad y sobre todo por debajo del nivel de funcionamiento intelectual del estudiante; y que las desventajas mostradas en el aprendizaje no sean debidas a discapacidades motoras, perceptivas o trastornos generalizados del desarrollo.

El trastorno de cálculo rara vez se diagnostica antes de finalizar el primer curso de enseñanza primaria. Es en tercero de primaria donde se suelen diagnosticar los problemas de cálculo. Cuando el trastorno de cálculo está asociado a un coeficiente intelectual elevado el niño puede rendir de acuerdo con sus compañeros durante los primeros cursos y el trastorno puede no manifestarse hasta el quinto curso e incluso más tarde.

Para las postulantes estos y otros problemas nacen y no se han solucionado en toda la vida de los estudiantes, por lo cual es preponderante que los maestros manejen todos estos tipos de problemas para que puedan solucionar en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

1.2.3.1 Las dificultades de aprendizaje de la matemática y su relación con otras dificultades de aprendizaje.

El problema del aprendizaje es un término general que describe problemas del aprendizaje específicos. Un problema del aprendizaje puede causar que una persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas. Las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar, hablar, razonar, y matemática.

Uno de los principales tópicos de investigación en el campo de las dificultades de aprendizaje ha sido la búsqueda de patrones diferenciales o subgrupos. Las habilidades cognitivas complejas tales como calcular, el lenguaje, la lectura, suponen una actividad integrada de muchos sistemas cerebrales, lo que explicaría que se vea afectada más de una función.

Algunos investigadores han realizado numerosos intentos por subdividir a los niños o jóvenes con dificultades de aprendizaje en grupos homogéneos.

En el trabajo pionero de JONSON y MYKLEBUST (1967), se identificaron los subtipos clásicos de verbal y no verbal. (pág. 21,24)

Posteriormente SIEGEL y COLS han extendido y refinado la conceptualización inicial de JONSON y MYKLEBUST proponiendo un esquema de clasificación de los niños con deficiencias de aprendizaje en tres tipos:

- ✓ Dificultades en lectura (DAL): dificultad para reconocer palabras, leer sílabas, asociar sonidos con letras y procesar y producir lenguaje, déficits en memoria en tareas que implican lenguaje y números.
- ✓ Dificultades en aritmética y trabajo escrito (DAM): bajas puntuaciones en test de escritura y aritmética, problemas de memoria a corto plazo, dificultades en la coordinación, dificultades en el trabajo escrito y aprendizaje de horarios.
- ✓ Trastorno por déficit atencional (TDA): atención y concentración, impulsividad, dificultades frecuentes con sus compañeros y conducta social inmadura.

Si atendemos al rendimiento escolar, los niños o jóvenes con deficiencias en la matemática obtienen peores resultados que los niños con deficiencias en la lectura en material no verbal y en medidas de procesamiento viso-perceptivo. SHAFRIR y SIEGEL (1994), al comparar los tres subgrupos entre sí y con un grupo de rendimiento normal obtuvieron los siguientes resultados: (pág. 12,24)

- ✓ Cada uno de los grupos difería significativamente de los demás en test de lectura, memoria y otras medidas cognitivas.
- ✓ Tanto los niños con DAM como los DAML mostraban déficit en el procesamiento fonológico, vocabulario y memoria a corto plazo.
- ✓ Los niños con DAM y el grupo normal actuaban de forma similar en lectura de sílabas sin sentido y procesamiento fonológico, pero los niños con DAM obtenían peores resultados en lectura de palabras y vocabulario:
- ✓ En muchas tareas los niños con DAML obtuvieron peores puntuaciones que los restantes grupos.
- ✓ Los niños con DAM y los niños con DAML obtuvieron peores puntuaciones que los niños con DAL y los normales en una tarea viso espacial.

Las postulantes manifiestan que el docente debe tener en cuenta todos los aspectos mencionados debido a que los niños en las evaluaciones muestran bajos rendimientos

y esto es un indicador que define sus problemas de aprendizaje desde edades iniciales.

1.2.3.2 Problemas individuales

Este tipo de teorías atribuyen el origen de las dificultades de aprendizaje a una serie de condiciones presentes en los individuos. De acuerdo con las deficiencias estas teorías pueden clasificarse en cinco grandes grupos:

- Teorías neurofisiológicas
- Teorías genéticas
- Teorías de lagunas en el desarrollo
- Teorías de los déficit específicos
- Teorías del procesamiento de la información

Para concluir, según las postulantes, hay que señalar que las perspectivas actuales sobre dificultades de aprendizaje adoptan un carácter neuropsicológico. En este aspecto es imprescindible al punto de vista que está reflejado en la afirmación de que: “La Neuropsicología es una ciencia perfectamente establecida y con un cuerpo de conocimiento amplio verificado experimentalmente.

Las postulantes con respecto al tema expresan que los niños con un rendimiento bajo pero cuyo sistema nervioso funciona normalmente pueden tratarse con medios puramente comportamentales o motivacionales y por último se puede decir que saber cómo enseñar ciencias matemáticas es, lógicamente, uno de los cometidos del profesorado encargado de esta disciplina.

1.2.4 LA MATEMATICA

La matemática es un área muy importante dentro del currículo de la Educación Básica General ecuatoriana, la cual desarrolla habilidades de pensar, de calcular, de sintetizar y sobre todo forma al individuo integralmente.

El DICCIONARIO ESPAÑOL DE LA LENGUA “La palabra “matemática” (2007), establece que viene del griego μαθηματικά, «lo que se aprende») viene del griego antiguo μάθημα (máthēma), que quiere decir «campo de estudio o instrucción». (pág. 235, 236)

Para las investigadoras la matemática es un área del conocimiento que a través de la aplicación de métodos como el deductivo, resolución de problemas entre otros en los procesos de enseñanza aprendizaje, se encarga del estudio de las propiedades de los entes indeterminados, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones, esta es muy importante porque logra el desarrollo de conocimientos y habilidades como el pensar, calcular entre otros y que esta asignatura es indispensable para el desarrollo académico de los niños.

Según THOMAS (1921), expresa que: “La evolución de la matemática puede ser considerada como el resultado de un incremento de la capacidad de abstracción del hombre o como una expansión de la materia estudiada. Los primeros conceptos abstractos utilizados por el hombre, fueron probablemente los números. Esta noción nació de la necesidad de contar los objetos que nos rodeaban. (pág. 12)

Desde el comienzo de la historia, las principales disciplinas matemáticas surgieron de la necesidad del hombre de hacer cálculos con el fin de controlar los impuestos y el comercio, comprender las relaciones entre los números, la medición de terrenos y la predicción de los eventos astronómicos.

Estas necesidades están estrechamente relacionadas con las principales propiedades que estudian las matemáticas — la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio. Desde entonces, las matemáticas han tenido un profuso desarrollo y se ha producido una fructífera interacción entre las matemáticas y la ciencia, en beneficio de ambas.

Diversos descubrimientos matemáticos se han sucedido a lo largo de la historia y se continúan produciendo en la actualidad.

Las matemáticas en el tiempo surgen cuando hay problemas difíciles en los que intervienen la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio de los objetos. Al principio, las matemáticas se encontraban en el comercio, en la medición de los terrenos y, posteriormente, en la astronomía.

Las autoras definen que la matemática aparece por necesidad, desde que el hombre precisa de instrumentos para la vida y para diferenciar las cantidades de animales, frutos y terrenos es decir que las matemáticas, hasta el día de hoy ha tenido avances dialécticos, debido a que en este tiempo se habla de física cuántica, robótica, entre otras; las mismas que están ayudando a resolver los problemas de la humanidad.

1.2.4.1 La matemática como ciencia

Según GAUSS se refería a la matemática como "la reina de las ciencias". Tanto en el latín original *Scientiarum Regina*, así como en alemán *Königin der Wissenschaften*, la palabra ciencia debe ser interpretada como (campo de) conocimiento. Si se considera que la ciencia es el estudio del mundo físico, entonces las matemáticas, o por lo menos matemáticas puras, no son una ciencia.

Muchos filósofos creen que las matemáticas no son experimentalmente falseables, y por tanto, no es una ciencia según la definición de Karl Popper. No obstante, en la década de 1930 una importante labor en la lógica matemática demuestra que las

matemáticas no pueden reducirse a la lógica, y Karl Popper llegó a la conclusión de que "la mayoría de las teorías matemáticas son, como las de física y biología, hipotético-deductivas.

Por lo tanto, hoy en día las matemáticas puras se han vuelto más cercanas a las ciencias naturales, cuyas hipótesis son conjeturas, así ha sido hasta ahora". Otros pensadores, en particular Imre Lakatos, han solicitado una versión de Falsacionismo para las propias matemáticas.

En cualquier caso, las matemáticas tienen mucho en común con muchos campos de las ciencias físicas, especialmente la exploración de las consecuencias lógicas de las hipótesis. La intuición y la experimentación también desempeñan un papel importante en la formulación de conjeturas en las matemáticas y las otras ciencias. Las matemáticas experimentales siguen ganando representación dentro de las matemáticas. El cálculo y simulación están jugando un papel cada vez mayor tanto en las ciencias como en las matemáticas, atenuando la objeción de que las matemáticas se sirven del método científico.

Las opiniones de los matemáticos sobre este asunto son muy variadas. Muchos matemáticos consideran que llamar a su campo ciencia es minimizar la importancia de su perfil estético, además supone negar su historia dentro de las siete artes liberales. Otros consideran que hacer caso omiso de su conexión con las ciencias supone ignorar la evidente conexión entre las matemáticas y sus aplicaciones en la ciencia y la ingeniería, que ha impulsado considerablemente el desarrollo de las matemáticas. Otro asunto de debate, que guarda cierta relación con el anterior, es si la matemática fue creada (como el arte) o descubierta (como la ciencia). Este es uno de los muchos temas de incumbencia de la filosofía de las matemáticas.

Para las investigadoras la matemática es una ciencia muy importante debido a que esta se encarga del análisis, estudio e interpretación de los fenómenos del mundo,

tratando de dar su explicación lógica y matemática, por medio de la aplicación de varios métodos y técnicas en los PEA que ayudan al fortalecimiento y desarrollo de cada uno de los problemas educativos y formativos.

La matemática como también otras áreas del conocimiento humano se interrelacionan entre sí en el desarrollo pedagógico, debido a que ninguna de estas actúa sola para su desarrollo.

Según LEYVA (2004), menciona que: “la rama de la matemática está muy interrelacionada con las demás áreas de estudio. En una subdivisión amplia de las matemáticas, se distinguen cuatro objetos de estudio básicos: la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio”. (pág. 21,22)

- ✓ Los diferentes tipos de cantidades (números) han jugado un papel obvio e importante en todos los aspectos cuantitativos y cualitativos del desarrollo de la cultura, la ciencia y la tecnología.
- ✓ El estudio de la estructura comienza al considerar las diferentes propiedades de los números, inicialmente los números naturales y los números enteros. Las reglas que dirigen las operaciones aritméticas se estudian en el álgebra elemental, y las propiedades más profundas de los números enteros se estudian en la teoría de números. Después, la organización de conocimientos elementales produjo los sistemas axiomáticos (teorías), permitiendo el descubrimiento de conceptos estructurales que en la actualidad dominan esta ciencia (estructuras categóricas). La investigación de métodos para resolver ecuaciones lleva al campo del álgebra abstracta. El importante concepto de vector, generalizado a espacio vectorial, es estudiado en el álgebra lineal y pertenece a las dos ramas de la estructura y el espacio.
- ✓ El estudio del espacio origina la geometría, primero la geometría euclídea y luego la trigonometría. En su faceta avanzada el surgimiento de la topología

da la necesaria y correcta manera de pensar acerca de las nociones de cercanía y continuidad de nuestras concepciones espaciales.

Las investigadoras determinan que los objetos básicos de estudio imprescindibles para la matemática que debe tener presente los docentes son la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio

1.2.4.2 Importancia de la Matemática

La sociedad en la que vivimos ha dado cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología del conocimiento, el saber matemática debe ser satisfactorio y extremadamente necesario para utilizarla dentro de las actividades cotidianas, las mismas permiten a los individuos establecer concatenaciones lógicas que le permitan interpretar su entorno. Esta área del conocimiento tiene una relevancia significativa debido a que es una necesidad que crece día a día, ya que ésta es aplicada en variadas profesiones y áreas del conocimiento.

La Reforma Curricular Consensuada (2010), define que: “el estudio de la matemática en la Educación Básica se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Cada día aparece nueva información, nuevas teorías, nuevas formas de entender la vida y distintas maneras de interacción social. La matemática es una forma de aproximación a la realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y, más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales”. (pág.2, 3)

El Ministerio de Educación en su Normativo de Educación Básica (1987) destaca que la matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la

vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

Para las investigadoras la educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado para la vida en sociedad, la aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Según el Ministerio de Educación (1997) el valor cultural de la matemática de la Educación Básica de la segunda etapa, debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura conjunto de ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad dada en una época dada. Cultura es tanto el conjunto de juegos tradicionales que divierten a nuestros niños. La Matemática puede y debe contribuir de manera significativa en la creación de síntesis culturales.

Las postulantes pueden determinar que la matemática es muy importante en todas las fases del desarrollo de los individuos durante toda su vida, debido a que esta desarrolla en los individuos el pensamiento lógico matemático abstracto y conocimientos como el contar, agrupar, clasificar y a relacionar el lenguaje propio de su edad esto incidirá en el desarrollo de la vida del niño, ya que éste aprende conocimientos básicos.

1.2.4.3 La didáctica de la matemática en la perspectiva del aprendizaje

Explicitar lo que significa el aprendizaje de las matemáticas escolares como proceso de construcción y prefiguración las exigencias que plantea esta opción tanto a los investigadores como a los maestros y a los formadores de maestros, ha permitido

identificar las tareas que se plantean a la investigación, con el fin de contribuir a generar condiciones que hagan viable en el aula la opción de construcción de conocimiento y establecer una caracterización del papel de la didáctica de las matemáticas en esta perspectiva.

Para CASTRO Ángel (2006), menciona que: “La didáctica es el arte de enseñar y si se habla de didáctica de matemáticas se puede decir que es el arte de enseñar esta asignatura con la correcta utilización de contenidos, métodos, estrategias y recursos por parte del maestro para que en los procesos educativos se pueda lograr aprendizajes significativos en los educandos”. (pág. 50)

En una escuela planteada en función del aprendizaje, el centro de la actividad en el aula está constituido por los procesos de construcción de conocimiento emprendidos por los estudiantes a propósito de un saber específico. Por lo tanto indagar acerca de: lo que es necesario, posible y pertinente de aprender; del cómo se desarrollan y orientan los procesos de aprendizaje escolar; de cuáles son las necesidades de formación y de conocimientos didáctico matemáticos del maestro que orienta estos procesos; de cuales son probables secuencias de construcción de las nociones y conceptos y cuáles son posibles actividades de aprendizaje; se constituye en el problema central de la didáctica de las matemáticas. El cual requiere para su solución ser abordado de manera interdisciplinaria desde las matemáticas, su historia y su epistemología, la epistemología y psicología genéticas, la antropología, la sociología y la pedagogía. La didáctica así concebida se convierte en la disciplina en proceso de consolidación, responsable de los “saberes del aprendizaje”, que fundamenta la construcción de conocimientos escolares al dar respuestas a interrogantes como los siguientes:

- ✓ ¿Qué conocimientos matemáticos son necesarios, posibles y pertinentes de aprender durante y en cada nivel de la escolaridad?
- ✓ ¿Cómo posibilitar la construcción de estos conocimientos en el aula?

- ✓ ¿Qué conocimientos y qué nivel de desarrollo tienen los estudiantes y qué características particularizan su aprendizaje?
- ✓ ¿Cómo es el entorno de los estudiantes y los maestros y qué condiciones, posibilidades y necesidades, de conocimiento actuales y futuras, plantea ese entorno a los estudiantes y al maestro que orienta el aprendizaje?
- ✓ ¿Cómo se desarrollan y cómo se orientan los procesos de aprendizaje en el aula?
- ✓ ¿Qué formación y qué conocimientos didácticos matemáticos mínimos requiere quien orienta procesos de construcción de conocimientos en el aula?
- ✓ ¿Cómo abordar la formación de un maestro que se pretende tenga autonomía intelectual y sea competente para asumir y responder por la orientación de las actividades de aprendizaje en el aula?

El programa de investigación didáctica que adelantamos se ha centrado esencialmente en el problema de la formación de los maestros en dos aspectos: la determinación de los conocimientos mínimos exigible y el diseño de programas de formación didáctico matemática.

Para la determinación de los conocimientos del maestro se ha adoptado como mecanismo metodológico el análisis didáctico; éste tiene como punto de partida los contenidos de matemáticas que se deben enseñar y comprende las tareas siguientes:

1. El estudio y desarrollo matemático de las nociones y conceptos involucrados en dichos contenidos.
2. El análisis e identificación de los prerrequisitos de conocimientos matemáticos de estas nociones y conceptos.
3. La organización de estos prerrequisitos en redes de complejidad lógico matemática.

4. La exploración histórica y el análisis epistemológico de los posibles procesos de construcción de las nociones y conceptos desarrollados.
5. La identificación de nociones, conceptos y conocimientos no necesariamente matemático formales, que hicieron parte del proceso de construcción de las nociones y conceptos matemáticos o que se les relacionan.
6. El análisis del entorno de los estudiantes y los maestros e identificación de las experiencias, saberes, prácticas colectivas, actividades individuales, situaciones y expresiones cotidianas de unos y otros que aproximan o distancian de las nociones y conceptos matemáticos o de los conocimientos que se les relacionan.
7. La determinación a partir de los aportes de la epistemología y psicología genéticas, del análisis del entorno y de la exploración de actividades de aprendizaje, de posibles niveles y redes de complejidad didáctica de estos conocimientos.
8. Diseño, exploración y experimentación de actividades de aprendizaje para niños, jóvenes y maestros.

El estudio didáctico nos ha permitido determinar los conocimientos posibles, necesarios y pertinentes de aprender durante la escolaridad, los conocimientos mínimos indispensables del maestro y posibles secuencias de construcción de unos y otros. Así mismo posibilita el diseño de programas de formación permanente de maestros tendientes a la reelaboración de sus conocimientos didáctico matemáticos, a través de formas de trabajo coherentes con lo que se pretende realice el maestro en el aula.

Para las investigadoras la didáctica de la matemática es muy importante debido a que mediante esta el docente llega con el nuevo conocimiento hacia los estudiantes, debido a que en este proceso se utiliza métodos, técnicas y estrategias específicos para la enseñanza y de esta manera lograr aprendizajes significativos y nuevos.

1.2.5 LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje, son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Según MORA, (2009), menciona que “las estrategias de aprendizaje son conductas o pensamientos que facilitan el aprendizaje. Estas estrategias van desde las simples habilidades de estudio, como el subrayado de la idea principal, hasta los procesos de pensamiento complejo como el usar las analogías para relacionar el conocimiento previo con la nueva información”. (pág. 41.45)

Una primera aproximación a las estrategias de aprendizaje remite a la diferenciación entre estrategias impuestas e inducidas, principalmente referidas al estudio de textos escolares. Las primeras son impuestas por el profesor o programador de textos al realizar modificaciones o manipulaciones en el contenido o estructura del material de aprendizaje. Las estrategias inducidas se vinculan con el entrenamiento de los sujetos para manejar directamente y por sí mismos procedimientos que les permitan aprender con éxito. Es decir, las estrategias impuestas son elementos didácticos que se intercalan en el texto, como resúmenes, preguntas de reflexión, ejercicios, autoevaluaciones, etc., mientras que las estrategias inducidas son aportaciones, como el auto-interrogatorio, la elaboración, la repetición y la imaginación, los cuales son desarrollados por el estudiante y constituyen sus propias estrategias de aprendizaje.

Para las postulantes las estrategias son las formas de facilitar el aprendizaje y esto depende sobre todo específicamente del profesor, porque es el que las aplica y las maneja en el PEA.

Por otro lado AGUILAR (1998), expresa que: “las estrategias se dividen en: instruccionales (impuestas) y de aprendizaje (inducidas), son estrategias cognoscitivas, involucradas en el procesamiento de la información a partir de textos, que realiza un lector, aun cuando en el primer caso el énfasis se hace en el material y el segundo en el aprendiz”.(pág. 63)

El estudiante utiliza una estrategia cognoscitiva cuando presta atención a varias características de lo que está leyendo, para seleccionar y emplear una clave sobre lo que aprende, y otra estrategia para recuperarlo. Lo más importante es que emplea estrategias cognoscitivas para pensar acerca de lo que ha aprendido y para la solución de problemas.

Según DANSEREAU (1985), menciona que: “de la técnica empleada depende el tipo de aprendizaje que se produzca: memorístico o significativo. Sin embargo, ambos tipos representan continuidad, de acuerdo con la teoría de Ausubel, en la cual la memorización o repetición se incorpora en las primeras fases del aprendizaje significativo. Cualquiera que sea el tipo de aprendizaje que finalmente se produzca, las estrategias ayudan al estudiante a adquirir el conocimiento con mayor facilidad, a retenerlo y recuperarlo en el momento necesario, lo cual ayuda a mejorar el rendimiento escolar. (pág. 98,99)

Las investigadoras confirman que las estrategias se constituyen en formas con las que el sujeto cuenta para controlar los procesos de aprendizaje.

1.2.5.1 Clasificación de las estrategias

Existen diferentes clasificaciones de las estrategias, una de ellas es la que proponen MEYER (2007). Para este investigador, las estrategias cognoscitivas de aprendizaje se pueden clasificar en ocho categorías generales: seis de ellas dependen de la complejidad de la tarea, además de las estrategias metas cognoscitivas y las denominadas estrategias afectivas.(pág. 56)

1.2.5.2 Las estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que se logre los objetivos del docente.

ROGER (1997),señala que: "Es la combinación y organización cronológica del conjunto de métodos, materiales y procedimientos escogidos para lograr ciertos objetivos del aprendizaje con conceptos, símbolos, lenguajes matemáticos, las representaciones gráficas. En cuanto a las estrategias, sirve para la interrelación entre los contenidos a procesar y la forma de hacerlos llegar, activando los conocimientos previos de los estudiantes e incluso a generarlos cuando no existan". (pág. 35)

TORTELLA (1974), manifiesta que a "Medida que el estudiante antes, durante y después, resuelve, aprende, ejercicio,mejor estará preparado para proseguir sus estudios, para ello se requiere planificar actividades donde se impartan conocimientos y aplicación de estrategias adecuadas para la enseñanza de la matemática". (pág. 79)

En la enseñanza de la matemática en la educación es la contribución al desarrollo del pensamiento lógico, ya que se consideran como procesos mentales para el razonamiento, para obtener información y tomar decisiones, así mismo la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números, la geometría, la estadística y las probabilidades, son conocimientos que permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar, y la adquisición de conocimientos relevantes.

Las postulantes expresan que la enseñanza de la matemática tiene por finalidad incorporar valores y desarrollar actitudes en el niño, de manera que obtenga un concepto claro y amplio y para ello se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

1.2.5.3 Tipos de estrategias

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, la tarea principal del estudiante es aprender antes, durante y después de participar en las distintas actividades que se llevan a cabo cuando se realizan las tareas escolares.

1.2.5.3.1 Estrategias cognitivas

Se considera integrar lo nuevo con el conocimiento previo del estudiante. Atención, selección, comprensión, elaboración, recuperación, aplicación.

1.2.5.3.2 Meta-cognición

Es la que permite, la planificación, supervisión y evaluación. Tomando en cuenta el:

- Control del conocimiento.

- Con la persona

1.2.5.3.3 Estrategias de apoyo:

Aplicando mecanismos o procedimientos que facilitan el estudio se podrá sensibilizar hacia el aprendizaje de la matemática. Optimizando las tareas de estudio y un control del aprendizaje.

- Afectivas
- Motivacionales
- Actitudinales

1.2.5.3.4 Predicción inferencia Inductiva

Se hace uso de los conocimientos previos, por ejemplo, conceptos, símbolos, lenguajes matemáticos, las representaciones gráficas. Se habla para inferir significados en gráficos, ecuaciones, problemas, etc.

Las que se revisan los aspectos como ¿qué significado tiene?, ¿Dónde lo usé antes?, ¿cómo se escribe, o se simboliza?, ¿con qué se relaciona?

1.2.5.3.5 Razonamiento deductivo

Esta es una estrategia de solución de problemas. El estudiante busca y usa reglas generales, patrones y organización para construir, entender, resolver.

- Analogías
- Síntesis
- Generalizaciones
- Procedimientos

1.2.5.3.6 Práctica y memorización

Contribuyen al almacenamiento y retención de los conceptos tratados. El foco de atención es la exactitud en el uso de las ecuaciones, gráficos, algoritmos, procesos de resolución.

- Repetición
- Ensayo y error

1.2.5.3.7 Monitoreo

El propio estudiante revisa que su aprendizaje sea llevado a cabo eficaz y eficientemente.

1.2.5.3.8 Toma de notas

Se refiere a colocar los contenidos que se desea aprender en una secuencia que tenga sentido. Escribir las definiciones, ideas principales, puntos centrales, un esquema o un resumen de información que se presentó oralmente o por escrito.

El docente como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses y diferencias individuales de los estudiantes (inteligencias múltiples). así como conocer estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros, además de contextualizar las actividades.

- La motivación y los intereses reales de los estudiantes.
- Ambiente motivante y adecuado al proceso enseñanza-aprendizaje.
- Posibilidad por parte de los educandos de modificar o reforzar su comportamiento.

- Utilización de recursos naturales del medio ambiente y adecuados a la realidad de las situaciones de aprendizaje.

Las estrategias, métodos y técnicas son los recursos necesarios de la enseñanza; son los vehículos de realización ordenada, metódica y adecuada de la misma asignatura.

Los niños o jóvenes pueden desarrollar las habilidades y destrezas e incorporarlas con menor esfuerzo los ideales y las actitudes que la escuela les proporciona a sus estudiantes.

Esto les permitirá ayudar a seleccionar y organizar las actividades educativas dirigidas a promover un proceso de enseñanza-aprendizaje activo, pertinente y orientado a las realidades del estudiante en una sociedad globalizada, basada en el conocimiento informativo.

Se reconoce que los principios de la enseñanza no son estáticos, pero sí dinámicamente interactivos con propósitos sociales y cognoscitivos, con el respaldo de la tecnología y con las características intelectuales y personales del estudiante.

Para las investigadoras dicen que la enseñanza de las estrategias de aprendizaje se ha enfrentado con un problema básico, que tiene que ver con su propia validez: la transferencia de los aprendizajes a la situación escolar. La asimilación de estrategias en un contexto de laboratorio, con finalidades de investigación, tiene pocas probabilidades de ser generalizables a una situación real, si los contenidos de la tarea son sensiblemente diferentes a los que el estudiante debe aprender de manera cotidiana.

1.2.6. LA ENSEÑANZA

Según BEATTY, Bárbara (1995), manifiesta que: “la esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la

utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. (pág. 12-17)

Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno. El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se la deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue.

La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas. Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neuroreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuanti-cualitativas diferentes, no se limita al plano de lo abstracto solamente, sino que continúa elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde sin dejar de incluirse lo teórico se logra un mayor grado de entendimiento del proceso real.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo, en la medida y cualidad requerida; mediante la misma el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su movimiento evolutivo está condicionado por las contradicciones internas, las cuales constituyen y devienen indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas además de las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social. La enseñanza tiene un punto de partida y una gran premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las transformaciones planificadas que se desean alcanzar en el individuo al cual se enseña. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

Las tesis indican acerca de la enseñanza que no debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la

enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

1.2.7. METODOS DE ENSEÑANZA

Estos constituyen recursos necesarios de la enseñanza; son los vehículos de realización ordenada, metódica y adecuada de la misma. Los métodos y técnicas tienen por objeto hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. Gracias a ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes que la escuela pretende proporcionar a sus estudiantes.

La metodología de la matemática es generar el inter-aprendizaje para formar seres humanos, interrogantes, reflexivos, críticos creativos con capacidades de pensar y realizarse a sí mismos incorporado valores que los lleve a buscar una sociedad mejor.

FERNÁNDEZ (1998), afirma que: “la matemática es enunciar, simbolizar el dominio del arte y la magia de la comunicación duradera entre los nuevos aprendizajes, por necesidad y curiosidad que el estudiante comprenda el concepto de la ciencias y la relación de secuencias matemáticas. Que estudiante llegue a saber con rigor, claridad, precisión de resultados y sin equivocación la matemática”. (pág. 46-48)

Para las investigadoras son importantes para la aplicación en los Procesos educativos, debido que enseñan el camino a seguir o los procesos que debe seguir los docentes para la aplicación en el momento educativo

1.2.7.1 Método de resolución de problemas

Consiste en seleccionar y presentar un problema para que él estudiante lo analice, identifique sus partes, las relacione y las resuelva.

a) Enunciado del problema. El maestro formule con claridad, concisión y precisión el texto del problema.

- Plantear el problema

b) Identificación del problema. El estudiante identifica cabalmente los datos, las incógnitas y las relaciones, de acuerdo al enunciado.

- Leer el problema
- Interpretar el problema
- Identificar datos e incógnitas y jerarquizarlos
- Establecer relaciones entre datos e incógnitas.

c) Formulación de alternativas de solución. El estudiante instrumenta hipotéticamente actividades de solución, de resultados probados.

- Proponer posibles soluciones
- Analizar posibles soluciones
- Formular oraciones matemáticas.

d) Resolución del problema. Consiste en la ejecución de las operaciones que permiten trasladar la situación concreta al campo matemático y luego volver a la inicial expresada por los resultados.

- Examinar las soluciones parciales y totales

- Interpretar el resultado
- Validar procesos y resultados
- Rectificar procesos y soluciones erróneas.

1.2.7.2 Métodos de proyectos

Es un método esencialmente activo, estructurado por una cadena organizada de actividades, dominado por un asunto central, cuyo propósito es conseguir que el estudiante realice una situación problemática en su ambiente natural.

a) Descubrimiento de situaciones. Observa críticamente la realidad para encontrar situaciones problemáticas que motiven soluciones.

- Diagnosticar situaciones problemáticas
- Enlistar las mismas
- Priorizar y escoger la situación a resolver.

b) Definición y formulación de proyectos. Es la estructuración de los elementos que conforman y definen el proyecto, a la vez que se planifica su realización considerando su viabilidad y limitaciones.

- Definir el proyecto en términos de factibilidad
- Plantear objetivos
- Elaborar plan de actividades y cronograma de actividades
- Efectuar diseño del objeto motivo de proyecto

c) Ejecución del proyecto. Es la realización de lo programado. El alumno tiene la libertad de realizar las actividades de acuerdo a sus iniciativas y estimulado por el maestro.

- Formar grupos de trabajo
- Asignar tareas.

d) Evaluación del proyecto. Analiza los logros que se han alcanzado mientras se va desarrollando el proyecto; se rectifican errores y se orienta el trabajo. La evaluación final se realiza cuando el proyecto está terminado.

- Utilizar el espíritu crítico de los estudiantes acerca del proyecto
- Replantear acciones
- Presentar informes de acciones realizadas

1.2.7.3 Método heurístico

La heurística es el arte de inventar, descubrir y cuando más se consigna ejercitar en el estudiante la actividad de crear, descubrir, que es la esencia del método heurístico, mayor rendimiento educativo se habrá obtenido.

a) Descripción. Consiste en observar la realidad y manifestar una necesidad cuya solución conlleve al conocimiento de un contenido.

- Conversar sobre situaciones socio-económicas
- Dirigir la atención a particularidades del medio
- Ordenar observaciones y enunciar problemas

b) Exploración experimental. Mediante la interrogación se propicia actividades libres y dirigidas que permitan tener posibles soluciones.

- Organizar las actividades de los estudiantes
- Orientar el trabajo de los grupos
- Buscar soluciones y respuestas a los interrogantes.

c) **Comparación.** El estudiante relacione procedimientos empleados y resultados obtenidos siguiendo un orden lógico de ejecución.

- Establecer semejanzas y diferencias entre los procesos
- Codificar los resultados

d) **Abstracción.** Identifica mentalmente los procedimientos y resultados semejantes. - Identificar elementos esenciales en los procesos

e) **Generalización.** Se formulan conceptos simples y juicios generales.

- Formular juicios generales.

1.2.7.4 Método comparativo

Consiste en dirigir la lección en base a comparaciones de los aspectos del medio ambiente físico y humano conocido, con los del medio motivo de estudio.

a) **Observación** Percibir los fenómenos físicos y humanos concretos o simbólicos a través de los órganos de los sentidos.

- Ubicar al joven frente a un hecho o fenómeno
- Delimitar los aspectos a estudiarse

b) **Descripción.** Conocer y caracterizar los elementos de cada uno de los medios a estudiarse.

- Hacer una lista de los componentes
- Identificar características sobresalientes
- Reconocer personajes y funciones.

c) Comparación. Estimar diferencias y semejanzas entre dos o más elementos.

- Relacionar aspectos conocidos y desconocidos del tema
- Enjuiciar los acontecimientos presentes con anteriores
- Valorizar la utilidad e importancia de cada elemento
- Ordenar en grupos elementos comunes y no comunes

d) Asociación. Proceso mental que permite inter-relacionar los diferentes elementos de lugares y hechos estudiados.

- Elaborar cuadros comparativos
- Escribir resúmenes
- Elaborar resúmenes parciales y totales

1.2.7.5 Método de la observación indirecta

Consiste en percibir a través de los órganos de los sentidos la información referida, de hechos y fenómenos, en base a: mapas, croquis, planes, modelados, esferas, rompecabezas, diagramas, maquetas, láminas, fotografías, recursos audio - visuales.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1 Breve Caracterización de la Institución Objeto de Estudio

Propuesta de un proyecto de capacitación a través del método de resolución de problemas para erradicar las dificultades de aprendizaje de Matemática dirigido a los estudiantes de los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la Provincia de Cotopaxi, Cantón Saquisilí, en el año lectivo 2012-2013.

2.2 ANTECEDENTES

Las fuerzas vivas del cantón Saquisilí, preocupados por la educación de la juventud estudiosa de su terruño, se organizan liderados por el reverendo párroco Dr. Victor Hugo Carrillo, con la finalidad de realizar gestiones pertinentes para alcanzar la creación de un colegio de segunda enseñanza en el cantón, y es así como mediante Resolución Ministerial No 861 del 14 de octubre de 1963, logran el funcionamiento del Colegio Artesanal “Cardenal de la Torre”.

El primer año de funcionamiento del plantel 1963-1964 no tuvo contratiempos económicos, pues su presupuesto fue financiado en base a las pensiones que mensualmente pagaban los alumnos y las contribuciones voluntarias de los

saquisilenses residentes en la Costa. El siguiente año lectivo se presentan ciertos problemas económicos, a pesar que la Ilustre Municipalidad presidida por el Sr. Guillermo Yanchapaxi colaboraba con una partida económica de dos mil sucres mensuales.

Con la finalidad de que la juventud estudiosa del cantón tenga mejores oportunidades al concluir sus estudios secundarios y ante el pedido de los padres de familia, el H. Consejo Directivo de ese entonces presidido por el Prof. Homero Villamil, gestiona ante el Ministerio de Educación el cambio de modalidad, transformándose en un colegio de Bachillerato en Humanidades Modernas, grupos optativos de Físico Matemático, Químico Biológicas, propósito que se logra mediante resolución No 1973, del 29 de octubre de 1965.

La precaria situación económica por la que atravesaba este plantel fue el factor fundamental para que un grupo de tres maestros encabezados por el Dr. Reinaldo Yanchapaxi gestionen la nacionalización ante el H. Asamblea Constituyente y con el apoyo del Dr. Galo Atiaga Bustillos, Diputado de la misma y miembro de la Comisión de Presupuesto, se logra la resolución que fue publicada en el Registro Oficial No 19 del 7 de marzo de 1967.

Una vez nacionalizado el Colegio “Cardenal de la Torre” fue nombrado como Rector el Dr. Reinaldo Yanchapaxi Cando, constituyéndose en la primera autoridad de la noble institución educativa, así como también la planta de profesores y empleados que venían laborando en ese entonces, recibieron sus nombramientos respectivos del Ministerio del ramo.

El primer H. Consejo Directivo del Colegio Nacional “Cardenal de la Torre”, integrado por: Rector Dr. Reinaldo Yanchapaxi, Vicerrector Sr. Rómulo Tamayo, Vocales Principales: Sr. Guillermo Yanchapaxi, Sr. Byron Gómez y Sr. Gonzalo Ramos, resuelve pedir al Señor Ministro que la primera institución de educación

media lleve el nombre de Colegio Nacional “Saquisilí” en homenaje al cantón, lo que se alcanza mediante resolución No 32181 del 3 de octubre de 1967.

Para que el Colegio tenga su representación cívica se crearon sus símbolos, trilogía representada por el Himno, El Escudo y la Bandera. La letra y música del Himno son de autoría de dos distinguidos maestros del plantel Señores Homero Molina Correa y Cristóbal González Zumarrága. El Escudo y la Bandera fue creación del escultor saquisilence Enrique Sampedro Paucarima.

Mención especial merece la creación de la sección nocturna, mediante resolución No 5678 del 21 de diciembre de 1970, con el primer Curso de Ciclo Básico y luego la especialidad de Comercio y Administración modalidad Contabilidad, mediante resolución No 3525 del 9 de noviembre de 1973, valiosa conquista que vino a llenar las aspiraciones de la juventud trabajadora de Cotopaxi, que anhelaba superarse intelectualmente. En vista de que la población estudiantil crecía aceleradamente y para que el Colegio tenga su propia infraestructura, las autoridades, profesores y padres de familia gestionaron la compra de los terrenos en donde se proyectaba levantar el edificio, con el que actualmente cuenta la Institución. La construcción del primer tramo se inicia en el año 1969 y se concluye en el año 1974, año en el cual se empezó a laborar en el edificio propio.

Visión

El Colegio Nacional “Saquisilí” plantel de Educación Fiscal, asume y desarrolla procesos educativos con responsabilidad y profesionalismo, basados en los principios de identidad y eficacia con el propósito de contribuir a la formación de bachilleres con conocimientos intelectuales, humanísticos y éticos, que contribuyan a una mejor calidad de vida en beneficio de una sociedad justa, solidaria y democrática.

Misión

Nuestra Institución aspira ser innovadora y participativa, que satisfaga las necesidades de aprendizaje individual y social, que contribuyan a transformar y consolidar una sociedad con identidad nacional y percepción universal, reflexiva, crítica, solidaria y democrática que rinda cuentas a la sociedad sobre la calidad de la enseñanza que imparte.

2.3 Objeto de Estudio

Los problemas y las dificultades de aprendizaje de Matemática.

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 Objetivo General

- Establecer las dificultades que tienen los estudiantes de los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” en los procesos de aprendizaje de las matemáticas a través de la aplicación de las encuestas.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática luego de la obtención de los resultados de las encuestas.
- Verificar la existencia de dificultades de aprendizaje en las matemáticas a través de las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes de la institución.

2.5 Diseño Metodológico

Para el desarrollo de este proceso investigativo se utilizará la investigación descriptiva, la cual permita la revisión de la literatura existente sobre los métodos de la resolución de problemas aplicados específicamente en el área de matemáticas en las estudiantes a los estudiantes del noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí”, lo cual permitió la elaboración del programa de capacitación, el mismo que basado en información bibliográfica y también de internet.

2.5.1 Tipo de Investigación

En este trabajo la investigación es de tipo aplicada porque busca la fundamentación teórica se relaciona con la realidad del mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas a través de la correcta aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí”, la aplicación es de tipo de investigación científica está fundamentada en la investigación descriptiva porque permita medir, evaluar y recolectar datos sobre los problemas de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje y su aplicación en esta área del conocimiento, con los cuales se podrá determinar la situación actual, y sobre todo ayuda a describir los diferentes elementos del problema de investigación delineando características más comunes.

2.5.2 Diseño de la Investigación

Por otra parte el diseño de la investigación está enfocado específicamente en la investigación no experimental, porque se realiza sin controlar las variables, pues se observa el problema investigado tal como se han aplicado los métodos y estrategias en los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de los profesores de los novenos años que se constituye en el objeto de estudio de este trabajo.

2.5.3 Métodos y Técnicas

En la presente investigación se indica las técnicas de investigación que se utilizaron con los correspondientes instrumentos y a quienes se aplicó.

2.5.3.1 Encuestas

Es un instrumento cuantitativo de investigación social mediante la consulta a un grupo de personas elegidas de forma estadística, realizada con ayuda de un cuestionario. Esta técnica se aplicó a las Autoridades, Maestros y estudiantes de los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí”.

2.5.3.2 Metodología

Para el análisis e interpretación de resultados se utiliza el método estadístico, ya que por medio de éste permite valorar los resultados en forma porcentual izada dando como resultado valores favorables para la aplicación de la investigación.

2.6 Interpretación y Análisis de Resultados

Los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos fueron tabulados, organizados, para luego ser procesados en términos de medidas descriptivas como son: medias, frecuencias y porcentajes, de acuerdo a los objetivos formulados para el presente estudio.

2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL “SAQUISILÍ”

1. ¿Los profesores del área de matemática motivan y hacen dinámicos los procesos de enseñanza aprendizaje

Tabla N°2.8.1

Procesos dinámicos de la Matemática

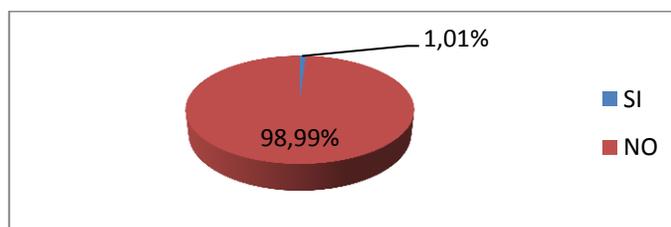
ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
1	SÍ	1	1.01
	NO	98	98.99
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”

ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.8.1

Procesos dinámicos de la Matemática



FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”

ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

En la Institución estudiada como es el Colegio Nacional “Saquisilí” han sido encuestados 99 estudiantes de los cuales, el 98.99% responde que los profesores del área de matemática no motivan y no hacen dinámicos los procesos de enseñanza aprendizaje, mientras que el 1.01% de estudiantes responden que si lo hacen. Estos resultados verifican que casi el 100% de estudiantes confirmar que las clases de matemática son aburridas y no les atraen por lo que su aprendizaje es lento.

2. ¿El profesor utiliza estrategias metodológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

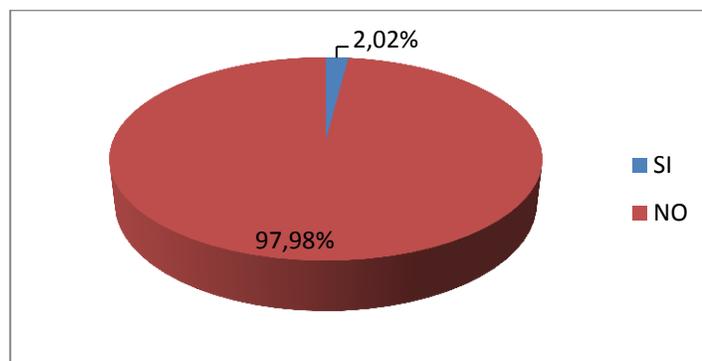
Tabla N°2.8.2
Estrategias Metodológicas

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
2	SÍ	2	2.02
	NO	97	97.98
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.8.2

Estrategias Metodológicas



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

En la Institución han sido encuestados 99 estudiantes que corresponden al 100%, el 97.98% responde que el profesor no utiliza estrategias metodológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mientras que el 2.02% de estudiantes responden que los profesores si utilizan estrategias metodológicas para la enseñanza. La tabulación de estos resultados verifica que los docentes no aplican estrategias metodológicas que les ayuden con la enseñanza aprendizaje de los estudiantes, los cuales no muestran interés en las mismas.

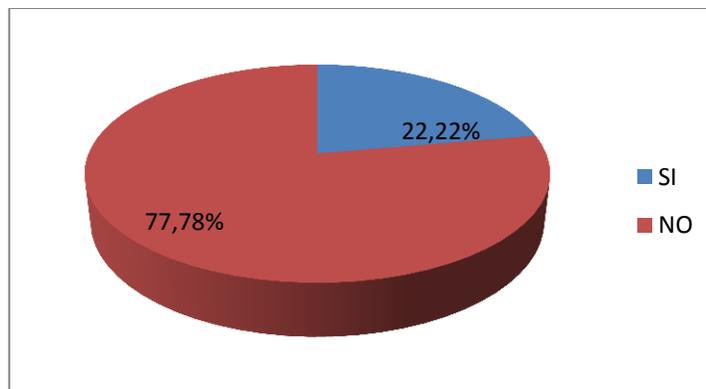
3. ¿Los profesores del área de matemática han sido capacitados en la institución sobre el uso de métodos pedagógicos específicos para el área de matemática?

**Tabla N° 2.8.3
Capacitaciones**

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
3	SÍ	22	22.22
	NO	77	77.78
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.8.3
Capacitaciones**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

De los 99 estudiantes encuestados, el 77.78% responde que los profesores del área de matemática no han sido capacitados en la institución sobre el uso de métodos pedagógicos específicos para el área de matemática, mientras que el 22.22% de estudiantes responde que los profesores si son capacitados. El alto porcentaje que muestra la encuesta aplicada indica el bajo nivel de conocimientos por parte del docente ya que este no es capacitado en un área específica como es el caso de la matemática, lo cual no ayuda a una enseñanza eficaz para el estudiante.

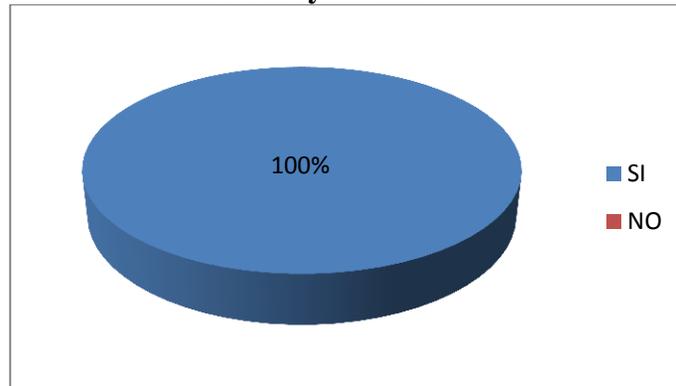
4. ¿Está usted de acuerdo que los docentes utilicen nuevos métodos y técnicas de aprendizaje en los PEA de las matemáticas?

**Tabla N° 2.8.4:
Métodos y Técnicas**

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
4	SÍ	99	100
	NO	0	0
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.8.4
Métodos y Técnicas**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de estudiantes responden que si está de acuerdo que los docentes utilicen nuevos métodos y técnicas de aprendizaje en los PEA de las matemáticas. El 100% de estudiantes encuestados afirman que están de acuerdo de que los profesores implementen otras formas de enseñanza que les ayude a mejorar el conocimiento de las matemáticas ya que son la base fundamental para su estudio superior.

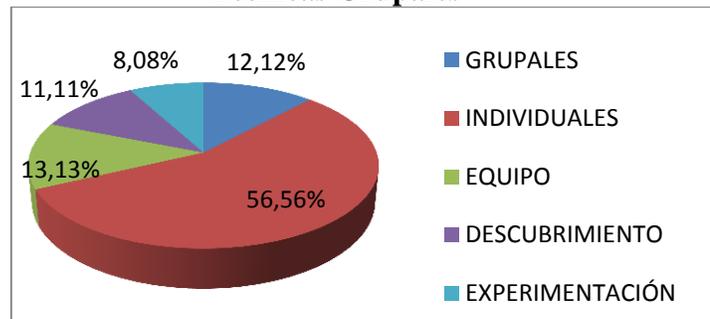
5. ¿El docente utiliza alguna de las siguientes técnicas grupales en los PEA de la matemática?

Tabla N° 2.8.5
Técnicas Grupales

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
5	Grupales	12	12.12
	Individuales	56	56.56
	Equipo	13	13.13
	Descubrimiento	11	11.11
	Experimentación	8	8.08
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.8.5
Técnicas Grupales



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 56.56% de estudiantes responde que la enseñanza de las matemáticas se efectúa mediante individuales, el 13.13% responde que lo hacen en equipo, el 12.12% responde que lo hace grupal, el 11.11% responde que lo hace por el método de descubrimiento y el 8.08% restante responde que lo hace por experimentación. Los porcentajes tabulados muestran que la enseñanza de las matemáticas son de manera individual en su mayoría, lo cual no ayuda a que el estudiante sienta interés por aprender, sea crítico y peor aún muestre una actitud de crítica y debata su trabajo en clase.

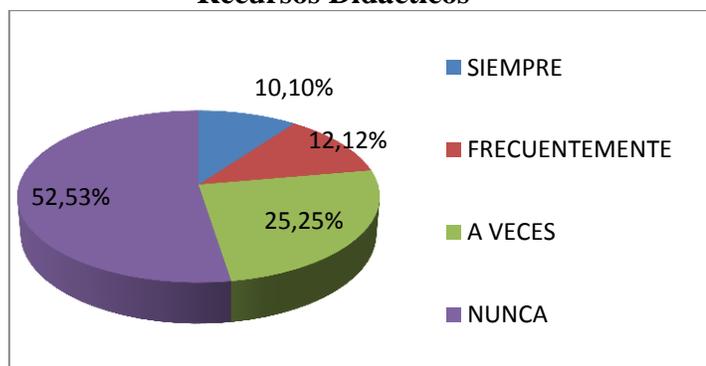
6. ¿Los docentes del área de matemática utilizan recursos didácticos en sus clases?

**Tabla N° 2.8.6
Recursos Didácticos**

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
6	SIEMPRE	10	10.10
	FRECUENTEMENTE	12	12.12
	A VECES	25	25.25
	NUNCA	52	52.53
	TOTAL	99	100

FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Mónica Salgado,

**Gráfico N° 2.8.6
Recursos Didácticos**



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 52.53% de estudiantes encuestados responde que los profesores no utilizan recursos didácticos para la enseñanza de la matemática, el 25.25% de estudiantes responden que lo hacen a veces, el 12.12% responden que frecuentemente y el 10.10% restante manifiesta que lo hacen siempre. Los porcentajes tabulados indican cual es el más alto recurso, lo cual es evidente y nos indica que los profesores no usan otro tipo de recursos para la enseñanza y solo se basan en las estrategias comúnmente utilizadas lo cual no hacen de las clases dinámicas y divertidas.

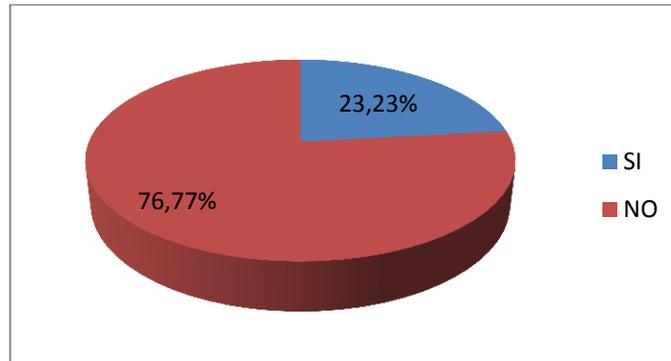
7. ¿Los profesores de matemáticas utilizan algún instrumento de evaluación específico para evaluar los aprendizajes?

**Tabla N° 2.8.7
Instrumento de Evaluación**

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		F	%
7	SI	23	23.23
	NO	76	76.77
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.8.7
Instrumento de Evaluación**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

Respecto a esta pregunta, el 76.77% de estudiantes responden que los profesores de matemáticas no utilizan instrumento alguno de evaluación específico para evaluar los aprendizajes, mientras que el 23.23% de los estudiantes responden que los profesores si utilizan instrumentos de evaluación específicos para evaluar los aprendizajes. Los porcentajes muestran e indican que el mayor índice de docentes no aplican un instrumento específico y eficaz para evaluar al estudiante lo cual no le permite al profesor diferenciar quien es el estudiante que aprende y quien no lo hace.

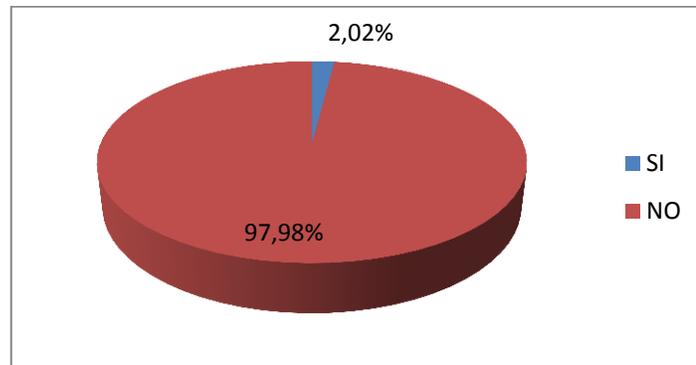
8. ¿Conoce Usted si la institución educativa ha elaborado un programa de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específicos para el área de matemática?

Tabla N° 2.8.8
Programa de Capacitación

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
8	SI	2	2.02
	NO	97	97.98
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

GRÁFICO N° 2.8.8
Programa de Capacitación



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 97.98% de estudiantes responden que en la institución no se ha elaborado un programa de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específicos para el área de matemática, mientras que el 2.02% de los estudiantes responde que si se ha elaborado un programa de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específicos para el área de matemática. Estos resultados indican la falta de programas de capacitación para los profesores, los cuales ayudarán a mejorar la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de los novenos años de educación básica y del establecimiento.

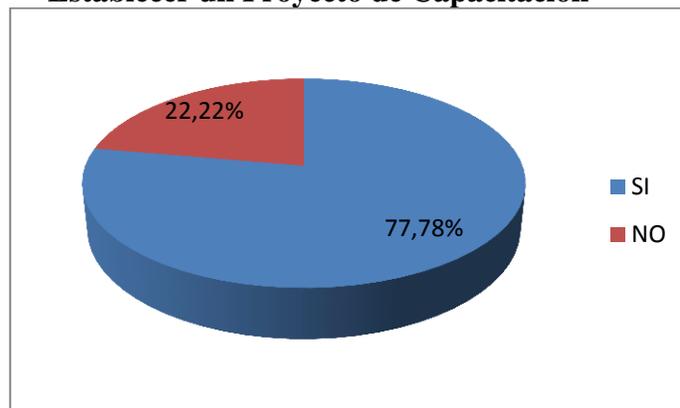
9. ¿Cree usted que se debe establecer en la institución un proyecto de capacitación para mejorar los PEA en la asignatura de matemática?

Tabla N° 2.8.9
Establecer un proyecto de Capacitación

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
9	SI	77	77.78
	NO	22	22.22
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.8.9
Establecer un Proyecto de Capacitación



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

Con respecto a esta interrogante, el 77.78% de estudiantes encuestados responden que si se debe establecer en la institución un proyecto de capacitación para mejorar los PEA en la asignatura de matemática, mientras que el 22.22% de los estudiantes responde que no es necesario establecer proyectos de capacitaciones para los profesores. Siendo la matemática el pilar fundamental para el aprendizaje de los estudiantes, la mayor parte de los estudiantes encuestados afirman que si se debe establecer proyecto de capacitación para los maestros y no solo de esta área específica, sino más bien en todas las áreas.

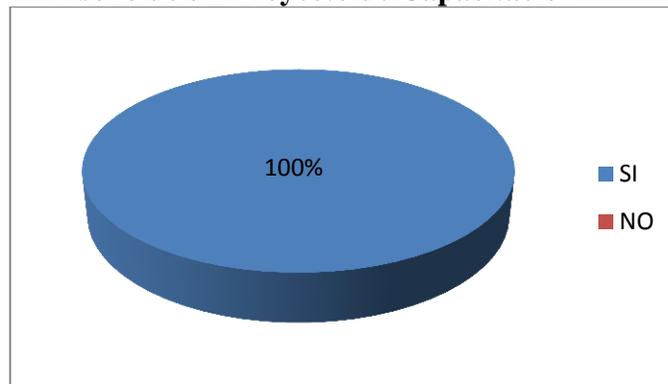
10. ¿Estaría Usted de acuerdo con apoyar el diseño de un proyecto de capacitación a través del método de la resolución de problemas específicos para los novenos años de educación básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la provincia de Cotopaxi?

**Tabla N° 2.8.10
Diseño de un Proyecto de Capacitación**

		ESTUDIANTES	
ITEM	VALORACIÓN	f	%
10	SI	99	100
	NO	0	0
	TOTAL	99	100

FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.8.10
Diseño de un Proyecto de Capacitación**



FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de estudiantes responden que están de acuerdo con apoyar la propuesta de un proyecto de capacitación a través del método de la resolución de problemas específicos para los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la provincia de Cotopaxi. Ya que es un gran aporte que tendrán tanto los profesores como los estudiantes y por ende la institución misma.

2.8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS APLICADOS A LAS AUTORIDADES Y PROFESORES DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL “SAQUISILÍ”

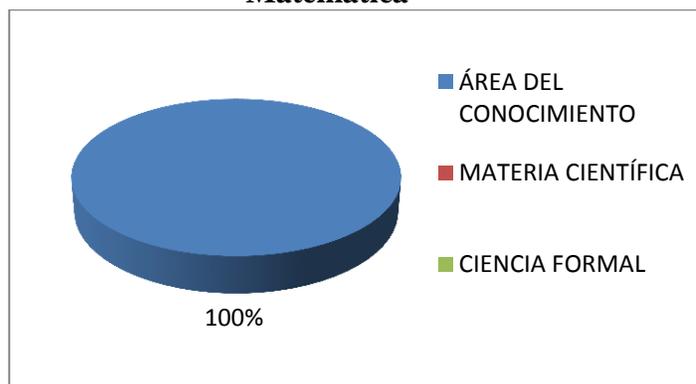
1. ¿Qué es matemática?

Tabla N° 2.9.1
Matemática

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
1	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	4	100
	MATERIA CIENTÍFICA		
	CIENCIA FORMAL		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.9.1
Matemática



FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

En la Institución estudiada como es el Colegio Nacional “Saquisilí” han sido encuestados 4 profesores de los cuales, el 100% responde que la matemática es un área del conocimiento. Todos coinciden con esta definición, lo cual está claro que como docentes deben conocer su concepto.

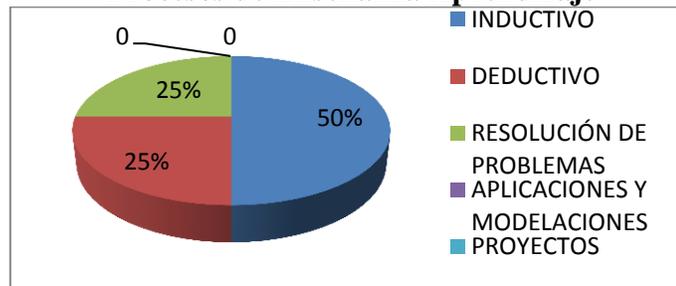
2. ¿Cuál de estos métodos ha utilizado Usted dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática?

Tabla N° 2.9.2
Procesos de Enseñanza Aprendizaje

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
2	INDUCTIVO	2	50
	DEDUCTIVO	1	25
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	1	25
	APLICACIONES Y MODELACIONES		
	PROYECTOS		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.9.2
Procesos de Enseñanza Aprendizaje



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

En la Institución han sido encuestados 4 profesores que corresponden al 100%, el 50% responde que utiliza el método inductivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el 25% responde que utiliza el método deductivo y el otro 25% restante menciona que aplica la resolución de problemas para la respectiva enseñanza. Estos resultados muestran que un alto porcentaje de docentes aplican métodos tradicionales y no son utilizados métodos específicos para la enseñanza de la matemática.

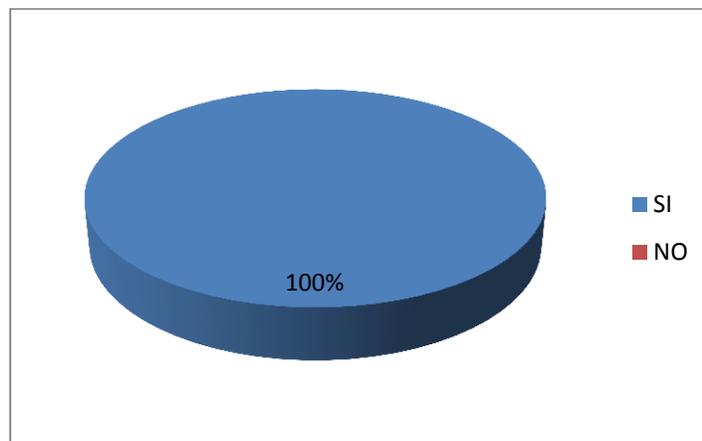
3. ¿Usted conoce el método de resolución de problemas?

Tabla N° 2.9.3
Resolución de Problemas

		MAESTROS	
ITEM	VALORACIÓN	f	%
3	SÍ	4	100
	NO		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado María Guamán

Gráfico N° 2.9.3
Resolución de problemas



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de docentes de la institución responde que si tienen conocimientos del método de resolución de problemas, lo que significa la mayor parte de profesores conocen la existencia de este método para la enseñanza de la matemática, pero el problema es que su aplicación es muy limitada.

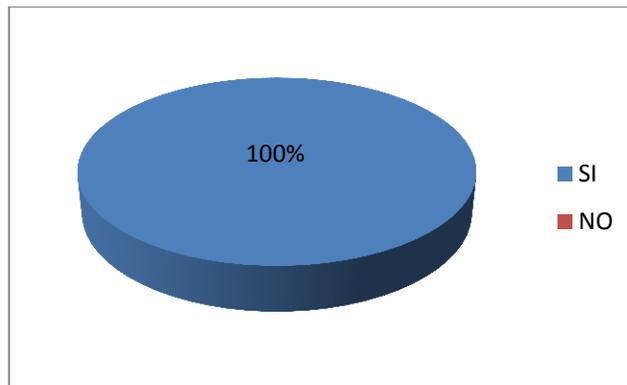
4. ¿Usted ha aplicado el método de resolución de problemas en los PEA de la matemática?

**Tabla N° 2.9.4
Resolución de Problemas en los PEA**

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
4	SÍ	4	100
	NO	0	0
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.9.4:
Resolución de Problemas en los PEA**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

De los 4 profesores encuestados el 100%, el 100% responde que si han aplicado el método de resolución de problemas en los PEA. Estos porcentajes indican y reflejan que el docente escoge un método de enseñanza para el proceso, el problema radica la frecuencia con la cual trabajan con el método de resolución de problemas.

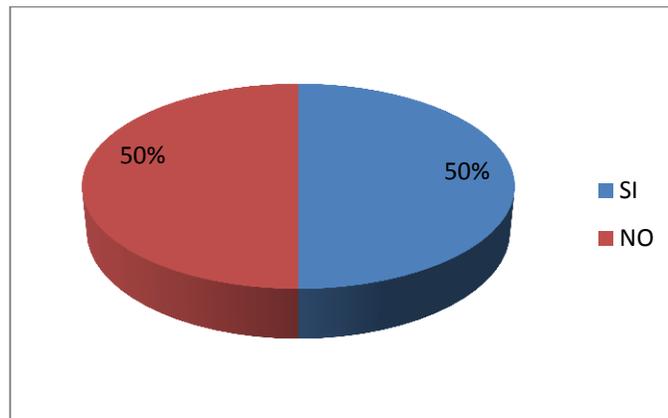
5. ¿Utiliza algunas técnicas de aprendizaje en los PEA de la matemática?

Tabla N° 2.9.5
Técnicas de Aprendizaje en los PEA

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
5	SI	2	50
	NO	2	50
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.9.5
Técnicas de Aprendizaje en los PEA



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

Con respecto a esta pregunta, el 50% de profesores responden que si utiliza técnicas de aprendizaje en los PEA, mientras que el otro 50% restante menciona que no lo hace, no aplica ninguna técnica ya que utiliza los métodos y técnicas tradicionales. Estos resultados nos indican que los maestros no incentivan a los estudiantes a un aprendizaje diferente y dinámico lo cual convierte en la matemática en una asignatura cansada y aburrida

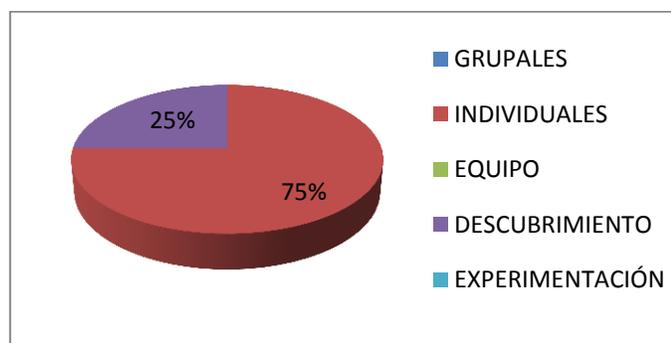
6. ¿Qué tipo de estrategia usted ha utilizado en los PEA de la matemática?

**Tabla N° 2.9.6
Tipo de Estrategia**

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
6	GRUPALES		
	INDIVIDUALES	3	75
	EQUIPO		
	DESCUBRIMIENTO	1	25
	EXPERIMENTACIÓN		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.9.6
Tipo de Estrategia**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 75% de docentes encuestados responden que el tipo de estrategia que utiliza para la enseñanza es individual, mientras que el 25% de profesores responde que el tipo de estrategia es por descubrimiento, estos resultados indican que el profesor aplica una estrategia individual, razón por la cual el estudiante no se interesa por aprender, ya que si lo hiciera en grupo existiría una relación de discusión entre compañeros, de preguntas en el grupo, conllevando a una serie de preguntas y las clases serían más dinámicas y no aburridas.

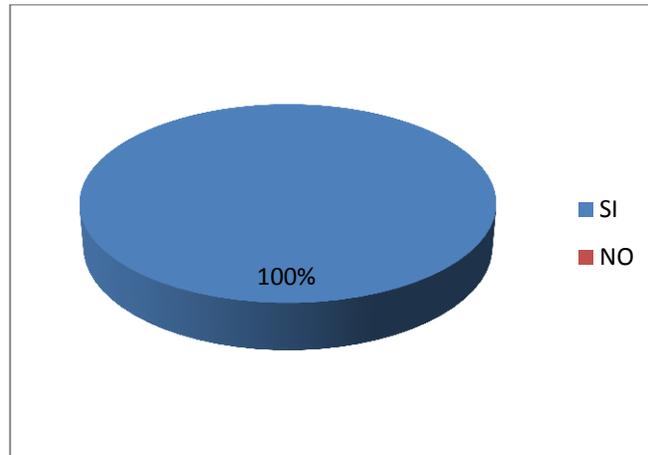
7. ¿Considera que los recursos didácticos son importantes en los procesos educativos de esta área del conocimiento?

**Tabla N° 2.9.7
Recursos Didácticos**

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
7	SI	4	100
	NO		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.9.7
Recursos Didácticos**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

Analizando esta respuesta tenemos que, el 100% de profesores responden que los recursos didácticos son muy importantes en el proceso educativo, sobre todo, para que las clases no sean aburridas y monótonas. Los porcentajes reflejados indican que los profesores afirman que los recursos didácticos son muy necesarios y ayudan en el proceso educativo.

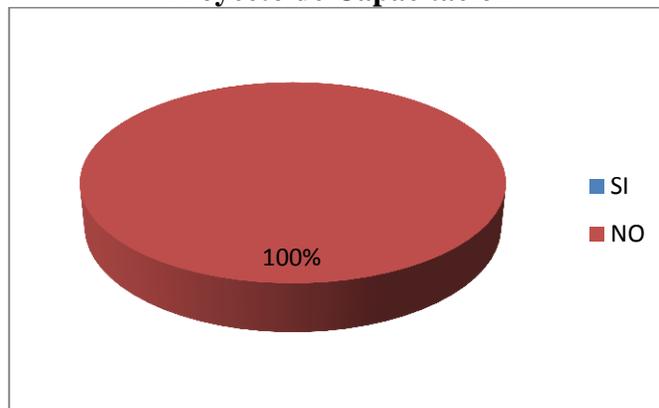
8. ¿Conoce usted que en la institución educativa se ha elaborado un proyecto de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específico para el área de matemática?

**Tabla N° 2.9.8
Proyecto de Capacitación**

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		f	%
8	SI		
	NO	4	100
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

**Gráfico N° 2.9.8
Proyecto de Capacitación**



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de profesores responden que no se ha propuesto un proyecto de capacitación basado en el método de resolución de problemas específico para el área de matemática, lo cual no ha permitido que el docente se interese por buscar otros métodos y técnicas de enseñanza para su asignatura, ocasionando que el docente no tenga la oportunidad de utilizar otras alternativas de enseñanza.

9. ¿Valore usted la importancia de la aplicación del método de resolución de problemas en los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática?

Tabla N° 2.9.9

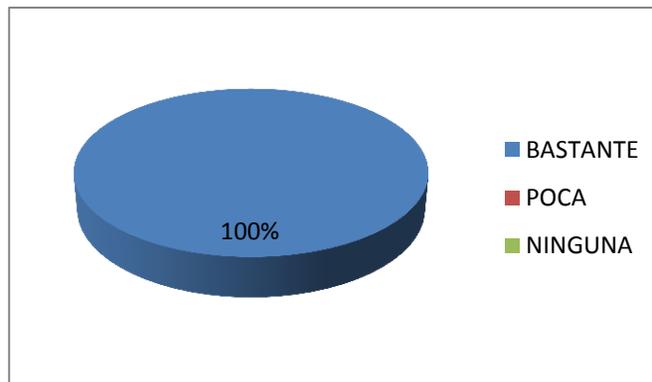
Importancia del Método de Resolución de Problemas

ITEM	VALORACIÓN	MAESTROS	
		F	%
9	BASTANTE	4	100
	POCA		
	NINGUNA		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
 ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.9.9

Importancia del Método de Resolución de Problemas



FUENTE: Colegio Nacional "Saquisilí"
 ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de profesores responden que es muy importante el método de resolución de problemas en el PEA, ya que éste ayuda a una mejor enseñanza para los estudiantes. Este porcentaje indica claramente el grado de valor que tiene este tipo de método, haciendo énfasis en la matemática por ser una asignatura un poco dificultosa por su grado de complejidad.

10. ¿Estaría Usted de acuerdo con apoyar con la propuesta de un proyecto de capacitación a través del método de resolución de problemas específico para los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la Provincia de Cotopaxi, Cantón Saquisilí en el año lectivo 2012-2013?

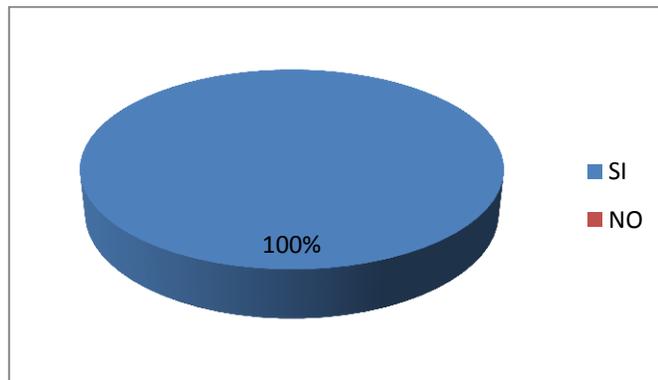
**Tabla N° 2.9.10
Propuesta de un Proyecto de Capacitación**

ITEM	VALORACIÓN	ESTUDIANTES	
		f	%
10	SI	4	100
	NO		
	TOTAL	4	100

FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Gráfico N° 2.9.10

Propuesta de un Proyecto de Capacitación



FUENTE: Colegio Nacional “Saquisilí”
ELABORACIÓN: Mónica Salgado, María Guamán

Interpretación y Análisis

El 100% de profesores responden que si está de acuerdo con un proyecto de capacitación específico para el área de matemática lo cual ayudará a que las clases sean dinámicas y divertidas y el estudiante captará más rápido los conocimientos y aprenderá de mejor manera.

2.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.9.1 Conclusiones

- En la Institución estudiada como es el Colegio Nacional “Saquisilí” no cuentan con un proyecto de capacitación para las asignaturas y específicamente en el área de la matemática lo que ha conllevando a un aprendizaje deficiente por parte de los estudiantes.
- Los docentes no han sido capacitados sobre la utilización métodos específicos para la enseñanza de las matemáticas
- Los estudiantes afirman que en los procesos de enseñanza de la asignatura de matemáticas los docentes no evalúan y motivan correctamente a los estudiantes.
- Los estudiantes que participaron en la encuesta dicen que los maestros no utilizan material didáctico en la clases de esta asignatura
- Los estudiantes manifiestan que los docentes en las clases de matemáticas no utilizan estrategias pedagógicas para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

2.9.2 Recomendaciones

- Se recomienda que las instituciones educativas debe planificar talleres y proyectos de capacitación en las diferentes áreas no sólo en áreas específicas como es el caso de la matemática para que el profesor acuda ya que en algunos casos por la distancia y la falta de tiempo no acuden a las capacitaciones.
- Las autoridades institucionales deben capacitar a los docentes del área de matemáticas sobre la utilización de métodos y técnicas específicas y modernas para esta área del conocimiento.
- Se invita a los docentes a que en los procesos académicos motiven a los estudiantes y planifiquen sus evaluaciones en base a nuevas estrategias metodológicas de enseñanza planteadas.
- A los docentes de la institución se les sugiere que en los procesos de enseñanza aprendizaje utilicen material didáctico pertinente y llamativo para motivar las clase y especialmente a los alumnos.
- Los docentes de la asignatura de matemáticas deben utilizar estrategias modernas como en método de resolución de problemas para mejorar los procesos académicos de esta área del conocimiento y de esta forma elevar el rendimiento académico de los estudiantes.

CAPITULO III

3.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA

TEMA: “PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN A TRAVÉS DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA ERRADICAR LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL “SAQUISILÍ” DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN SAQUISILÍ, EN EL AÑO LECTIVO 2012-2013”

3.2 Datos Informativos:

- **Institución Ejecutora:** Universidad Técnica de Cotopaxi a través de sus egresadas en la especialidad de Lic. Educación Básica.
- **Beneficiarios:** La presente investigación beneficiará a los/las estudiantes de los novenos años de educación básica del colegio Nacional Saquisilí.
- **Ubicación:** Provincia Cotopaxi, Cantón Saquisilí.
- **Equipo Técnico Responsable:**
Mónica Patricia Salgado Balseca
María Clementina Guamán Chuquitarco
- **Elaboración:** Mónica Salgado, María Guamán
- **Director de tesis:** Ing. Edwin Fabián Cerda Andino
Docente Universidad Técnica de Cotopaxi.

3.2.1. Justificación

La presente propuesta investigativa tuvo como finalidad beneficiar a los/las estudiantes de los novenos años de educación básica del Colegio Nacional “Saquisilí” ya que mediante este proyecto se mejorara el aprendizaje de la matemática.

Uno de los problemas que se atraviesa actualmente, es la crisis en la educación: enseñanza aprendizaje de las matemáticas. La mayoría de los profesores en el nivel secundario enseñan la matemática de una forma rutinaria, expositiva y tediosa; no aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje y aún siguen en el modelo tradicionalista, no se preocupan por su capacitación e innovación en sus formas de enseñar, todo esto repercute en el aprendizaje de los estudiantes por que se observa que, un alto porcentaje tienen bajo nivel de aprendizaje en la asignatura de matemática.

Así también informa la UNESCO a través del Programa Internacional de evaluación de estudiantes (PISA), los estudiantes tienen resultados bajos en lo que respecta al aprendizaje del área de matemática, han mostrado un bajo nivel de desempeño en la resolución de problemas como tienen serias dificultades para traducir y expresar matemáticamente las condiciones propuestas en problemas, aplicar estrategias de solución para obtener las respuesta y justificarla con argumentos matemáticos válidos, esto es la falta de éxito que tienen los estudiantes en el abordaje y resolución de problemas.

Por tanto esta problemática ha llevado a dirigir la atención hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas en matemática.

Este estudio es una alternativa de solución al problema mencionado en los párrafos anteriores que es el método participativo de enseñanza por resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática, es de gran importancia pues mediante el mismo

los estudiantes experimentan las potencialidades y la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea, así mismo pone énfasis en los procesos del pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos.

Además sigue las siguientes etapas: Propuesta de la situación problema de la que surge el tema, basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos... y por último toda esta tarea se realiza eficazmente mediante la formación de pequeños grupos de trabajo.

Esperando que el respectivo trabajo sea de mucha utilidad para el desempeño de vuestra labor como docentes del área de matemática.

3.2.2 Objetivos

3.2.2.1 Objetivo General

Elaborar un proyecto de capacitación a través del método de resolución de problemas para erradicar las dificultades de aprendizaje de Matemática dirigido a los estudiantes del noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la Provincia de Cotopaxi, Cantón Saquisilí, en el año lectivo 2012-2013.

3.2.2.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar los contenidos teóricos para facilitar a los docentes a través del proyecto de capacitación de matemática a mejorar la enseñanza aprendizaje en los estudiantes del noveno año de educación básica del colegio Nacional “Saquisilí”.
- Diagnosticar el nivel de aplicación sobre los métodos de enseñanza aprendizaje de la matemática.

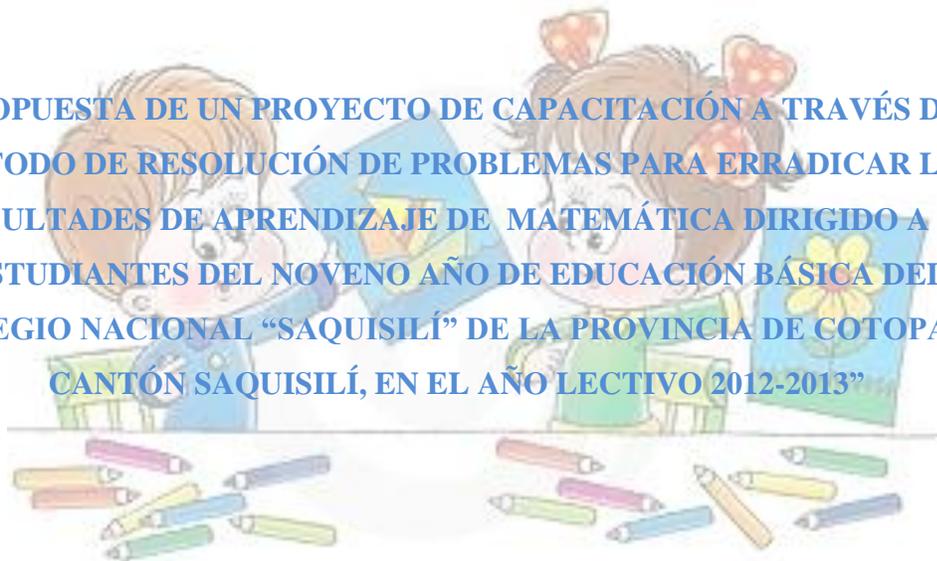
- Ayudar a los educandos a través del método de resolución de problemas a mejorar sus conocimientos de matemática y adquirir habilidades de aprendizaje en el área estudiada.

3.3 Descripción de la Propuesta

El presente trabajo aborda el método participativo de enseñanza de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática, como vía adecuada, exclusiva, pertinente y eficaz para la ciencia de las matemáticas, a partir del análisis e investigación de los principales conceptos desarrollados a lo largo de la historia por los científicos matemáticos y uno en especial Miguel de Guzmán en 1991, quien diseña el esquema e inicia, un método participativo utilizando los pequeños grupos en la resolución de problemas matemáticos.

3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

“PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACIÓN A TRAVÉS DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA ERRADICAR LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL “SAQUISILÍ” DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN SAQUISILÍ, EN EL AÑO LECTIVO 2012-2013”



3.5 PLAN OPERATIVO DE LA PROPUESTA

N°	FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO	RESPONSABLES Y PARTICIPANTES	RECURSOS	TÉCNICA	EVALUACIÓN
1	Marzo 2013	Socialización del Proyecto los maestros de la institución	Dar a conocer la importancia del trabajo investigativo a las autoridades y maestros de la institución educativa	2 HORAS	Autoridades Profesores	Equipos informáticos Retroproyector Separatas copias	Clase magistral	Preguntas y respuestas
2	Marzo 2013	Explicación de los pasos y estructura del Método de Resolución de problemas	Fortalecer los conocimientos de la metodología del método de resolución de problemas	2 HORAS	Maestros del grado y estudiantes del noveno año Educación Básica	Equipos informáticos Retroproyector Copias Separatas	Lluvia de ideas	Cuestionario de preguntas

3	Marzo 2013	Bloque de relaciones y funciones	Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos	2 HORAS	Maestros del grado y estudiantes del noveno año Educación Básica	Hojas de papel A4 Copias Equipos informáticos	Taller grupal	Debates Mesa redonda
4	Marzo 2013	Bloque numérico	Manejar expresiones de números reales con la aplicación de operaciones básicas	2 HORAS	Maestros del grado y estudiantes del noveno año Educación Básica	Copias Separatas Papel grafos Charla orientada al tema	Trabajo grupal	Mesa redonda Cuestionario
5	Marzo 2013	Bloque geométrico	Deducir las fórmulas para el cálculos de las áreas de los polígonos regulares	2 HORAS	Maestros del grado y estudiantes del noveno año Educación Básica	Equipos informáticos Hojas Papel grafos	Trabajo grupal	Mesa redonda Lluvia de ideas Clase magistral

6	Marzo 2013	Bloque de medida	Reconocer medidas en grados de ángulos notables del bloque de medidas	2 HORAS	Maestros del grado y estudiantes del novenio año Educación Básica	Equipos informáticos Papel grafos Copias	Trabajo grupal	Exposiciones y defensa de proyecto Lluvia de ideas
7	Marzo del 2013	Bloque de Estadística y Probabilidad	Recolectar, representar y analizar datos estadísticos	2 HORAS	Autoridades Profesores Investigadores	Proyector Separatas Hojas	Trabajo grupal	Sugerencia y apoyos al trabajo investigativo

Elaborado por :

MARÍA GUAMAN
INVESTIGADORA

MÓNICA SALGADO
INVESTIGADORA

TALLERES DE LA PROPUESTA

TALLER 1

Fecha: Marzo del 2013

Tema: Socialización del proyecto a los maestros y estudiantes de la institución

Objetivo: Dar a conocer la importancia del trabajo investigativo a las autoridades, maestros y estudiantes de la institución educativa

N° HORAS: 2 horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas y separatas

Tecnológicos: Retroproyector y computadora

TALLER 2

Fecha: Marzo del 2013

Tema: Explicación de los pasos y estructura del Método de Resolución de problemas

Objetivo: Fortalecer los conocimientos de la metodología del método de resolución de problemas

N° HORAS: Dos horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas y separatas

Tecnológicos: Retroproyector y computadora

METODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas constituye la mayor expresión de conocimientos y habilidad en toda disciplina y más aún, en ciencias exactas, como la Matemática. Uno de los procesos metodológicos utilizados para tal propósito, es el conocido como método de resolución de problemas.

Este método consiste en seleccionar y presentar un problema para que el estudiante lo analice, identifique sus partes, las relacione y las resuelva.

UTILIDAD Y LIMITACIONES

El método de problemas propicia la sistematización y utilización del pensamiento reflexivo.

Este método tiene mayor aplicabilidad en los grados superiores de la escuela primaria, por que cuenta el período de tiempo que dura la atención consistente del niño es mayor, en relación directa con la madurez biológica y mental del estudiante.

ETAPAS	ESTRATEGIAS
<p data-bbox="331 1394 795 1423">ENUNCIADO DEL PROBLEMA</p> <p data-bbox="298 1451 829 1591">En este momento el maestro formula con claridad, concisión y precisión el texto del problema.</p>	<ul data-bbox="906 1451 1219 1480" style="list-style-type: none"><li data-bbox="906 1451 1219 1480">• Plantear el problema
<p data-bbox="391 1617 737 1682">IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</p> <p data-bbox="298 1688 829 1829">Consiste en que el estudiante lea el problema tantas veces sea necesaria hasta que identifique cabalmente los</p>	<ul data-bbox="906 1730 1247 1816" style="list-style-type: none"><li data-bbox="906 1730 1170 1759">• Leer el problema<li data-bbox="906 1782 1247 1812">• Interpretar el problema

<p>datos, las incógnitas y las relaciones posibles que pueden unirlos, de acuerdo al enunciado. Estas actividades deben interpretarse con gráficos y fórmulas. La identificación también se llama planteo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar datos e incógnitas y jerarquizarlos • Establecer relaciones entre datos e incógnitas
<p style="text-align: center;">FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN</p> <p>Identificado el problema, conviene como paso siguiente que el estudiante instrumente hipotéticamente, actividades de solución de resultados probables; claro ésta que en esta fase aparecerán muchas probaría ser puestas y resultados de las cuales varias serán descartadas por no ajustarse a las condiciones del problema y otras quedarán para analizarse y determinar su validez. Ciertos autores llaman a esta fase Formulación de Hipótesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer posibles soluciones • Analizar posibles soluciones • Formular oraciones matemáticas
<p style="text-align: center;">RESOLUCIÓN</p> <p>Este paso basado en los precedentes, consiste en la ejecución de las operaciones que permiten trasladar la situación concreta al campo matemático y luego volver a la inicial, expresada por los resultados. Por ser el paso más difícil, vale que el estudiante utilice diversos procedimientos y se plantee ejercicios ingeniosos que lo lleven a la solución. Procedimientos muy eficaces son las</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematizar el problema • Relacionar el problema y operaciones

<p>llamadas “analogías” y “descomposición”. Es decir, comparar el problema y su solución con otros problemas similares ya resueltos o dividir el problema propuesto en problemas parciales. En la realización de este paso, la actuación del profesor debe concretarse a dar sugerencias y no dar resolviendo el problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fraccionar el problema en operaciones parciales • Efectuar operaciones
<p>VERIFICACIÓN DE SOLUCIONES</p> <p>En esta parte del proceso se realiza algo muy necesario e indispensable la verificación de los resultados. Se analizan las soluciones, se determina si es única o múltiple, si es completa o parcial, si es natural o extraña. Es oportuna una revisión del proceso para potenciar su aplicación en la solución de otros problemas de distinta índole, es decir, para garantizar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar las soluciones parciales y total • Interpretar el resultado • Validar procesos y resultados • Rectificar procesos y soluciones erróneas

¿QUÉ ES UN PROBLEMA?

Tener un problema significa buscar de forma consiente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata, un problema debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

1. Aceptación: El individuo o grupo debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas.

2. Bloqueo: Los intentos iniciales no dan fruto, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan.
3. Exploración: El compromiso personal o del grupo fuerzan la exploración de nuevos métodos para atacar el problema.

EL ministerio de educación: resolver problemas implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir una estrategia para encontrar una solución. Para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades. A través de ello muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos.

A través de la resolución de problemas, se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujetos autónomos, críticos además adquieren formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les sirvan fuera de la clase.

LA ENSEÑANZA POR RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PONE ÉNFASIS EN CONSIDERAR COMO LO MÁS IMPORTANTE LO SIGUIENTES:

- Que active su propia capacidad mental.
- Que ejercite su creatividad.
- Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- Que adquiera confianza en sí mismo.
- Que se divierta con su propia actividad mental.
- Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

LAS VENTAJAS DE ESTE TIPO DE ENSEÑANZA

- Porque es lo mejor que podemos proporcionar a nuestros jóvenes: capacidad autónoma para resolver sus propios problemas.
- Porque el mundo evoluciona muy rápidamente: los procesos efectivos de adaptación a los cambios de nuestra ciencia y de nuestra cultura no se hacen obsoletos.
- Porque el trabajo se puede hacer atrayente, divertido, satisfactorio, autorealizador y creativo.
- Porque muchos de los hábitos que así se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de las matemáticas.
- Porque es aplicable a todas las edades.

SU NOVEDAD

Está en la forma de presentación de un tema matemático basada en el espíritu de la resolución de problemas.

Procedimiento que debe seguirse en este método: Propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...)

- Manipulación autónoma del problema de matemática por los estudiantes
- Familiarización con la situación y sus dificultades
- Elaboración de estrategias posibles para la resolución del problema matemático.
- Ensayos diversos para la resolución de problemas matemático por los estudiantes
- Herramientas elaborados a lo largo de la historia (contenidos del tema matemático, motivados)

- Elección de estrategias
- Ataque y resolución de los problemas
- Recorrido crítico de lo resuelto del problema matemático (reflexión sobre el proceso)
- Afianzamiento formalizado (si conviene)
- Generalización
- Nuevos problemas
- Posibles transferencias de resultados, de métodos, de ideas.

En todo el proceso el eje principal ha de ser la propia actividad dirigida con el tino por el profesor, colocando al estudiante en situación de participar, sin aniquilar el placer de ir descubriendo por sí mismo lo que los grandes matemáticos han logrado con tanto esfuerzo.

Se trata de armonizar adecuadamente las dos componentes que lo integran; la componente heurística es decir la atención a los procesos de pensamiento, y los contenidos específicos del pensamiento matemático.

- Primeramente requiere de una inmersión personal, seria y profunda para adquirir unas nuevas actitudes que calen y se vivan profundamente.
- El método de enseñanza por resolución de problemas, se realiza más efectivamente mediante la formación de pequeños grupos de trabajo.

**DESARROLLO DE EJERCICIOS APLICANDO EL MÉTODO DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

TALLER 3

Fecha: Marzo 2013

Tema: BLOQUE DE RELACIONES Y FUNCIONES

Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos

Horas: 2 horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas, separatas, pizarra.

Tecnológicos: Retroproyector y computadora.

TALLER 3

DATOS INFORMATIVOS

COLEGIO: Nacional “Saquisilí”

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA: Noveno

TIEMPO: 80’

FECHA: 6- 03-2013

AÑO LECTIVO: 2012 - 2013

DATOS PEDAGÓGICOS

ÁREA: Matemática

EJE INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas.

EJE DE APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones

BLOQUE CURRICULAR: Relaciones y Funciones.

MACRO DESTREZA: Comprensión de Conceptos, Conocimiento de Procesos y Aplicación y/o la representación.

TEMA: Aplicación del Método de Resolución de Problemas en ecuaciones de primer grado

MÉTODO: Resolución de problemas.

OBJETIVO: Aplicar y demostrar procesos algebraicos por medio de la resolución de ecuaciones de primer grado para desarrollar un razonamiento lógico matemático.

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos a través del método de resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Dinámica: Sumo más rápido que un rayo. Dialogo sobre el tema anterior. Caracterizar un problema con números reales. Solicitar que escriban el ejemplo. Planteo del problema. Leer el problema. Establecer incógnitas. Formular operaciones matemáticas Efectuar operaciones Interpretar resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Texto de los estudiantes Guía didáctica Material didáctico Marcadores Borrador 	<p>Indicador Esencial</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos a través del método de resolución de problemas. <p>•</p> <p>Indicador de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las etapas del método de resolución de problemas 	<p>TÉCNICA: Prueba oral</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

PROBLEMA N° 1:

1.- Planteo del Problema:

Para celebrar una fiesta, Luis compra botellas de agua, de cola y de jugo. En total ha comprado 73 botellas. Si hay el triple de colas que de aguas y diez jugos más que colas, ¿cuántas botellas hay de cada clase?

2.- Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario hasta que comprenda perfectamente el enunciado, saque los datos más relevantes y establezca incógnitas.

Datos:

Llamamos x al número de botellas con aguas.

AGUA	X
COLA	
JUGO	

3.- Formular operaciones Matemáticas: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico para despejar la incógnita del problema.

AGUA	X
COLA	3X
JUGO	3X + 10

$$X+3X+(3X+10)=73$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema y determine los valores numéricos de las incógnitas (x); y realice las operaciones.

$$X+3X+(3X+10)=73$$

$$4X+3X+10=73$$

$$7X=73-10$$

$$7X=63$$

$$X= \frac{63}{7}$$

$$X= 9$$

Entonces: agua = 9

$$\text{Cola: } 3x = 3(9)=27$$

$$\text{Jugo} = 3(9) + 10$$

$$= 27 + 10$$

$$= 37$$

5.- Examinar la Solución: Compruebe si la solución es la correcta. Veamos si la suma es 73 botellas.

$$9+27+37=73$$

$$73=73$$

Efectivamente es igual al perímetro, por lo tanto la solución es correcta.

PROBLEMA N° 2:

1.- Planteo del Problema:

Hallar un número sabiendo que su segunda parte disminuida en 25 es igual a 75.

2.-Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario, hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Saque los datos más relevantes y establezca incógnitas.

Datos:

$$2X = ?$$

$$25$$

$$75$$

3.-Formular operaciones Matemáticas: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico, para despejar la incógnita del problema.

$$2X - 25 = 75$$

4.-Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema, determine los valores numéricos de la incógnita (X) que cumple con la ecuación; y realice las operaciones correspondientes.

$$2X - 75 + 25 =$$

$$2X = 100 =$$

$$X = 100 / 2 = 50$$

$$X = 50$$

5.- Examinar la Solución: Compruebe si la solución del problema es correcta, si restamos 25 al doble de 50 es 75.

$$2 \cdot 50 - 25 =$$

$$100 - 25 = 75$$

PROBLEMA N° 3:

1.- Planteo del Problema:

Un padre tiene 47 años y su hija 21 ¿dentro de cuantos años la edad del padre será el doble que la del hijo?

2.-Comprender el problema: Lea el problema las veces que sea necesario hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Saque los datos más relevantes y establecer incógnitas.

Datos:

	Edad Padre	Edad Hija
Ahora:	47	21
Dentro de x años	$47 + X$	$21 + X$

3.- Formular operaciones Matemáticas: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico, para despejar la incógnita del problema.

$$47 + X = 2 (21 + X)$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema, determine los valores numéricos de la incógnita (X) que cumple con la ecuación; y realice las operaciones correspondientes.

$$47 + X = 2 (21 + X)$$

$$47 + X = 42 + 2X$$

$$X - 2X = 42 - 47$$

$$- X = - 5$$

$$X = 5$$

5.- Examinar la Ecuación: Compruebe si la solución del problema es la correcta.

$$\text{El padre tendrá: } 47 + 5 = 52$$

$$\text{La hija tendrá: } 21 + 5 = 26$$

Por lo tanto, 52 es el doble de 26.

PROBLEMA N° 4:

1.- Planteo del Problema:

Al sumar 97 al triple de un número, obtenemos 997. ¿De qué número se trata?

2.- Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario, hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Saque los datos más relevantes, y establezca incógnita

Datos:

$$X = ?$$

$$97$$

$$997$$

3.- Formular operaciones: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico, para despejar la incógnita del problema.

$$3X + 97 = 997$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema, determine los valores numéricos de la incógnita (X) que cumple con la ecuación; y realice las operaciones correspondientes.

$$3X = 997 - 97$$

$$3X = 900$$

$$X = 900 / 3 = 300$$

$$X = 300$$

5.- Examinar la Solución: Compruebe si la solución del problema es correcta.

Si sumamos 97 al triple de 300 tenemos 997.

$$3 \cdot 300 + 97 =$$

$$900 + 97 = 997$$

PROBLEMA N° 5:

1.-Planteo del Problema:

Una madre tiene 57 años y su hijo 32. ¿Cuántos años hace que la edad de la madre era el doble de la del hijo?

1.- Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario, hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Saque los datos más relevantes y establezca incógnitas.

Datos:

	Edad Madre	Edad Hijo
Ahora:	57	32
Hace X años:	57-X	32-X

3.- Formular operaciones Matemáticas: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico, para despejar la incógnita (X) del problema.

$$57 - X = 2 (32 - X)$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema, determine los valores numéricos de la incógnita (X) que cumple con la ecuación; y realice las operaciones correspondientes.

$$57 - X = 2 (32 - X)$$

$$57 - X = 64 - 2X$$

$$-X + 2X = 64 - 57$$

$$X = 7$$

5.- Examinar la Solución: Compruebe si la solución del problema es correcta.

La madre tenía $57 - 7 = 50$ años

El hijo tenía $32 - 7 = 25$ años

50 es el doble de 25, por lo tanto la respuesta es correcta.

EJERCICIOS PROPUESTOS

1) Represente gráficamente las siguientes funciones lineales

a) $y = 0,3x$

b) $y = -12x$

c) $y = 0,1x$

2) La distancia recorrida por un auto que se desplaza de Saquisilí a Quito es de una velocidad constante de 120km/h. Está en función de tiempo.

Expresamos esta dependencia en la siguiente tabla de valores.

Tiempo en hora (x)	1	2	3
Espacio recorrido en km(y)	120	240	360

3) La edad de un Juan es de 10 años y la edad de su tío es 25 años. Dentro de cuantos años la edad de Juan será el doble del tío.



TALLER 4

Fecha: Marzo 2013

Tema: BLOQUE NUMÉRICO

Objetivo: Manejar expresiones de números reales con la aplicación de operaciones básicas

Horas: 2 horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas, separatas, pizarra, marcadores.

Tecnológicos: Retroproyector y computadora.

TALLER 4

DATOS INFORMATIVOS

COLEGIO: Nacional "Saquisilí"

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA: Noveno

TIEMPO: 80'

FECHA:

AÑO LECTIVO: 2012 - 2013

DATOS PEDAGÓGICOS

ÁREA: Matemática

EJE INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas.

EJE DE APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones

BLOQUE CURRICULAR: Numérico.

MACRO DESTREZA: Comprensión de Conceptos, Conocimiento de Procesos y Aplicación

EJE TRANSVERSAL: Biodiversidad y ambiente sano.

TEMA: Aplicación del Método de Resolución de Problemas en las operaciones básicas con números reales.

MÉTODO: Resolución de problemas.

OBJETIVO: Operar con reales enteros a través de la aplicación de las etapas y estrategias del método de resolución de problemas.

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Resolver operaciones básicas con números reales a través del método de resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivación: acertijos sobre los números. Dialogo sobre el tema anterior. Caracterizar un problema con números reales. Solicitar que escriban el ejemplo. Planteo del problema. Leer el problema. Establecer incógnitas. Formular operaciones matemáticas Efectuar operaciones Interpretar resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Texto de los estudiantes Guía didáctica Material didáctico Marcadores Borrador 	<p>Indicador Esencial</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve operaciones básicas con números reales a través del método de resolución de problemas. <p>Indicador de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las etapas del método de resolución de problemas 	<p>TÉCNICA: Prueba oral</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

PROBLEMA N°1

1.- *Planteo del Problema:*

Alicia dispone de \$300 para comprar regalos, el día jueves gasta $\frac{2}{5}$ de esa cantidad y el sábado los $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba. ¿Cuánto gasta cada día y cuánto le queda al final?

2.- *Comprender el Problema:* Lea el problema las veces que sea necesario, hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Determine los datos más relevantes del problema y establezca incógnitas.

Datos:

Total de dinero \$ 300

Gasto del día jueves $\frac{2}{5}$ del total

Gasto del día Sábado $\frac{3}{4}$ del sobrante total

Jueves = ?

Sábado = ?

Resta = ?

3.- *Formular operaciones Matemáticas:* Aplicar el proceso de las matemáticas para encontrar las incógnitas deseadas del problema.

Jueves $\frac{2}{5}$ de x

Sábado $\frac{3}{4}$ de ($\frac{2}{5}$ de x)

4.- *Ejecutar operaciones:* Reemplazar los datos del problema y efectuar las operaciones indicadas.

$$\begin{aligned} \text{Jueves} &= \frac{2}{5} * 300 \\ &= (2*300) \div 5 \\ &= 600 \div 5 \end{aligned}$$

$$\text{Jueves} = \$120$$

$$\text{Sábado} = 300 - 120 = 180$$

$$= 180 \cdot \frac{3}{4}$$

$$= (180 \cdot 3) \div 4$$

$$= 540 \div 4$$

$$\text{Sábado} = \$135$$

$$\text{Resta} = 180 - 135 = \$45$$

5.- Examinar la solución: Hay que verificar los resultados obtenidos, sumando las cantidades parciales y se debe comprobar el total.

$$\text{TOTAL} = \text{jueves} + \text{sábado} + \text{resta}$$

$$\text{TOTAL} = 120 + 135 + 45$$

$$\text{TOTAL} = \$300$$

PROBLEMA N°2:

1.- Planteo del Problema:

Un padre reparte entre sus hijos \$1800. Al mayor le da $\frac{4}{9}$ de esa cantidad al intermedio $\frac{1}{3}$ y al menor el resto. ¿Qué cantidad recibió cada uno de los hijos? ¿Qué fracción de dinero recibió el tercero?

1.- Comprender el problema: Leer de nuevo el enunciado y determinar los datos más relevantes del problema, establezca incógnitas.

Datos:

$$\text{TOTAL} = \$1800$$

$$\text{Hijo Mayor} = \frac{4}{9} \text{ del total}$$

$$\text{Hijo Intermedio} = \frac{1}{3} \text{ del total}$$

$$\text{Hijo menor} = \text{el resto}$$

Mayor = ?

Intermedio = ?

Menor = ?

3.- Formular operaciones Matemáticas: Aplicar los procesos matemáticos para encontrar las incógnitas planteadas en el problema.

Mayor = $\frac{4}{9}$ de x

Intermedio = $\frac{1}{3}$ de x

Menor = $[1 - (\frac{4}{9} + \frac{1}{3})]$ de x

4.- Efectuar operaciones: Se recomienda reemplazar los datos del problema y realizar las operaciones matemáticas correspondientes.

Mayor = $\frac{4}{9} * 1800$

$$= (4 * 1800) \div 9$$

$$= 7200 \div 9$$

Mayor = \$800

Intermedio = $\frac{1}{3} * 1800$

$$= (1 * 1800) \div 3$$

$$= 1800 \div 3$$

Intermedio = \$600

Menor = $[1 - (\frac{4}{9} + \frac{1}{3})] * 1800$

$$= (1 - \frac{4}{9} - \frac{1}{3}) * 1800$$

$$= \left[\frac{9 - 4 - 3}{9} \right] * 1800$$

$$= \frac{2}{9} * 1800$$

$$= (2 * 1800) \div 9$$

$$= 3600 \div 9$$

Menor = \$ 400

5.- Examinar la Solución: Verifique los resultados obtenidos, sumando las cantidades parciales para obtener el total.

Total = Mayor + intermedio + menor

Total = 800+600+400

Total = 1800

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1) Sabemos que 500m son $\frac{3}{4}$ partes de un total recorrido. Determinar la longitud total del recorrido.

- 2) Juan y su esposa han tardado 35 minutos en llegar a su casa, si han estado 20 minutos haciendo cola en la tienda comprando pan, ¿Qué fracción del tiempo total representa estos minutos?

- 3) Niko realiza en un día la segunda parte de 100 ejercicios de matemática y al siguiente día la cuarta parte. Si tarda 5 minutos en realizar cada ejercicio. ¿Cuánto tardara en acabar todos los ejercicios?. Expresa el resultado como una operación combinada y calcula.

- 4) Luis ha recibido 280 dólares por pago de su sueldo, de los cuales ha gastado dos cuartas partes en comprar ropa ¿Cuántos dólares ha gastado?



Fecha: Marzo 2013

Bloque Geométrico.

Objetivo: Deducir las fórmulas para el cálculo de las áreas de los polígonos regulares.

Horas: 2 horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas, separatas, pizarra, marcadores.

Tecnológicos: Retroproyector y computadora.

TALLER 5

DATOS INFORMATIVOS

COLEGIO: Nacional "Saquisilí"

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA: Noveno

TIEMPO: 80'

FECHA:

AÑO LECTIVO: 2012 - 2013

DATOS PEDAGÓGICOS

ÁREA: Matemática

EJE INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas.

EJE DE APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones.

BLOQUE CURRICULAR: Geométrico.

MACRO DESTREZA: Comprensión de Conceptos, Conocimiento de Procesos y Aplicación y/o la representación.

EJE TRANSVERSAL: Buen Vivir: Conservación del patrimonio natural.

TEMA: Aplicación del Método de Resolución de Problemas en el cálculo de áreas y perímetros de cuadriláteros y triángulos.

MÉTODO: Resolución de problemas.

OBJETIVO: Resolver problemas de áreas y perímetros de polígonos regulares, analizar sus soluciones para profundizar y relacionar conocimientos matemático.

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar las fórmulas de áreas y perímetros de polígonos regulares en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivación: acertijos sobre los números. Dialogo sobre el tema anterior. Caracterizar los polígonos regulares. Solicitar que dibujen un polígono regular. Planteo del problema. Leer el problema. Establecer incógnitas. Formular operaciones matemáticas Efectuar operaciones Interpretar resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Texto de los estudiantes Guía didáctica Material didáctico Marcadores Borrador 	<p>Indicador Esencial</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica las fórmulas de áreas y perímetros de polígonos regulares en la resolución de problemas. <p>•</p> <p>Indicador de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las etapas del método de resolución de problemas 	<p>TÉCNICA: Prueba oral</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

PROBLEMA N°1:

1.- Planteo del problema:

El perímetro de un rectángulo mide 72 cm. Calcula sus medidas sabiendo que la base es cinco veces la altura

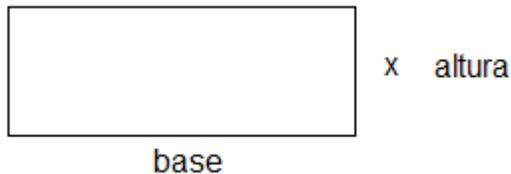
2.- Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario hasta que comprenda perfectamente el enunciado, saque los datos más relevantes y establezca incógnitas.

Datos:

$$P = 72 \text{ cm.}$$

$$b = 5 \text{ veces}$$

$$h = ?$$



3.- Formular operaciones: Se sugiere traducir la ecuación al lenguaje algebraico para despejar la incógnita del problema.

$$P = 72 \text{ cm.}$$

$$72 = x+x+5x+5x$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema y determine los valores numéricos de las incógnitas (x); y realice las operaciones correspondientes.

$$P = 1+1+1+1$$

$$72 = X+X+5X+5X$$

$$72 = 12X$$

$$\frac{72}{12} = X$$

$$X=6$$

Altura 6 cm, la base es cinco veces la altura entonces

$$\text{BASE} = 5 \cdot 6 \text{CM}$$

$$\text{Base} = 30 \text{cm}$$

5.-Examinar la Solución: Compruebe si la solución es la correcta. Verifique si el perímetro es 72 cm

$$72 = 12X$$

$$72 = 12(6)$$

$$72 = 72$$

Efectivamente es igual al perímetro, por lo tanto la solución es correcta.

PROBLEMA N° 2:

1.-Planteo del Problema:

Calcule la base y la altura de un rectángulo cuya área es igual, al área de un cuadrado que mide de lado 4 m. La base del rectángulo es el doble de su altura.

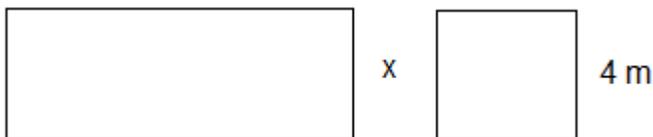
2.- Comprender el Problema: Lea el problema las veces que sea necesario hasta que comprenda perfectamente el enunciado, saque los datos más relevantes y establezca incógnitas.

Datos:

$$b = 8 \text{cm}$$

$$h = ?$$

Llamamos x a la altura del rectángulo.



3.- Formular operaciones Matemáticas: Se recomienda aplicar la fórmula correspondiente para despejar la incógnita del problema.

Área del rectángulo = Área del cuadrado

$$A_{\square} = l^2$$

$$A_{\square} = (4m)^2$$

$$A_{\square} = 16m^2$$

$$A_{\square} = b \cdot a$$

$$A_{\square} = (2x) \cdot (x)$$

$$A_{\square} = 2x^2$$

4.- Efectuar operaciones: Reemplace los datos del problema en las formulas correspondientes y determine los valores numéricos de las incógnitas (x); y realice la operaciones.

$$A_{\square} = A_{\square}$$

$$16m^2 = 2x^2$$

$$\frac{16m^2}{2} = x^2$$

$$x^2 = \frac{16m^2}{2}$$

$$x^2 = 8m^2$$

$$x = \sqrt{8m^2}$$

$$x = 2\sqrt{2}m$$

Respuesta. Altura $\sqrt{8}$ m, la base es el doble el altura entonces $2\sqrt{8}$ m

4.- Examinar la Solución: Compruebe si la respuesta es la correcta. Veamos si el área del rectángulo es la misma que del cuadrado $16 m^2$

$$A_{\square} = b \cdot a$$

$$A_{\square} = (2\sqrt{8}m) \cdot (\sqrt{8}m)$$

$$A \square = 2\sqrt{64m^2}$$

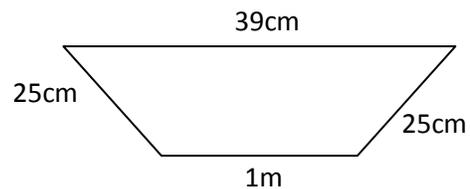
$$A \square = 2(8m^2)$$

$$A \square = 16m^2$$

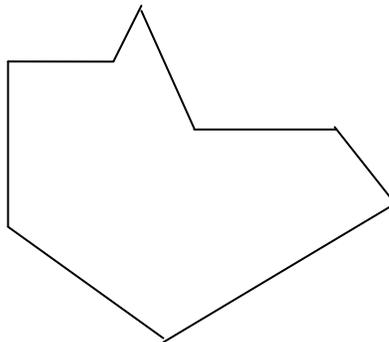
Efectivamente las áreas son iguales, por lo tanto la solución es correcta.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1) Un lote de terreno de forma cuadrada que mide 100 m. de perímetro se divide en cuatro rectángulos iguales. Calcula el perímetro de cada rectángulo.
- 2) Calcule el perímetro y el área del siguiente trapecio.



- 3) Calcula el perímetro del siguiente polígono irregular a partir de la toma de las medidas correspondientes.



TALLER 6



Fecha: Marzo 2013

Tema: BLOQUE DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Objetivo: Recolectar, representar y analizar datos estadísticos

HORAS: 2 horas

Lugar a realizarse: Salón de honor de la institución

Recursos:

Humanos: Postulantes

Materiales: Hojas, separatas, pizarra, marcadores.

Tecnológicos: Retroproyector y computadora.

TALLER 6

DATOS INFORMATIVOS

COLEGIO: Nacional “Saquisilí”

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA: Noveno

TIEMPO: 80’

FECHA:

AÑO LECTIVO: 2012 - 2013

DATOS PEDAGÓGICOS

ÁREA: Matemática

EJE INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas.

EJE DE APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones.

BLOQUE CURRICULAR: Estadística y probabilidad.

MACRO DESTREZA: Comprensión de Conceptos, Conocimiento de Procesos y Aplicación y/o la representación.

EJE TRANSVERSAL: Buen Vivir: Biodiversidad y ambiente sano.

TEMA: Aplicación del Método de Resolución de Problemas en el cálculo de la media, mediana, moda y rango.

MÉTODO: Resolución de problemas.

OBJETIVO: Recolectar, representar y analizar datos estadísticos

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Calcular la media, mediana, moda y rango de un conjunto de datos estadísticos contextualizados en problemas pertinentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Dinámica: Número desaparecido en la ruleta. Dialogo sobre el tema anterior. Presentar las edades de los estudiantes del 9° De Educación Básica. Solicitar que copien los datos. Planteo del problema. Leer el problema. Establecer incógnitas. Formular operaciones matemáticas Efectuar operaciones Interpretar resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Texto de los estudiantes Guía didáctica Material didáctico Marcadores Borrador 	<p>Indicador Esencial</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcula la media, mediana, moda y rango de un conjunto de datos estadísticos contextualizados en problemas pertinentes. <p>Indicador de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las etapas del método de resolución de problemas 	<p>TÉCNICA: Prueba oral</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

PROBLEMA N° 1

1.- *Planteo del Problema:*

Calcular la media aritmética, moda y mediana con los datos recolectado sobre la estatura de los estudiantes, del noveno de Educación Básica.
150, 43, 128, 132, 137, 150, 125, 142, 150, 138, 147, 138, 150, 140, 130

2.- *Comprender el problema:* Lea el problema las veces que sea necesario hasta que comprenda perfectamente el enunciado. Saque los datos más relevantes y establecer incógnitas.

Datos:

Media aritmética: $\bar{x} = ?$

Moda: $M_o = ?$

Mediana: $M_e = ?$

3.- *Formular operaciones Matemáticas:* Aplicar la fórmula para encontrar las incógnitas deseadas en la media aritmética.

$$X = \frac{\sum f_i * x_i}{n}$$

MODA: M_o = Valor de la variable de mayor frecuencia absoluta

MEDIANA: M_e = Es la puntuación central

4.- *Efectuar operaciones:* Elaborar una tabla de datos estadísticos remplazar los datos del problema en las formulas correspondientes y ejecutar las operaciones indicadas.

Xi	fi	Fi	Xi .fi
125	1	1	125
128	1	2	128
130	1	3	130
132	1	4	132
137	1	5	137
138	2	7	276
140	1	8	140
142	1	9	142
143	1	10	143
147	1	11	147
150	4	15	600
	15		2100

Xi= Variable

fi = Frecuencia absoluta

Fi= Frecuencia absoluta acumulada

Xi.fi= variable por frecuencia

MEDIA ARITMÉTICA

Simbología

Σ = Sumatoria

\bar{X} = Media aritmética

$\Sigma fi . xi$ = Sumatoria de los productos de la frecuencia por la variable

N= Total de datos

Reemplazo de datos:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fi * xi}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2100}{15}$$

$$\bar{X} = 140 \text{ cm}$$

MODA (Mo)

Mo=150cm; porque tiene la mayor frecuencia absoluta

MEDIANA (Me)

Ordenar de menor a mayor los datos

125,128,130,132, 137, 138,138,140,142, 143,147,150,150,150,150.

Me= 140cm; porque ocupa al lugar central de datos.

5.- Examinar la solución: Verifique los resultados obtenidos observando la tabla de datos estadísticos.

PROBLEMA N° 2:

1.- Planteo del Problema:

Un jugador de baloncesto ha conseguido las siguientes puntuaciones en distintos partidos, con los siguientes datos calcular **la moda y la mediana**.

15,15, 20,21,17,18,11,15,16,14,11,22,25,9,12,18,15,14,14,20.

2.- Comprender el problema: Ver cuidadosamente el enunciado del problema y determinar los datos más relevantes del problema.

Datos:

\bar{X} = ? **Media aritmética**

Mo = ? **Moda**

Me = ? **Mediana**

3.- Formular operaciones Matemáticas: Aplicar la fórmula para encontrar las incógnitas deseadas en la media aritmética.

$$X = \frac{\sum fi * xi}{n}$$

Mo= Valor de la variable de mayor frecuencia absoluta

Me= Es la puntuación central

3.- Efectuar operaciones: Reemplazar los datos del problema en las formulas correspondientes y ejecutar las operaciones indicadas

Xi	Fi	Fi	Xi .fi
9	1	1	9
11	2	3	22
12	1	4	12
14	3	7	42
15	4	11	60
16	1	12	16
17	1	13	17
18	2	15	36
20	2	17	40
21	1	18	21
22	1	19	22
25	1	29	25
	20		322

MEDIA ARITMÉTICA

Simbología

Σ = Sumatoria

\bar{X} = Media aritmética

$\Sigma fi \cdot xi$ = Sumatoria de los productos de la frecuencia por la variable

N = Total de datos

Reemplazo de datos

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fi * xi}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{322}{20}$$

$$\bar{X} = 16.1$$

Moda

Mo = 15, porque tiene la mayor frecuencia absoluta.

Mediana

Ordenar de menor a mayor los datos.

9,11,11,12,14,14,14, 15,15,15,15, 16,17,18,18,20,20,21,22,25

Hay dos datos centrales 15,15, la mediana es la media aritmética de estos dos datos

$$Me = \frac{15+15}{2}$$

$$Me = \frac{30}{2}$$

$$Me = 15$$

5.- Examinar la solución: Verificar los resultados obtenidos observados la tabla de datos estadísticos.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1) El profesor de matemática del Colegio Nacional Saquisilí, después de la Evaluación correspondiente al Primer Quimestre obtuvo las siguientes calificaciones de los estudiantes del Noveno Año de EGB. Paralelo "A"
- 6, 8, 7, 5, 4, 3, 7, 2, 6, 4, 2, 3, 4, 5, 5, 4, 3, 2, 10, 8, 7, 6, 5, 7, 4,

Elabore la tabla de distribución de frecuencias.

- 2) Representar en un diagrama de barras verticales, el número de estudiantes de los novenos años por paralelos: noveno "A" 25, noveno "B" 40, noveno "C" 30, noveno "D" 50.
- 3) En la encuesta realizada en el hospital general de la Latacunga a cerca de la edad de las personas que asisten a las consultas médicas se obtuvo los siguientes datos:
- 80, 12, 73, 25, 40, 4, 17, 72, 70, 72, 17, 23, 24, 12, 3, 8, 3, 4, 20, 80, 3, 7, 8, 15, 16, 4, 70.

Calcule la media aritmética.

3.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3.6.1 Bibliografía Consultada

- ✓ AGUILAR, (1998), Las estrategias en los niños, Segunda Edición, Colombia 1992, (pág. 63)
- ✓ BEATTY, (2000), EL APRENDIZAJE EN LAS MATEMATICAS, Tomo I, México 1998, (pág. 55)
- ✓ BERGUER, H, (1926), LA MATEMÁTICA, Tomo II, México 1998, (pág. 67)
- ✓ BRAULY, Ángel (2001), La Investigación en el aprendizaje, Madrid 1967; (pág. 6, 7)
- ✓ CASTRO, Ángel (2006), La Didáctica en la matemática México 1965; (pág. 50)
- ✓ DANSEREAU, (1985), Las estrategias fundamentales en el aprendizaje de los niños, Primera edición, Colombia 1993, (pág. 98, 99)
- ✓ DURKHEIM (2002), bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1984): Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. (pág. 14)
- ✓ EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2001), FORTALECIMIENTO CURRICULAR, Madrid 1967; (pág. 2-7)
- ✓ FERNANDEZ, (1998), LOS METODOS DE ENSEÑANZA EN LOS NIÑOS, Cuarta Edición, Brasil 1895, (pág. 46-48)
- ✓ GARCÍA (2006), La educación de calidad «Rev. de Educación», Madrid 1964, 162; (pág. 15-17)
- ✓ GERSTMAN Y BERGER (2008), FORTALECIMIENTO MATEMÁTICO. Su naturaleza y utilización, México 1965; (pág. 24-26)
- ✓ JONSON Y MYKLEBUST, (1967), LA MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y EL APRENDIZAJE, Cuarta Edición, (pág. 21-24)

- ✓ LAVERDE, T (2001), Libros y medios de trabajo en una escuela de hoy, «Bordón» XVIII, Madrid 1966, (pág. 34)
- ✓ LEYVA (2004). MATEMÁTICA Y EL APRENDIZAJE, Brasil (pág. 21,22)
- ✓ MARCK, A, (2002). Los materiales en Educación a Distancia. En: Programa de Formación Integral en Educación a Distancia. UNNE, 2001. (pág. 12)
- ✓ MEYER (2007), LOS PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE, «Bordón» XVIII, Madrid 1966, (pág. 4, 5)
- ✓ MEYER, (2007), Las estrategias matemáticas una herramienta básica en el desarrollo de los niños, Segunda edición, Brasil 1983, (pág. 56)
- ✓ MORA, (2009), LAS ESTRATEGIAS EN LA MATEMÁTICA, Tomo II, Perú 1998, (pág. 41-45)
- ✓ PALACIOS, Hermita, B, (2005). EL APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS. UNNE, 2001. (pág. 68,69)
- ✓ REFORMA CURRICULAR CONSENSUADA (1998). Docentes innovados en el PEA. Ecuador (pág. 5, 28,2 ,3)
- ✓ ROGER, (1997), Las estrategias de enseñanza, Tomo I, Colombia 1985, (pág. 35)
- ✓ SANCHEZ, W (2004): La Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. (pág. 7)
- ✓ SHAFRIR y SIEGEL (1994), El Aprendizaje, Primera Edición, Brasil 1992, (pág. 12-24)
- ✓ TAMAYO, F (2000), La investigación matemática; publicaciones escogidas, películas, películas fijas, Ecuador 1955; (pág. 13)
- ✓ TORTELLA, (1974), La enseñanza y las estrategias matemáticas, Tomo II, Colombia 1899, (pág. 79)
- ✓ VARGAS (2005), EL FORTALECIMIENTO CURRICULAR; publicaciones escogidas, películas, películas fijas, Ecuador 1955; (pág. 9-10)
- ✓ VIVES (2007), Materiales de calidad. En: Editorial del BENED, (pág. 13).

3.6.2 Bibliografía Citada

- ✓ AGUILAR, (1998), Las estrategias en los niños, Segunda Edición, Colombia 1992, (pág. 63)
- ✓ BERGUER, H, (1926), LA MATEMÁTICA, Tomo II, México 1998, (pág. 67)
- ✓ BRAULY, Ángel (2001), La Investigación en el aprendizaje, Madrid 1967; (pág. 6, 7)
- ✓ DANSEREAU, (1985), Las estrategias fundamentales en el aprendizaje de los niños, Primera edición, Colombia 1993, (pág. 98, 99)
- ✓ FERNANDEZ, (1998), LOS METODOS DE ENSEÑANZA EN LOS NIÑOS, Cuarta Edición, Brasil 1895, (pág. 46-48)
- ✓ GERSTMAN Y BERGER (2008), FOTALECIMIENTO MATEMÁTICO. Su naturaleza y utilización, México 1965; (pág. 24-26)
- ✓ JONSON Y MYKLEBUST, (1967), LA MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y EL APRENDIZAJE, Cuarta Edición, (pág. 21-24)
- ✓ LEYVA (2004). MATEMÁTICA Y EL APRENDIZAJE, Brasil (pág. 21,22)
- ✓ MEYER (2007), LOS PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE, «Bordón» XVIII, Madrid 1966, (pág. 4, 5)
- ✓ MEYER, (2007), Las estrategias matemáticas una herramienta básica en el desarrollo de los niños, Segunda edición, Brasil 1983, (pág. 56)
- ✓ MORA, (2009), LAS ESTRATEGIAS EN LA MATEMÁTICA, Tomo II, Perú 1998, (pág. 41-45)
- ✓ PALACIOS, Hermita, B, (2005). EL APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS. UNNE, 2001. (pág. 68,69)
- ✓ ROGER, (1997), Las estrategias de enseñanza, Tomo I, Colombia 1985, (pág. 35)
- ✓ SHAFRIR y SIEGEL (1994), El Aprendizaje, Primera Edición, Brasil 1992, (pág. 12-24)

- ✓ TAMAYO, F (2000), La investigación matemática; publicaciones escogidas, películas, películas fijas, Ecuador 1955; (pág. 13)
- ✓ TORTELLA, (1974), La enseñanza y las estrategias matemáticas, Tomo II, Colombia 1899, (pág. 79)

3.6.3 Bibliografía Internet

- ✓ http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/.
- ✓ <http://www.nuestraldea.com/aseycap/26.htm>>.
www.cprceuta.es/CPPSXXI/Modulo%204/Archivos/Matematicas.
- www.utchvirtual.net/.../matematicas/metodo-matematicas.
- www.didactmaticprimaria.com/2012/07/metodos-especiales...

ANEXOS

ANEXO 1

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, HUMANÍSTICAS

Carrera de Educación Básica

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROFESORES

Objetivo:

La presente entrevista tiene como objeto recopilar información que Usted sabe acerca de la aplicación del método de resolución de problemas en la asignatura de Matemáticas en los Procesos de Enseñanza Aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico.

Instrucciones:

Por favor dígnese en contestar con una (X) cada una de las preguntas y a la vez le solicitamos que la información que nos proporcione este apegada a la realidad.

1.- ¿Qué es la Matemática?

- a) Área del conocimiento
- b) Materia científica
- c) Ciencia formal

2.- ¿Cuál de estos métodos ha utilizado Usted dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?

- a) Inductivo
- b) Deductivo
-

- c) Resolución de problemas
- d) Aplicaciones y modelación
- e) Proyectos
- f) Otro cuál.....

3.- ¿Usted conoce el método de resolución de problemas?

SI

NO

4.- ¿Usted ha aplicado el método de la resolución de problemas en los PEA de las matemáticas?

SI

NO

5.- ¿Utiliza algunas técnicas de aprendizaje en los PEA de las Matemáticas?

SI

NO

6.- ¿Qué tipo de estrategias Usted ha utilizado en los PEA de la Matemática?

- a) Grupales
- b) Individuales
- c) Equipo
- d) Descubrimiento

e) Experimentación

f) Otras-----

7.- ¿Considera que los recursos didácticos son importantes en los procesos educativos de esta área del conocimiento?

SI

NO

8.- ¿Conoce Usted si en la Institución educativa se ha elaborado un proyecto de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específico para el área de matemáticas?

SI

NO

9.- ¿Valore la importancia de la aplicación del método de resolución de problemas en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?

Bastante

Poca

Ninguna

10.- ¿Estaría Usted de acuerdo con apoyar la propuesta de un proyecto de capacitación a través del método de la resolución de problemas específico para los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí” de la Provincia de Cotopaxi Cantón Saquisilí en el año lectivo 2012-2013?

SI

NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, HUMANÍSTICAS

Carrera de Educación Básica

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo:

La presente entrevista tiene como objeto recopilar información que Usted sabe acerca de la aplicación del método de resolución de problemas en la asignatura de Matemáticas en los Procesos de Enseñanza Aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico.

Instrucciones:

Por favor dígnese en contestar con una (X) cada una de las preguntas y a la vez le solicitamos que la información que nos proporcione este apegada a la realidad.

1.- ¿Los profesores del área de matemáticas motivan y hacen dinámicos los procesos de enseñanza aprendizaje?

SI

NO

2.- ¿El profesor utiliza alguna estrategia metodológica en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?

SI

NO

3.- ¿Los profesores del área de matemáticas han sido capacitados en la institución sobre uso de métodos pedagógicos específicos para el área de matemáticas?

SI

NO

4.- ¿Está Usted de acuerdo que los docentes utilicen nuevos métodos y técnicas de aprendizaje en los PEA de las Matemáticas?

SI

NO

5.- ¿El docente utiliza alguna de las siguientes estrategias metodológicas en los PEA de la matemática?

a) Grupales

b) Individuales

c) Equipo

d) Descubrimiento

e) Experimentación

f) Otro cuál.....

6.- ¿Los docentes del área de matemáticas utilizan recursos didácticos en sus clases?

Siempre **Frecuentemente** **A veces** **Nunca**

7.- ¿Los profesores de matemáticas utilizan algún instrumento de evaluación específico para evaluar los aprendizajes?

SI
NO

8.- ¿Conoce Usted si en la Institución educativa se ha elaborado un proyecto de capacitación basado en el método de la resolución de problemas específico para el área de matemáticas?

SI
NO

9.- ¿Cree Usted que se debe establecer en la institución un proyecto de capacitación para mejorar los PEA en la asignatura de matemáticas?

SI
NO

10.- ¿Estaría Usted de acuerdo con apoyar con la propuesta de un proyecto de capacitación a través del método de la resolución de problemas específico para los novenos años de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisili” de la Provincia de Cotopaxi Cantón Saquisili en el año lectivo 2012-2013?

SI NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3
FOTOGRAFIAS

FOTO N ° 1



Fuente: Institución Educativa
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N ° 2



Fuente: Autoridad de la Institución
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N ° 3



Fuente: Autoridad de la Institución
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N ° 4



Fuente: Estudiantes del Noveno Año de EGB
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N °5



Fuente: Maestros de la Institución
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N °6



Fuente: Investigadora Aplicando la Encuesta
Elaborado por: Las investigadoras

FOTO N ° 7



Fuente: Investigadora Aplicando la Encuesta
Elaborado por: Las investigadoras