



ESCUELA DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y EVALUACIÓN DE MODELOS
EDUCATIVOS**

TÍTULO:

**“ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN
EL CICLO BÁSICO DEL COLEGIO PARTICULAR MIXTO UPSE”.**

**EN OPCIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN
EDUCACIÓN Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS.**

AUTORES

LIC. LAURA ARACELY ZAMBRANO COELLO.

ING. MIGUEL ANTONIO ROMERO SUÁREZ.

TUTOR

MSc. GLADYS CRIOLLO PORTILLA.


GUAYAQUIL - ECUADOR

SEPTIEMBRE 2011

DECLARATORIA EXPRESA

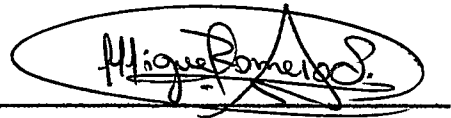
La presente investigación cuyo tema es "ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL CICLO BÁSICO DEL COLEGIO PARTICULAR MIXTO UPSE", es exclusiva responsabilidad de los autores: LIC. LAURA ARACELY ZAMBRANO COELLO con cédula de ciudadanía N° 0908803372 y del ING. MIGUEL ANTONIO ROMERO SUÁREZ con cédula de ciudadanía N°. 0913143665

f.



Lic. Laura A. Zambrano Coello

f.



Ing. Miguel A. Romero Suarez.

DEDICATORIA

Con amor para el ser sin el cual no hubiese sido posible este trabajo: DIOS. Quien con su bendición me ha proporcionado la sabiduría y paciencia para proponerme día a día nuevos retos y poder superarlos.

A mi inolvidable madre que desde el cielo me ilumina; mí amado esposo e hijos por el apoyo que en todo momento me han brindado, por darme valor, confianza y animarme siempre a la superación.

Laura

DEDICATORIA

Todo lo que he conseguido hasta la actualidad no hubiese sido posible sin la bendición de Dios, pues él me ha proporcionado la sabiduría y mucha paciencia para proponerme día a día nuevos retos.

Es por eso que este trabajo va dedicado a Él, a nuestras queridas madres y estimados padres, a nuestras esposas y a nuestros hijos por el apoyo que en todo momento me han brindado, por darme valor, confianza y animarme siempre a la superación.

Miguel

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarnos por el sendero del bien, brindarnos su bendición e iluminarnos con su sabiduría; a nuestros padres, quienes siempre nos inculcaron el deseo de superación; compañeros de aula, padres de familia y estudiantes quienes en esta etapa de nuestras vidas nos brindaron su apoyo.

A los Directivos de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil; tutoras y tutores, por darnos la oportunidad de culminar una etapa más en nuestra vida profesional.

Y a todas las personas que han hecho posible cumplir este objetivo.

ÍNDICE	Pág. No.
CAPÍTULO I: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Antecedentes de la investigación	1
1.2 Problema de Investigación	5
1.2.1 Planteamiento del problema	5
1.2.2 Formulación del problema a investigar	7
1.2.3 Sistematización del problema de investigación	7
1.3. Objetivos de Investigación	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivo específico	8
1.4 Justificación de la investigación	8
1.5 Marco Referencial	10
1.5.1 Marco Teórico	10
1.5.2 Marco Conceptual	34
1.6 Formulación de la hipótesis y variables	43
1.6.1 Hipótesis generales	43
1.6.2 Hipótesis particulares	43
1.6.3 Variables (Independientes y dependientes)	44
1.7 Aspectos metodológicos de la investigación	44
1.7.1 Tipo de estudio y diseño	44
1.7.2 Método y técnicas de la Investigación	45
1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información	46
1.7.4 Tratamiento de la información	49
1.8 Resultados e impactos esperados	50
 CAPITULO 2: ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO.	 52
2.1 Análisis de la situación actual	53
2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectiva	53
2.2.1 Análisis comparativo	57
2.3 Presentación de resultados y diagnostico	57
2.3.1 Resultados	73

2.4 Verificación de hipótesis	74
2.4.1 Contrastación y verificación de la hipótesis planteada	

CAPITULO 3: LA PROPUESTA

3 Título: ADAPTACIÓN DE LOS BLOQUES CURRICULARES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	77
3.1 Ubicación sectorial y física.	78
3.2 Justificación	79
3.3 Objetivos	79
3.4 Importancia	80
3.5 Factibilidad	80
3.6 Descripción de la propuesta.	110
3.7 Validación	110
Conclusiones	111
Recomendaciones	112
BIBLIOGRAFÍA	114

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ubicación del colegio UPSE	115
Anexo 2: Formato de encuesta a profesores	116
Anexo 3: Formato de encuesta a estudiantes	118
Anexo 4: Formato de entrevista	121
Anexo 5: Colegio Particular UPSE	123
Anexo 6: Estudiantado del Colegio Particular UPSE	124
Anexo 7: Taller de estrategias a profesores	125
Anexo 8: Aplicación estrategias	126
Anexo 9: Cronograma de actividades	127

CAPÍTULO I

1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la investigación

En sus principios, la matemática tenía una finalidad práctica y adquiría su cuerpo conceptual o conocimiento por vía empírica, por observación sin aparato deductivo; carecía de teoría matemática congruente en sí mismo. El estudio científico de los problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas surge en el siglo XX, a fines de la década de los años 50's en Europa Occidental y Norteamérica. Entre los factores que incidieron en su surgimiento se tienen:

- El desarrollo de la ciencia y la tecnología, y su importancia en el progreso económico de los países. En este desarrollo la matemática es fundamental.
- Las dificultades que siempre han existido por la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y que, entre otras cosas, se reflejan en altos índices de reprobación y deserción en los diferentes niveles educativos.
- Los avances científicos y tecnológicos de la Unión Soviética a fines de los 50's provocaron una preocupación en Occidente que derivó en una reforma curricular en matemáticas llamada “Enseñanza de la Matemática Moderna”.

Con el tiempo, esta área de estudio se ha reconocido en Europa como Didáctica de la Matemática, en Norteamérica como Educación Matemática y en Latinoamérica como Matemática Educativa. En México, en 1975 se crea en el CINVESTAV-IPN, la Sección de Matemática Educativa (actualmente Departamento de Matemática Educativa), que se encarga de iniciar las actividades relativas a la investigación educativa y a la necesaria formación de recursos humanos, a través del ofrecimiento de estudios de postgrado, primeramente en la propia Sección y posteriormente en otras instituciones educativas del país.

En 1993, ante la insistencia de un grupo de profesores de matemáticas de nivel medio y superior de la Universidad y otras instituciones educativas del Estado, se inicia la Maestría en Ciencias en Educación Matemática y Computación Educativa, por convenio entre la Universidad Michoacana, quien ofrece la maestría a través del Departamento de Matemática Educativa; la Universidad Autónoma de Morelos, quien otorga el grado; y el PNFAPM, quien apoya las actividades académicas proporcionando personal académico para algunos de los cursos (alrededor del 50% de los cursos los imparten investigadores del PNFAPM y el resto, investigadores de la UMSNH).

La primera generación concluye sus estudios de maestría en 1996, renovándose el convenio entre las mismas instituciones para ofrecer nuevamente la maestría en Ciencias en Educación Matemática y Computación Educativa a una segunda generación, durante el periodo 1996 a 1999. En agosto de 1999 ésta concluyó los cursos del plan de estudios, iniciándose en septiembre del mismo año la fase propedéutica de una nueva generación (1999-2002) de la maestría. De esta manera, como resultado del egreso de los distintos grupos de maestría que se han ofrecido en la ciudad de Morelia, hoy contamos con un buen número de profesores con el perfil adecuado para atender la problemática de la educación matemática.

Estos profesores han fortalecido las actividades académicas que se desarrollan en torno a Matemática Educativa en el Estado y que consisten, entre otras, en impartir cursos de actualización para profesores de matemáticas de los niveles medio básico, medio superior y superior, a través de diplomados diseñados de acuerdo a las necesidades que plantean los propios profesores; así como la organización anual de un evento estatal que reúne a profesores de matemáticas de nivel medio superior. El objetivo en ambos casos, es propiciar las condiciones para elevar la calidad de la educación que ofrecen las instituciones educativas. Tan fecundas e importantes han sido estas actividades, de tal forma que a partir de 1996 se reconoce el "Diplomado en la Enseñanza de las Matemáticas en Secundaria" como integrante de los cursos reconocidos en el escalafón de la SEP para profesores de secundaria; y el "Diplomado en la enseñanza de las Matemáticas

en el Bachillerato" ha venido siendo solicitado por diferentes instituciones de educación media superior, a partir de 1997. Por otro lado, durante el mes de Enero de cada año, se realiza el evento denominado "Encuentro de Profesores de Matemáticas"; el pasado mes de Enero de 2003 se llevó a cabo el décimo primer encuentro, al que asisten alrededor de 130 profesores del Estado de Michoacán, principalmente del nivel medio superior. Desde hace algunos años, este evento es reclamado como suyo, tanto por parte de los profesores de matemáticas como por parte de las autoridades educativas que atienden este nivel de estudios.

Por otra parte, es indudable que la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ha interesado a la mayoría de los educadores de todos los tiempos, debido, entre otras cosas, a la importancia que dicha problemática tiene para el desarrollo científico y tecnológico de los diferentes países y, paradójicamente, a los dramáticos resultados que regularmente se presentan en cuanto al aprovechamiento de los estudiantes. Así mismo, a lo largo de la historia de la educación ha sido reconocido el papel de las matemáticas en la formación integral de los individuos, ya que desarrolla competencias intelectuales útiles en los más diversos ambientes de la vida cotidiana, profesional y social.

Esta problemática debe ser abordada de manera científica y sistemática por las Instituciones de Educación Superior, no sólo para responder a sus propias necesidades de mejorar la calidad de los servicios educativos, sino también para aportar conocimientos teóricos e instrumentales de carácter general, que sean relevantes en la comprensión y resolución de los problemas educativos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Debido a los objetivos del Departamento de Matemática Educativa, a la cantidad de trabajo desarrollado con profesores de matemáticas de diferentes subsistemas de educación en el Estado, y a sugerencia explícita de la Comisión Evaluadora de las Dependencias de Educación Superior, encabezada por el Dr. Raúl González (distinguido matemático de la UAM) de la ANUIES, en 1998 se inició la incorporación de dicho Departamento a la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, pasando a ser un área de la misma; por lo que ahora, se llama Área de Matemática Educativa.

El Ministerio de Educación en su afán de mejorar la calidad de la educación y de elevar los niveles educativos, ha considerado como prioritarios los conocimientos que se adquieren en las asignaturas de Lenguaje y Matemáticas, sin descuidar la relación con otras asignaturas. Ambas materias son utilizadas a menudo en la vida cotidiana, empleándose frecuentemente cuando el estudiante piensa lógicamente, lee, escribe, habla, escucha, razona o resuelve algún problema matemático.

Las matemáticas permiten al hombre resolver situaciones de variada índole como son: el cálculo de dinero, necesario para realizar una compra, egresos existentes al adquirir un producto, estimación de tiempo al recorrer cierta distancia, el espacio requerido al llenar un recipiente, entre otros. Éste constante empleo, que se efectúa de las matemáticas en todos los ámbitos, originó el interés por conocer el nivel de aprendizaje que alcanzan los educandos del octavo, noveno y décimo año de educación general básica.

El nivel de aprendizaje del estudiante, es factor de interés, por ser elemento de análisis del educador con relación al significado y utilidad del contenido fuera del entorno institucional. De igual manera, la práctica docente empleada, es otro motivo de indagación, para examinar el proceso de enseñanza que se efectúa.

Hace varios años la UNESCO organizó una comisión internacional para el estudio y mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas y publicó una serie de recomendaciones a los países miembros en forma de síntesis y principios de la didáctica matemática e incluso textos científicos. Además esta entidad a través de su instituto de educación realizó en Alemania trabajos experimentales en los que participaron niños de la edad escolar.

Las preocupaciones sobre el aprendizaje de las matemáticas se han acrecentado en el último decenio porque existe un fuerte convencimiento de que “la matemática que hasta ahora se ha venido enseñando no es adecuada, científica, didáctica, ni utilitaria” para responder a las exigencias sociales actuales. Por lo que el interés es poner al día métodos y maestros, estos últimos de manera especial, a base de

actualizar sus ideas didácticas sobre el tema, así como el dominio de su contenido desde la perspectiva de la más reciente reorganización de la matemática establecida en la actual Reforma curricular de la Educación Básica en el Ecuador, como necesidad de ir paralelamente con el mundo cambiante.

Atendiendo a estos requerimientos se ha decidido realizar este proyecto educativo en el Colegio Particular Mixto UPSE de la parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas a efectuarse en el periodo lectivo 2011 – 2012.

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Planteamiento del problema:

En el Departamento de matemáticas del Colegio Particular Mixto UPSE, siempre ha existido la preocupación por mejorar la calidad de la enseñanza en todos los cursos, en particular en el nivel básico. Sin embargo, los esfuerzos que se han hecho en este sentido no han podido ser lo suficientemente sistemáticos y los resultados que han producido pueden apreciarse cualitativamente, pero no se han demostrado cuantitativamente (estadísticamente), se detecta que a pesar de los esfuerzos por parte de los docentes en muchos aspectos, siguen dándose los fenómenos habituales de rechazo y/o bajo rendimiento académico con respecto a la asignatura de matemáticas.

El problema de la apatía a las matemáticas es un inconveniente que se ha presentado a lo largo de la historia por tanto éste deriva otros problemas como: las pocas estrategias didácticas utilizadas por los profesores hacen que el estudiante sienta desidia a las matemáticas y simplemente estudie por una nota.

Se ha observado que la falta de aplicación de técnicas en la enseñanza de las matemáticas ha provocado que surja un propósito de dar respuesta, tanto a preguntas o problemas originados dentro de la misma, como fuera de ésta (física, química, etc.). Los problemas han formado una parte importante en el desarrollo y construcción del pensamiento matemático. Ésta asignatura plantea que los problemas y la resolución de los mismos son una actividad de trascendental

importancia en las matemáticas, no sólo porque han contribuido a su desarrollo, sino porque mejora la capacidad analítica, incrementa la motivación y contribuye a una mejor comprensión de la naturaleza del pensamiento matemático.

Igualmente, las investigaciones de: Resnick (1989); Lave (1991), Carraher y Schliemann (1991) han confirmado que las personas fuera del contexto escolar (supermercados, juegos, carpintería, etc.) utilizan sus propias estrategias para resolver problemas que el medio extraescolar le propone. Otro grupo de investigadores han podido, también, demostrar que los niños, antes de ingresar al colegio, ya poseen un caudal de conocimientos sobre las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas, las cuales les permiten resolver con éxito los problemas que la realidad les presenta. En este caso, los niños interpretan los diferentes problemas verbales de suma y resta simple de manera distinta y esto lo evidencian sus procedimientos de solución. Tales procedimientos o estrategias van desde el uso de analogías (utilizando material concreto o dedos) pasando por las verbales, hasta las estrategias mentales; la dificultad del niño para entender y resolver el problema está en función de su estructura semántica y la posición de la incógnita.

Respecto a los problemas verbales multiplicativos existen ciertas investigaciones que han tratado de elaborar una clasificación semántica de los problemas e indagar su grado de dificultad y determinar las estrategias que los niños usan, cuando se enfrentan a tales problemas. Todas estas investigaciones coinciden en afirmar que los niños, al enfrentarse a problemas verbales de multiplicación y división con estructuras semánticas distintas, suelen utilizar métodos personales para resolverlos, los cuales no han sido previamente enseñados en la escuela. De lo anterior se desprende la presente investigación, cuyo propósito es determinar los tipos de estrategias cognoscitivas que utilizan los niños, así como las dificultades que presentan al resolver problemas verbales multiplicativos con diferente estructura semántica a nivel del octavo, noveno y décimo año de general básica del Colegio Particular Mixto UPSE.

1.2.2 Formulación del problema de investigación:

¿Qué efectos tendrá la falta de aplicación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas en el octavo, noveno y décimo año de general básica del Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas, durante el año escolar 2010 – 2011?

1.2.3 Sistematización del problema de investigación:

La sistematización la realizaremos en base de las sub-preguntas derivadas de la formulación del problema y que servirán de guía para nuestra investigación:

- ¿Cómo ocurre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el ciclo básico del Colegio Particular Mixto UPSE?
- ¿Qué papel juega el maestro al momento de impartir la clase de matemáticas para lograr buenos resultados con sus estudiantes?
- ¿Qué estrategias se utilizaron para abordar los contenidos de matemáticas y cuáles fueron los resultados obtenidos en los alumnos?
- ¿Cuál es la importancia que se le atribuye a la planeación didáctica en la atención a la diversidad del aula?
- ¿Cómo influye el uso del material didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?
- ¿Cómo lograr niveles satisfactorios de aprendizaje matemático en los alumnos del ciclo básico del Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas en la jornada Matutina?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general:

Optimizar el proceso de enseñanzas de las matemáticas a través de las nuevas técnicas y estrategias para mejorar el nivel académico de los estudiantes del Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia General Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Elaborar un manual de técnicas para la enseñanza de las matemáticas, a fin de optimizar el aprendizaje de los educandos del ciclo básico, en el Colegio Mixto UPSE, ubicado en la Parroquia General Villamil, Cantón Playas, provincia del Guayas.
- Socializar las nuevas técnicas de enseñanzas a los señores docentes en el área de las ciencias exactas para obtener un personal reflexivo, eficaz y eficiente.

1.4 Justificación de la Investigación:

Debido a las causas y subcausas antes mencionadas, el proceso educativo en el área de las matemáticas requiere de constante análisis, debido a que se obtienen, elaboran y construyen un sin número de habilidades, destrezas, conocimientos útiles al individuo para participar en la sociedad de la que forma parte; ya que en su constante vivir hará uso del conocimiento que adquirió en la escuela y el colegio.

La evaluación de este proyecto analiza la factibilidad de aplicar técnicas de enseñanzas de las matemáticas verificables para solucionar los problemas de aprendizaje que poseen los estudiantes del ciclo básico del Colegio Particular UPSE del cantón Playas.

Este proyecto busca la aceptación de las autoridades, docentes, padres de familia y estudiantes del Colegio Particular Mixto UPSE del Cantón Playas para que el nivel de enseñanza aprendizaje aumente, los docentes no se hostiguen y comiencen a gustar de la asignatura para que el aprovechamiento sea muy bueno y por qué no decir excelente.

Este innovador procedimiento permitirá aplicar nuevas técnicas de aprendizaje que implica eliminar la enseñanza de hace dos o tres décadas con nuevas formas de enseñar y procedimientos tecnológicos lo cual permitirá comparar el nivel de enseñanza aprendizaje, ya que su apropiada aplicación accederá a aumentar el nivel de conocimientos de las matemáticas, reducir la deserción y pérdidas de años escolares de partes de los señores estudiantes y fortalecer la autoestima de los mismos. El desafío que se plantea consiste en que los docentes se enamoren de las matemáticas, resuelvan ejercicios y problemas de aplicación sin ninguna dificultad y entiendan que ésta materia es de vital importancia para el ser humano en toda su vida cotidiana. Estas características permitirán que los padres de familia confíen en la institución educativa antes mencionada y en la enseñanza impartida por parte de los docentes hacia sus representados.

La inadecuada infraestructura física, la carencia y dificultad de acceso a material didáctico apropiado, no han permitido el tratamiento correcto de ciertos tópicos, los programas oficiales adolecen de:

- Divorcio entre los contenidos correspondientes al nivel general básico y bachillerato, sin criterio de continuidad y con temas que se repiten tanto en primaria como en el ciclo básico.
- Marcada tendencia enciclopedista que pretende cubrir gran variedad y cantidad de temas con demasiado detalle para el nivel al que están dirigidos, sin respetar el desarrollo evolutivo del estudiante.
- Bloques temáticos aislados en cada curso o paralelo, que han conducido al docente a privilegiar algunos de ellos y descuidar el tratamiento de otros.
- Falta de relación entre los contenidos y el entorno social y natural.
- La organización administrativa del sistema educativo no ha propiciado la comunicación entre docentes, docentes, autoridades y el medio social en el que se desarrolla la actividad educativa; tampoco ha contemplado procesos de evaluación de los programas, su aplicación y resultados.

En el Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia General Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas, es necesario conocer cómo es el procedimiento del interaprendizaje de las matemáticas, para desarrollar las habilidades intelectuales que permitan al estudiante aprender constantemente y con independencias las cuestiones prácticas de su vida cotidiana (fin del plan de estudio de Educación Básica). Si éste propósito, que señala el programa de Educación Básica, no se cumple, es punto de análisis reflexivo del docente acerca del proceso educativo que desarrolla.

1.5. Marco de referencia de la investigación.

1.5.1. MARCO TEORICO.

1.5.1.1 Fundamento Filosófico.-

Diferentes autores han estado de acuerdo en que el arte de educar y la propia pedagogía como sistema de conocimientos sobre la educación requieren de un fundamento filosófico.

Como dice Medardo Vitier “ninguna de las ramas del conocimiento ilumina tanto a la filosofía como la educación”

La educación cubana se sustenta de manera integradora en la filosofía marxista y en el ideario pedagógico del Héroe Nacional de Cuba, José Martí, cuya concepción sobre la escuela, la función del docente y la relación entre enseñar y educar constituyen fuertes baluartes sobre los que se erige la política actual de la educación cubana, lo que le aporta al docente actual un mayor discernimiento sobre su encargo social, no solamente en la institución, sino en su labor educativa con la familia y la comunidad.

En la sociedad contemporánea se hace necesario perfeccionar la estructura organizativa y científico teórico del proceso docente educativo, con vistas a crear un

sistema armónico que prepare a los hombres que esta sociedad necesita, con el fin de cumplir sus tareas en todas las esferas de la vida.

Como señala Carlos Álvarez: "el trabajo metodológico, es la dirección del proceso docente- educativo en el cual se desarrollan tanto la planificación y organización del proceso como su ejecución y control.

Por lo que se hace necesario redimensionar el trabajo metodológico en los departamentos de la Universidad en función de esta nueva concepción debido a que se encuentra atomizado, está desarticulado en todas las modalidades y presenta un solapamiento de actividades metodológicas en los colectivos.

El docente en su formación tiene que nutrirse de todo el legado dejado por las generaciones de educadores precedentes, por el baluarte de cultura y etapas de desarrollo que ha tenido la Universidad cubana, examinando cada momento del proceso formativo desde un enfoque contextual, hasta su devenir actual, como la asimilación de las perspectivas de posibles cambios, teniendo en cuenta los pronósticos de la evolución y perfeccionamiento del proceso de transformaciones que el desarrollo actual de la educación exige.

La teoría del conocimiento del marxismo revela la esencia de la relación cognoscitiva del hombre partiendo de su actividad transformadora, lo que posibilita investigar el surgimiento de los conceptos, categorías, regularidades, leyes para fundamentar la actividad del conocimiento humano.

La construcción de los conocimientos pedagógicos se logra a partir de la investigación del docente con un carácter científico del proceso educativo, al enfrentarse a la solución de los problemas y tareas profesionales, las que asume en un proceso de investigación educativa que permite el enfrentamiento de la teoría y la práctica, revelando las contradicciones que se dan entre ellas. La teoría es confrontada, perfeccionada y valorada a la luz de la práctica pedagógica, la práctica diversa, compleja e inacabada ofrece un grupo de problemas profesionales que deben ser resueltos.

Ese proceso exige una permanente búsqueda de información científico pedagógico mediante la auto preparación sistemática y de esta forma se aprehende del modo de actuación que tipifica al docente que asume la función de investigador al desarrollar su labor educativa.

Esta relación da evidencia de un enfoque sistémico para estructurar el trabajo metodológico desde los lineamientos de la institución hacia las facultades de esta a los departamentos, a las carreras, a los colectivos pedagógicos y de año.

1.5.1.2 Fundamentos sociológicos.-

Palabras de Alonso Hinojal:

“La educación no es un hecho social cualquiera, la función de la educación es la integración de cada persona en la sociedad”, así como el desarrollo de sus potencialidades individuales la convierte en un hecho social central con la suficiente identidad e idiosincrasia como para constituir el objeto de una reflexión sociológica específica.

El devenir histórico del proceso de formación de docentes en cuba se ha caracterizado por revelar el quehacer del educador en su vinculación a las exigencias sociopolíticas de cada época. En el estado cubano se han definido con claridad los fines y objetivos de la educación y se ha identificado la función educativa de la sociedad.

Los cambios científicos tecnológicos determinan que los centros de educación superior transformen sus misiones y objetivos para poder cumplir responsablemente con la preparación, recalificación y formación continúa de los recursos humanos que exige la reestructuración económica de cada país.

Por tanto la formación profesional debe lograr una preparación para la investigación, el desarrollo, la aplicación y la transferencia de tecnologías adecuadas a los

contextos, lo que implica una formación que responda a la magnitud de los cambios y transformaciones que permitan un rápido accionar con criterio propio.

Por todos los cambios ocurridos en la sociedad se hace necesario reestructurar el trabajo metodológico en la universidad, decir que el trabajo metodológico debe partir de una necesidad o problema siendo en este caso su punto de partida.

Así se supone que es necesario establecer a partir de las necesidades actuales y perspectivas de la misión de la Universidad las bases del proceso de formación de los profesionales a través de la enseñanza y aprendizaje.

El objetivo del Trabajo metodológico es optimizar el proceso docente educativo en la Universidad para lograr eficiencia, efectividad y eficacia en el proceso de formación de profesionales a través de la enseñanza y el aprendizaje mediante la gestión didáctica.

Tiene gran importancia el trabajo metodológico ya que de él depende la formación del futuro trabajador que se va a desempeñar en la sociedad y este individuo debe responder al modelo profesional que requiere la sociedad.

Las condiciones y formas de actividad que asume el cumplimiento de las funciones del docente exige del enfoque interdisciplinario que tiene la labor científico metodológica, dada la complejidad de los problemas profesionales que se asumen actualmente y que reclaman una actividad científico colectiva, donde cada sujeto socialice sus conocimientos, busque en niveles superiores la efectividad social en la toma de decisiones para ofrecer la respuesta más efectiva en cada situación, en una aplicación cada vez más consciente y rigurosa de los métodos científicos en el proceso docente educativo, lo que conduce a la construcción y enriquecimiento de la teoría pedagógica y de una ética que se caracteriza por poseer los valores y cualidades morales que han sido cultivados por los más ilustres docentes cubanos (José de la Luz, Varela, José Martí, Fidel Castro, Ernesto Guevara, entre otros). La función del docente en su rol de educador trasciende el marco escolar para erigirse desde las relaciones Universidad – sociedad, para satisfacer las necesidades espirituales del individuo.

1.5.1.3 Fundamento psicológico.-

La materia "Fundamentos psicológicos del aprendizaje forma parte del área contextual del profesorado, como área pedagógica. Es una asignatura teórico – práctica, definidas éstas en el Plan de estudios como "Unidades didácticas que ponen énfasis en la comprensión de aspectos teóricos de una determinada área de conocimientos, más que en el desarrollo de habilidades técnicas específicas que debe promover las habilidades ligadas a la apropiación y el pensamiento crítico en torno a las construcciones gnoseológicas y epistemológicas traduciéndose como una estrategia de organización didáctica cuyo carácter es ser integrativa de la relación teoría/práctica y de las diferentes disciplinas en cuanto a la organización de un marco referencial interdisciplinario.

El plan expresa una visión del APRENDIZAJE: "sujeto que aprende como un sujeto activo, producto y productor de cultura, que a través de su acción sobre el medio construye tanto los conocimientos como los esquemas de interpretación del mundo que lo rodea". Este proceso no es el resultado exclusivo de un número más o menos categorizable de operaciones mentales individuales, sino que fundamentalmente se da y está mediado por los procesos sociales y culturales de los que el sujeto participa, y a cuyo estudio contribuyen tanto las teorías psicológicas como sociológicas que incluyen lo grupal y lo social como elementos intervinientes en el aprendizaje.

Se deben tener presentes, desde una perspectiva didáctica crítica, las particularidades propias que asume el aprendizaje en un contexto escolarizado, el que es regulado por una especie de contrato didáctico implícito que pauta y condiciona los comportamientos de los alumnos en el aula y que pasa a formar parte de lo que podríamos llamar el modo escolarizado de aprender que hacen que el sujeto ponga en juego un repertorio particular de procesos y acciones, que difieren de los que se ponen en juego en otros contextos

1.5.1.4 Fundamento pedagógico.-

La enseñanza mediante el trabajo tiene abundantes fundamentos pedagógicos, además de las implicancias de los estudios de Enrique Pichón Reviere, muchas teorías pedagógicas, reconocen en el hacer un valioso recurso para la enseñanza, ya que los conocimientos tangibles son más aprehensibles por el educando que los simbólicos.

Así, desde la perspectiva de la teoría constructivista fundamentada por Jean Piaget, tomamos como base las siguientes ideas:

Los conceptos aprendidos por un individuo se vinculan a través de relaciones formando su estructura cognitiva en forma de red.

Los contenidos para aprender deben ser significativos para la persona de acuerdo a su propia estructura cognitiva. Los nuevos conceptos serán significativos, entendibles y aprendidos por los estudiantes si pueden vincular la nueva información a alguna rama de su red.

Mediante el trabajo se construye eficientemente la red de conocimientos en el educando, comenzando siempre a partir de un diagnóstico de los intereses, motivaciones y conocimientos que los estudiantes traen consigo para después provocar-motivar la necesidad de aprender sobre el tema que enseñará mediante el trabajo.

Será motivador para los estudiantes conocer el plan de trabajo, las expectativas de logro y cómo los contenidos a impartir se articulan con el resto del currículo. Corresponde también que quede en claro que se contará con la debida flexibilidad para incorporar las iniciativas de ellos y acordar la forma más eficaz de realizarlas.

Para la construcción eficiente de estructuras cognitivas mediante el trabajo, se recomienda graduar la enseñanza técnica siguiendo esta secuencia: materiales > objetos > sistemas. En que cada etapa requiere de la anterior. Se apunta al "saber hacer", mediante el uso racional, organizado y planificado de los recursos materiales,

conocimientos e información, potenciándolos mediante su acción, poniendo en juego sus habilidades, destrezas e ingenio.

La educación tecnológica mediante el trabajo tiene un campo de acción muy amplio, relacionado con las más variadas ramas del saber, permitiendo comprender, orientarse y tomar decisiones.

Su análisis provoca en la sociedad, la naturaleza y la vida del alumno un importante ámbito para ayudar a descifrar su complejidad actual y vincularla con la tecnología del pasado identificando las necesidades que dieron origen a los respectivos proyectos tecnológicos de que provienen, para reconocer los aspectos que se pueden perfeccionar y los grados de obsolescencia que tienen. Así también el enseñar a trabajar, con criterio tecnológico ayuda a incorporar en el educando la noción de estar inserto activamente en los sistemas en que puede gravitar su accionar y la acción de los que lo condicionan, para diseñar sus propias estrategias de acción tecnológica para sus necesidades, las de su grupo y su sociedad.

1.5.1.5 Fundamento didáctico.-

La enseñanza de las matemáticas en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido al memorismo antes que al desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo, insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los docentes; bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta.

1.5.1.6. LA IMPORTANCIA DE SABER ENSEÑAR Y APRENDER LAS MATEMÁTICAS.

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar las matemáticas evolucionan constantemente; por esta razón,

tanto el aprendizaje como la enseñanza de las matemáticas deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El saber matemáticas, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo "matematizado". La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos y obras de arte. La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ellos, las personas que entienden y que pueden "hacer" matemáticas, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas. No todas y todos los estudiantes, al finalizar su educación básica y de bachillerato, desarrollarán las mismas destrezas y gusto por las matemáticas, sin embargo, todos deben tener las mismas oportunidades y facilidades para aprender conceptos matemáticos significativos bien entendidos y con la profundidad necesaria para que puedan interactuar equitativamente en su entorno.

El aprender cabalmente las matemáticas y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de las matemáticas es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el

razonamiento, pensamiento lógico, pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y resolución de problemas.

Nuestros estudiantes merecen y necesitan la mejor educación posible en las matemáticas, lo cual les permitirá cumplir sus ambiciones personales y sus objetivos profesionales en la actual sociedad del conocimiento, por consiguiente es necesario que todas las partes interesadas en la educación como autoridades, padres de familia, estudiantes y profesores, trabajen conjuntamente creando los espacios apropiados para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En estos espacios, todos los estudiantes con diferentes habilidades podrán trabajar con profesores calificados en la materia, comprender y aprender importantes conceptos matemáticos, siendo necesario que el par enseñanza y aprendizaje de las matemáticas represente un desafío tanto para profesores como para estudiantes y que se base en un principio de equidad. En este caso, equidad no significa que todos los estudiantes deben recibir la misma instrucción, sino que requieren que se provea a todos de las mismas oportunidades para que puedan aprender las matemáticas y así lograr los objetivos propuestos en esta materia.

Otros de los factores importantes y necesarios en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, es un currículo coherente, enfocado en los principios matemáticos más relevantes, consistente en cada año de básica y bien alineado y concatenado entre años. Las destrezas que las estudiantes y los estudiantes desarrollan en uno de los cinco bloques curriculares de las matemáticas- deben estar estrechamente relacionadas con las destrezas necesarias para poder interactuar dentro de los otros bloques permitiéndoles ver cómo los conceptos se desarrollan o se conectan entre sí, ayudándoles a crear nuevos conocimientos, saberes y capacidades. En las matemáticas, la construcción de muchos conceptos importantes se da a través de los diferentes años, por lo tanto el currículo debe proveer a los docentes las oportunidades para que guíen a sus estudiantes en la formación de éstos, basándose en lo aprendido en los años anteriores, por lo cual es necesario que exista una estrecha relación y concatenación entre los contenidos de año a año respetando la secuencia. Dentro de este ámbito, se requiere que los profesores de matemáticas de los diferentes años de básica contiguos se comuniquen entre sí y

determinen dentro de su planificación, los temas más importantes y las destrezas más relevantes en las cuales deberán trabajar, para que los estudiantes puedan fluir de un año al siguiente y aplicar los conocimientos previos en la construcción de nuevos aprendizajes.

Se debe trabajar todos los años en desarrollar la capacidad de realizar conjeturas, aplicar información, descubrir y comunicar ideas. Es esencial que las estudiantes y los estudiantes desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico matemático y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender. Si los docentes trabajan en forma aislada, las estudiantes y los estudiantes resultarán afectados, ya que posiblemente un docente se enfocará en un conocimiento que no es tan relevante para el siguiente año y podrá dejar de lado conceptos que son indispensables para que el estudiantado pueda seguir creciendo en su saber hacer matemáticas. Por esta razón, se recomienda crear un espacio permanente de diálogo entre docentes de año a año de básica, así como docentes del mismo año.

En esta propuesta, hemos enfocado el currículo de las matemáticas de educación general básica en el desarrollo de destrezas necesarias para la resolución de problemas, comprensión de reglas, teoremas y fórmulas, para el desarrollo del sentido común de las estudiantes y los estudiantes, por lo cual se han eliminado algunos contenidos anteriores e incluido otros. En algunos años se ha bajado el nivel de exigencia, mientras que en otros se lo ha incrementado, con el fin de que permita a los educandos desarrollar sus habilidades y destrezas para interactuar e interpretar con soltura y seguridad en un mundo extremadamente competitivo y cambiante. Pero en todos ellos el profesorado debe comprobar que el estudiantado ha captado los conceptos, teoremas, algoritmos y aplicaciones con el fin de lograr una sólida base de conocimientos matemáticos.

Es por esto que el eje curricular máximo del área de la matemáticas es el “INTERPRETAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE LA VIDA” es decir, cada año de la educación general básica, debe promover en las estudiantes y los estudiantes la

habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos, no sólo como contenido procedimental, sino también como una base del enfoque general a trabajar, situándose como un aspecto central en la enseñanza y el aprendizaje en esta área. Este eje curricular máximo del área se divide en tres ejes del aprendizaje que se evidencian en los cinco bloques curriculares y de segundo a décimo año de educación general básica que son:

- Formación de conceptos: conocer los conceptos involucrados, los códigos y sus reglas de utilización. (C)
- Desarrollo de procesos: utilizar los códigos comprensivamente, es decir, aplicarlos a situaciones reales o hipotéticas. (P)
- Aplicación en la práctica: solucionar problemas y explicar el por qué de las estrategias empleadas y la argumentación de sus razones. (A)

El área de matemáticas se estructura en cinco bloques curriculares que son:

- **Bloque de relaciones y funciones:** este bloque se inicia en los primeros años de educación general básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras, posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores, cada año con diferentes niveles de complejidad hasta que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial; este trabajo con patrones desde los primeros años permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática.
- **Bloque numérico:** en este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y como se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.

- **Bloque geométrico:** se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.
- **Bloque de medida:** el bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de educación general básica, para posteriormente comprender las unidades, sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas y así poder resolver problemas de su entorno.
- **Bloque de estadística y probabilidades:** en este bloque se busca que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana.

Finalmente, recordemos que a través del estudio de las matemáticas, las estudiantes y los estudiantes aprenderán valores muy necesarios para su desempeño en las aulas y más adelante como profesionales y ciudadanos. Estos valores son:

- Rigurosidad: los estudiantes deben acostumbrarse a aplicar las reglas y teoremas correctamente, a explicar los procesos utilizados y a justificarlos.
- Organización: en los lugares de trabajo como en sus procesos deben tener una organización tal que facilite su comprensión en lugar de complicarla.
- Limpieza: las estudiantes y los estudiantes deben aprender a mantener sus pertenencias, trabajos y espacios físicos limpios.
- Respeto: tanto a las docentes, autoridades, como a sus compañeros y a los espacios físicos.

- **Conciencia social:** las estudiantes y los estudiantes deben entender que son parte de una comunidad y que todo aquello que ellos hagan afectará de alguna manera a los demás miembros de la comunidad, por lo tanto deberán aprender a ser buenos ciudadanos en este nuevo milenio.

1.5.1.7. PERFIL DE SALIDA DEL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS.

Durante los 10 años de educación general básica, el área de las matemáticas busca formar ciudadanos que sean capaces de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de problemas de los más variados ámbitos y sobre todo con relación a la vida cotidiana. Teniendo como base el pensamiento lógico y crítico, se espera que el estudiantado desarrolle la capacidad de comprender una sociedad en constante cambio, es decir, queremos que las estudiantes y los estudiantes sean comunicadores matemáticos y que puedan usar y aplicar de forma flexible las reglas y modelos matemáticos.

Después de los diez años de educación general básica las estudiantes y los estudiantes poseerán el siguiente perfil de salida en el área de matemáticas que ha sido resumido en los siguientes puntos:

- Resolver, argumentar y aplicar la solución de problemas a partir de la sistematización de los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.
- Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en la solución de problemas matemáticos en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.

1.5.1.8. OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales del área de matemáticas son:

- Demostrar eficacia, eficiencia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas por medio del uso flexible de las reglas y modelos matemáticos para comprender los aspectos, conceptos y dimensiones matemáticas del mundo social, cultural y natural.
- Crear modelos matemáticos con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por las matemáticas y contribuir al desarrollo del entorno social y natural.

1.5.1.9. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

- Reconocer las variables como elementos necesarios de las matemáticas, mediante la generalización de situaciones para expresar enunciados simples en el lenguaje matemático.
- Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z y aplicarlos en la resolución de problemas.
- Aplicar conceptos de proporcionalidad a través del cálculo de perímetros, áreas y volúmenes de figuras y de cuerpos (prismas y cilindros) semejantes para resolver problemas.
- Reconocer las diferentes líneas particulares de un triángulo, mediante representaciones gráficas y la aplicación de sus propiedades en la resolución de problemas.

- Analizar, comprender, representar y expresar informaciones nacionales en diversos diagramas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas, para fomentar y fortalecer la apropiación de los bienes del país.
- Comprender, interpretar y valorar conocimientos matemáticos que se aplicaran en el ámbito natural.

1.5.1.10. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

- Reconocer y aplicar las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas, las cuatro operaciones básicas y la potenciación para la simplificación de polinomios a través de la resolución de problemas.
- Factorizar polinomios y desarrollar productos notables para determinar sus raíces a través de material concreto, procesos algebraicos o gráficos.
- Aplicar y demostrar procesos algebraicos por medio de la resolución de ecuaciones de primer grado para desarrollar un razonamiento lógico matemático.
- Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales e irracionales para desarrollar un pensamiento crítico y lógico.
- Resolver problemas de áreas de polígonos regulares e irregulares, de sectores circulares, áreas laterales y de volúmenes de prismas, pirámides y cilindros, para analizar sus soluciones para profundizar y relacionar conocimientos matemáticos.
- Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos para el cálculo de perímetros y áreas.
- Recolectar, representar y analizar datos estadísticos en diagramas de tallo y hojas, para calcular la media, mediana, moda y rango.

1.5.1.11. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICO.

- Reconocer una función lineal por medio del análisis de su tabla de valores, gráfico o ecuación y conociendo uno de los tres modelos anteriores, determinar los otros dos para comprender y predecir variaciones constantes.
- Aplicar el patrón de la función lineal y sus valores relevantes en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Contrastar la función lineal con la función exponencial para comprender las diferencias entre variaciones constantes y variables.
- Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de gráficos y algebraicamente para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.
- Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las funciones trigonométricas y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas con el propósito de alcanzar un mejor entendimiento de su entorno.
- Realizar conversiones con unidades de medida del SI y con otros sistemas a través de la comparación y del cálculo, para comprender las equivalencias con unidades usadas comúnmente en nuestro medio.
- Recolectar, representar y analizar datos estadísticos y situaciones probabilísticas relacionadas con lugares históricos, turísticos y bienes naturales, para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.

1.5.1.12. PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

En este año de educación general básica, un tema trascendental del área de matemáticas es el trabajo con los números enteros, en especial con los enteros negativos. Estos números tienen un gran componente abstracto y requieren de parte del estudiantado un entendimiento de reglas, procesos y metodología para operar adecuadamente con los mismos. Una buena fluidez en las operaciones básicas ayuda a que se desenvuelvan en el estudio de las matemáticas y, a pesar de que los números negativos pueden resultar muy abstractos, es posible trabajarlos de forma concreta, lo cual facilita que sus estudiantes afiancen sus conocimientos y entiendan mejor los procesos. Recuerde que es necesario tener una base de actividades y conceptos desarrollados de manera concreta antes de pasar a actividades y conceptos abstractos. Más adelante, en las precisiones por bloque, se explicará en detalle algunos métodos que se pueden utilizar para iniciar el trabajo en el aula. Acuérdesese que es esencial continuar con una estrecha conexión entre las actividades de clase y los problemas planteados en el aula, con el entorno y los intereses del estudiantado. Esta relación con su vida y con sus intereses los ayudará a visualizar aplicaciones inmediatas de los conceptos estudiados en el aula y conseguirán entender con mayor rapidez los conceptos estudiados.

En este año es muy importante que se enfatice en la utilización de reglas para justificar los procesos utilizados, ya que al hacerlo ayudaremos a desarrollar un pensamiento lógico, formal y crítico; por lo tanto, en la resolución de los problemas propuestos en el aula o en los problemas enviados a casa como tareas, es necesario que el estudiantado utilice reglas, teoremas y propiedades de los números para argumentar y justificar sus procesos. Apoye su labor docente con el empleo de diversos tipos de materiales, sean textos de consulta, videos, televisión; además, actualmente existe una variedad de programas educativos para computadoras que también pueden ser empleados, en caso de disponer de ellos. Tome en cuenta que al momento de planificar las unidades didácticas, no es conveniente hacerlo por bloques, es decir, no empiece por el bloque numérico para luego pasar al bloque de relaciones y funciones, y si le queda tiempo al final trabajar en la geometría. Al contrario, trabaje con los bloques. Para un mejor aprovechamiento de los contenidos de este bloque, se recomienda trabajar previamente en el bloque numérico, en el especial en lo relativo a los números enteros, así se podrá aplicarlos a los pares

ordenados, ampliando de este modo el sistema de ejes coordenados a todos los cuadrantes. En el séptimo año de educación general básica, el estudiantado trabajó en el aula con pares ordenados con números naturales, decimales y fracciones; todos los anteriores se ubican en el primer cuadrante y al utilizar valores negativos tanto para las abscisas como para las ordenadas, ampliamos el sistema coordenado a todo el plano.

Antes de iniciar con la ubicación de pares ordenados con enteros en el sistema de ejes coordenados, analice con sus estudiantes los signos de las abscisas y de las ordenadas en función del cuadrante en el cual se los quiere ubicar.

Por ejemplo, un par ordenado que se ubique en el segundo cuadrante deberá tener una abscisa negativa y una ordenada positiva. El establecer la relación entre los signos de las coordenadas y el cuadrante en el cual se ubican, es una destreza muy necesaria e importante que se aplicará posteriormente al trabajar en funciones y en las razones trigonométricas. Una vez que el estudiantado entienda esta relación, la ubicación en el plano cartesiano de pares ordenados con números enteros y más adelante con números reales, no presentará mayores dificultades, al contrario, será una etapa fundamental en el aprendizaje de funciones y de sus variaciones.

1.5.1.13. PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Las matemáticas en este año pueden ser aplicadas a la resolución de problemas cotidianos y, a partir de ellos, desarrollar en el estudiantado un pensamiento lógico y ordenado. En esta resolución de problemas es muy importante que los estudiantes utilicen las reglas, teoremas y propiedades de los números para justificar sus procesos. Este nivel completa el estudio del conjunto de los números reales con el manejo de los números racionales como de los irracionales. En el bloque de relaciones y funciones, durante este ciclo, se trabaja la totalidad de los polinomios, desde su concepto, pasando por sus operaciones y simplificaciones hasta llegar a sus aplicaciones.

Recuerde que en este año el proceso de construcción y adquisición de habilidades intelectuales, relativas al proceso de abstracción y generalización, todavía continúa. A través del estudio de los polinomios, los educandos llegarán a desarrollar un pensamiento abstracto. Es necesario tomar en cuenta que aún es importante tener una buena base concreta para luego pasar a lo abstracto, por lo que se sugiere lo siguiente:

- Al realizar las actividades educativas en el salón de clase, es necesario que estas estén directamente relacionadas con los intereses de sus estudiantes y su entorno. Mientras mayores conexiones encuentren entre las actividades de la clase y su realidad geográfica, climática, social y otras, más motivados estarán para aprender ya que verán plasmado su esfuerzo en realizaciones inmediatas en sus vidas y el aprendizaje se verá sólidamente favorecido.
- Recuerde que es necesario, dentro de un mismo tema, ir de forma ascendente en cuanto a la dificultad de las tareas asignadas. Es siempre necesario y motivador para los jóvenes empezar por problemas que se pueden resolver y, poco a poco, incrementar el grado de dificultad hasta el punto donde los problemas se vuelven un desafío para ellos y, con un poco de compromiso y dedicación de su parte, los resolverán. Si no se incrementa el grado de dificultad de los problemas en forma progresiva, solamente se logrará frustrarlos y perderán el interés por la asignatura.
- El entorno de su establecimiento le ofrece un sinnúmero de oportunidades y de materiales para trabajar en la resolución de problemas, y la creatividad de los educadores es fundamental para poder encontrar estas aplicaciones.
- Es importante también acordarse que los problemas propuestos no deben ser solamente aquellos en los que se aplique una regla de manera mecánica. La repetición en el aprendizaje de las matemáticas es esencial, pero lo es más aún el acrecentar en el estudiantado un pensamiento crítico y reflexivo, y los problemas que demandan esfuerzo de parte de ellos son una buena fuente para lograr desarrollar estas destrezas.

- En este nivel de estudios probablemente el uso de calculadoras sea más frecuente; por lo tanto, es considerable pasar a la aplicación de los resultados obtenidos y no al cálculo en sí de los mismos. El resultado es importante, pero el proceso seguido para llegar al mismo y sus justificativos lo son más. Es mejor corregir en sus estudiantes errores de cálculo que errores de razonamiento, por lo que es necesario guiarlos para que expliquen de manera suficiente los procesos seguidos. Un método que da buenos resultados es el de verbalizar estos procesos ya que para hacerlo, los estudiantes deben reflexionar sobre lo que hicieron y esto les ayudará a construir procesos lógicos de razonamiento. Además, les permitirá entender diferentes estrategias y, de pronto, adoptar aquellas que les resulte más interesantes o lógicas.
- Si tiene acceso a Internet o a software especializado, úselo regularmente con sus alumnas y alumnos. Muchas de las aplicaciones que se encuentran en este medio sirven como refuerzo de los conceptos estudiados e incentivan la búsqueda de estrategias para su resolución.
- En las clases, cree espacios para que el trabajo en grupos y la resolución de problemas sean en equipo. Las discusiones generadas en estos espacios refuerzan los aprendizajes y ayudan a los estudiantes con dificultades a procesar de mejor manera la información, y a aquellos que son muy apegados a los procesos memorísticos, a reflexionar sobre los mismos y entender el porqué de estos procesos.

En la resolución de problemas en equipo, cada integrante del grupo debe ser capaz de explicar los pasos seguidos para la resolución del problema y la argumentación de este proceso, de modo que todos trabajen de forma cooperativa, es decir, todos aportan, opinan y se esfuerzan por entender lo que hicieron. Recuerde que las destrezas que el estudiantado desarrollará a través del trabajo en equipo son: procesar información, aprender a escuchar, tratar de entender diferentes puntos de vista, y debatir con argumentos apegados a las reglas y conceptos matemáticos utilizados para la resolución del problema propuesto.

- En este nivel, la resolución de problemas y ejercitación no debe ser solo abstracta. Hay muchos de los conceptos que pueden ser fácilmente conectados con el entorno e intereses estudiantiles. El educando aprende mucho más a través de problemas aplicables a lo que conocen, que repitiendo de forma mecánica procesos y reglas totalmente desconectados de su mundo. La investigación y la lectura son también muy importantes en las matemáticas, y al pedirles que realicen exposiciones sobre temas muy concretos, se enfrentan con la materia en un entorno diferente al aula de clase, donde ellos son quienes definen los límites de su indagación. Para que las indagaciones y las exposiciones sean eficaces, se sugiere que los instrumentos de evaluación de las mismas sean muy claros y conocidos por los estudiantes; además, es fundamental guiarlos en las fuentes de investigación, las cuales se sugiere sean especializadas y confiables.
- A través de las actividades de clase, es necesario reforzar los valores relacionados con el orden, la limpieza, el respeto a las personas, a los materiales y a las indicaciones impartidas. El uso del lenguaje debe ser adecuado y preciso al momento de relatar presentaciones, de dar explicaciones o de justificar procedimientos. No se olvide de incluir en los problemas la diversidad étnica, cultural, climática, regional y demás, que nuestro país posee, relacionándolas con conocimientos matemáticos.
- Al igual que en otros niveles, es imprescindible relacionar siempre todos los contenidos estudiados en este año con aquellos aprendidos en años anteriores, para que el estudiantado vea el progreso de su aprendizaje en la materia y también es necesario relacionarlos con las demás áreas del saber, como aplicaciones directas de lo aprendido. Además, alguno de los contenidos dentro de cualquiera de los cinco bloques puede ser enfocado desde aplicaciones de los otros cuatro. Por ejemplo, la mayoría de las operaciones en el sistema numérico pueden ser enfocadas desde una perspectiva geométrica, la que en muchos casos ayuda a visualizar los procesos y refuerza el aprendizaje.

Estas conexiones entre diferentes conocimientos, entre bloques y entre asignaturas potencian las conexiones en el cerebro y permiten al estudiante

incrementar su capacidad de aprender; pues mientras más sabemos, más podemos aprender ya que el aprendizaje se da al crear relaciones con otros conocimientos, es decir, mientras más información poseemos, mayor es la posibilidad de relacionarla con nueva información.

- Al momento de planificar las unidades, no hacerlo por bloques, es decir, no empezar por el bloque numérico para luego pasar al de relaciones y funciones y, si le queda tiempo, finalmente trabajar en geometría. Al contrario, se sugiere trabajar con los bloques intercalados, ya que con ello se da la posibilidad a los estudiantes de establecer conexiones entre los mismos y fluir cómodamente entre ellos.

1.5.1.14. PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Las matemáticas forman parte esencial de nuestra sociedad, es una disciplina cuyo desarrollo responde a la necesidad y deseo de resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos; es por esta razón que el programa del décimo año de educación general básica en el área de matemáticas busca desarrollar la capacidad de pensar matemáticamente y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, facilitando la comprensión de una sociedad y de una naturaleza en constante cambio.

Recuerde que en este año el proceso de construcción y adquisición de habilidades intelectuales, relativas al proceso de abstracción y generalización, todavía continúa. Es por esto que le sugerimos que:

- Al realizar las actividades educativas en el salón de clase, el profesorado debe buscar la motivación de los estudiantes, incluyendo sus intereses y las relaciones con las otras áreas del saber, de manera que despierten la curiosidad y que representen un desafío para ellos. Es necesario recordar que los problemas iniciales no deben ser muy complicados, ya que si les resulta imposible resolverlos, el estudiantado pierde interés y puede causar reacciones negativas

hacia la materia. La creatividad es importante a la hora de presentar un problema, y se recomienda el uso de situaciones que son familiares al estudiantado pues esto les brinda la oportunidad de demostrar sus talentos matemáticos. Es imprescindible enfatizar que los problemas propuestos deben desarrollar actitudes críticas, reflexivas y de análisis. Más importante que el resultado mismo del problema, es el razonamiento y las estrategias que utilizan para su resolución. Pida a sus estudiantes que verbalicen estos procesos y promueva discusiones acerca de las diferentes estrategias utilizadas para que constaten que existen diferentes formas de hacer y de resolver problemas, algunas más efectivas que otras, pero todas igualmente válidas.

- En las clases, cree espacios para que los estudiantes formulen conjeturas, propongan encadenamientos argumentativos, utilicen y analicen modelos que permitan describir y predecir el comportamiento de algunos fenómenos en diversos contextos.
- Para trabajar con la proposición de encadenamientos argumentativos, se recomienda que motive a sus educandos a formular y a responder preguntas que nazcan del trabajo en grupo o que sean planteadas por el docente. Todas sus respuestas deben ser argumentadas mediante la descripción o la explicación, y deben ser capaces de defender sus procedimientos y estrategias de resolución. Es importante también que aprendan a escuchar argumentos contrarios a los suyos y que desarrollen la capacidad de contra argumentar. Esta práctica, muy usada en las áreas de lengua y estudios sociales, ayuda ampliamente en el área de matemáticas, ya que el debatir permite lograr una mayor comprensión y sistematización de los temas estudiados, además de una flexibilidad de pensamiento. Como resultado, formaremos estudiantes que sean comunicadores matemáticos, es decir, capaces de resolver, argumentar y demostrar procesos lógicos de razonamiento en cualquier área del conocimiento.
- La resolución de problemas y ejercitación no son las únicas actividades que se solicita realizar a los estudiantes; recuerde que la lectura, indagación específica y exposición sobre temas relacionados con las matemáticas son otro tipo de

actividades que también apoyan el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos. Guíe y asesore en las indagaciones y las exposiciones para que sean eficaces, es necesario que usted oriente al estudiantado a buscar fuentes especializadas y confiables, a clasificar y organizar la información buscada, y a redactar en forma original la presentación en función de la audiencia escogida.

- Es esencial que utilice varios recursos para el trabajo con sus educandos, como la calculadora (básica o científica) o un software de cálculo, geometría o estadística. Si el centro educativo no dispone de estos recursos, puede usar algunos programas de acceso libre en Internet, en donde encontrará varias páginas especializadas en el área de las matemáticas, divididas por niveles de educación, con diversas opciones, tanto interactivas como de videos o de hojas de trabajo impresas. Muchas de estas páginas de Internet incluyen también estrategias y metodologías para abordar ciertos temas.
- Es conveniente que en su trabajo diario con los estudiantes, promueva algunas actitudes relacionadas directamente con el área de matemáticas, tales como la utilidad de dicho conocimiento, su aplicación, la organización, la precisión, la justificación y utilidad del lenguaje numérico y algebraico en la resolución de problemas o situaciones cotidianas. Al momento de proponer un problema matemático, trate de escoger aquellos que estén relacionados con temas sensibles y/o críticos de la actualidad nacional o en contexto con el medio en el que los alumnos y alumnas se desenvuelven, de este modo no solo se analizará la parte matemática en forma crítica sino que, efectivamente, se abre la posibilidad de entablar debates sobre temas tales como la protección del ambiente, la prevención de catástrofes naturales y cómo estos se relacionan con los conocimientos matemáticos esperados. Además, es fundamental fomentar la confianza del estudiantado en sus propias capacidades para afrontar problemas en cálculos y estimaciones, así como el respeto a puntos de vista o procedimientos de otros estudiantes. La perseverancia y flexibilidad son otros de muchos ejes transversales a desarrollar en matemáticas. Al igual que en otros niveles, se recomienda trabajar siempre relacionando todos los contenidos estudiados, tanto del año en curso como de los años anteriores, y no solamente

del área de matemáticas sino de todas las otras áreas. Al establecer estas relaciones, los estudiantes encuentran aplicaciones inmediatas del conocimiento y su utilidad, además de realizar conexiones entre las diferentes asignaturas y comprender que todas ellas están relacionadas entre sí. Por ejemplo, todo lo que se ve en el sistema de funciones como el simplificar, ordenar y combinar polinomios y productos notables por el uso de las operaciones básicas, se ve reflejado al momento de trabajar en otros contenidos como la factorización, que a la vez nos servirá para el trabajo con funciones cuadráticas o para la resolución de ecuaciones de segundo grado. De la misma forma, todo lo aprendido acerca del sistema numérico y sus operaciones, se ve manifestado en la aplicación del teorema de Pitágoras, en el cálculo de perímetros y áreas, en conversiones, en el cálculo de medias aritméticas o geométricas, o en el cálculo de probabilidades. Es muy importante hacer hincapié en esas relaciones, ya que a menudo el estudiantado ve a cada uno de los bloques del currículo como secciones aisladas entre sí, y tienen dificultad en transferir y aplicar los conocimientos de forma integrada.

Al igual que en los años anteriores, se sugiere trabajar en cada una de las unidades usando todos los bloques del currículo, como son el sistema de funciones y relaciones, numérico, geométrico, de medida, estadístico y probabilidad.

1.5.2. MARCO CONCEPTUAL.-

En este marco incluiremos los conceptos en los que nuestra investigación se basará y que sustentarán nuestra investigación. Los conceptos y definiciones que se utilizarán son los establecidos por los diferentes autores y teóricos que son parte de nuestra bibliografía de referencia.

ACTITUDES.

Son predisposiciones para actuar a favor o en contra de algo o alguien

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS.

Es colocar las estrategias en acción, es decir, ejecutar las estrategias, ponerlas en práctica.

APRENDIZAJE.

Es el proceso por el cual la experiencia produce un cambio permanente en el conocimiento o la conducta.

BASES CURRICULARES.

Constituyen el cimiento donde se erige el currículo y su esencia, está dada, en la demanda social de un determinado entorno histórico concreto

COGNITIVO.

Relativo al conocimiento. Psicología

CURRICULAR.

Es un vocablo en latín que significa "Conjunto de estudios". Plan que norma y conduce, explícitamente, un proceso concreto y determinado de enseñanza – aprendizaje que se desarrolló en una institución educativa.

DESTREZA.

Habilidad, arte, propiedad con que se hace una cosa

DIDÁCTICA.

Adjetivo propio adecuado para enseñar o instruir. Ciencia de la educación que se ocupa del proceso de aprendizaje.

DISEÑO CURRICULAR.

Es aquella teoría debidamente aplicada, que posibilita determinar las cualidades a alcanzar por el egresado y la estructura organizacional del proceso docente, a niveles de carrera y unidades subordinadas.

EL APRENDIZAJE.

El aprendizaje se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un individuo se apropia de la

cultura y el conocimiento de una sociedad. Este proceso le debe permitir un eficaz empleo de las herramientas intelectuales de orden cognitivo, procedimental y afectivo para ser un aporte a la sociedad; el aprendizaje, según este concepto, no es concebido sólo cómo la adquisición de saberes, sino también como una reelaboración de estos" (Pérez Gómez, 1995).

EFFECTIVIDAD.

Concepto que involucra la eficiencia y la eficacia, consistente en alcanzar los resultados programados a través de un uso óptimo de los recursos involucrados.

EFICIENCIA.

Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles. Aplicable preferiblemente, salvo contadas excepciones, a personas y de allí el término eficiente.

EFICACIA.

Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, sin que priven para ello los recursos o los medios empleados.

ENFOQUES CURRICULARES.

Es una opción subjetiva, expresión de la posición ideológica de la persona que está a cargo del proceso de planificación

EPISTEMOLOGÍA.

Teoría de los fundamentos y métodos del conocimiento científico de una ciencia particular.

ENSEÑANZA.

Acción y efecto de enseñar. Sistema y métodos de dar instrucción. Conjunto de conocimientos que son objetos de la transmisión de saberes. Ej., acción o sucesos que nos sirven de experiencia. Existen tres tipos de enseñanza: Primaria, secundaria y superior.

ESTRATEGIA.

Es la forma en que una persona razona y diseña sus acciones.

Según Amarísta y Camacho; la estrategia es entonces como una guía, en donde están presentes todas las acciones que nos precisan las metas, de modo que podamos establecer prioridades y rumbos así como asignar.

LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Son los procedimientos puestos en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje: conceptos, hechos, principios, actitudes valores y normas y también para aprender los propios procedimientos.

Las estrategias de aprendizaje se pueden entender como un conjunto organizado, consciente e intencionado de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado.

Winstein y Mayer (1985) Definen las **estrategias de aprendizaje** como las actividades y operaciones mentales que tiene por objeto influir en el proceso de codificación de la información. Es decir son un conjunto de actividades, técnicas y medios, los cuales deben estar planificados de acuerdo a las necesidades de los alumnos (a los que va dirigidas dichas actividades), tiene como objeto facilitar la adquisición del conocimiento y su almacenamiento; así como también hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

Díaz Barriga (2002) Define las estrategias de enseñanza, como los procedimientos que el profesor utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Aprender estrategias de aprendizaje es aprender a aprender y el aprendizaje estratégico es una necesidad en la sociedad de la información y el conocimiento. Se necesitan, por lo tanto, aprendices estratégicos, es decir estudiantes que han aprendido a observar, evaluar y planificar y controlar sus propios procesos de aprendizaje.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

El Ministerio de Educación (1987) define a las estrategias metodológicas como: "El conjunto de métodos, técnicas y recursos que se planifican de acuerdo a las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas.

FUNDAMENTOS CURRICULARES.

Están relacionados de manera directa con la forma de explicar la realidad histórica concreta desde la arista de diferentes ciencias

HABILIDAD.

Capacidad y disposición para algo. Destrezas en ejecutar una cosa

IDIOSINCRASIA.

Índole del temperamento y carácter de todo individuo

IMPRESCINDIBLE.

Dícese de lo que no se puede prescindir

MÉTODO.

Determinado orden sistemático establecido para ejecutar alguna acción o para conducir una operación y se supone que para hacerlo ha sido necesario un trabajo de razonamiento

MÉTODO DIDÁCTICO.

Es el conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos para el aprendizaje, incluyendo desde la presentación y elaboración de la materia hasta la evaluación y retroalimentación del proceso

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

Son métodos que buscan acrecentar o profundizar los conocimientos.

MÉTODOS DE APROPIACIÓN PARA APRENDER.

Destinados a construir, elaborar e incorporar conocimientos, actitudes, valores, sentimientos, ideales.

MISIÓN.

Esta marca un rumbo, no es ni una meta, ni un propósito. Contribuye al logro de los objetivos de la compañía estableciendo su identidad.

MOTIVACIÓN.

Predisposición general que dirige el comportamiento hacia la obtención de un objetivo. Es aquella necesidad que impulsa al individuo.

NORMAS.

Son reglas de comportamiento que se deben cumplir.

OBJETIVOS.

Metas o logros que se pretenden conseguir en una empresa, y cuya medida de consecución sirve para valorar el rendimiento alcanzado.

PEDAGOGÍA.

Ciencia de la educación y la enseñanza. Estudia las condiciones de recepción de los conocimientos, los contenidos y su evaluación, el papel del educador y del alumno en el proceso educativo y los objetivos de éste.

PERSONALIDAD.

Es un sistema de formaciones psicológicas de distinto grado de complejidad que constituyen el nivel regulador superior de la actividad del individuo

PENSAMIENTO.

Es el producto de la actividad neuronal de la zona de la corteza cerebral que resulta del patrón espontáneo de estimulación simultánea de muchas partes del sistema nervioso, implicando funcionamiento de la memoria.

PSIQUIS.

Es una imagen o reflejo de la realidad producido por el sujeto humano portador de un cerebro altamente desarrollado.

PSICOMETRÍA.

Medida de los fenómenos psíquicos

PREHELÉNICAS.

Relativo o perteneciente a las civilizaciones desarrolladas en la región del Egeo antes del periodo helénico

REFLEXIVO.

Que refleja o refleja. Acostumbrado a hablar y obrar con reflexión

SISTEMATIZACIÓN.

Reducir a sistema u organizar o estructurar en sistema.

TRABAJO.

El trabajo puede definirse como la ejecución de tareas que implican un gasto de esfuerzo mental y físico y que tiene como objetivo la producción de bienes y servicios para atender las necesidades humanas.

VALORES.

Actúan como referentes en la vida proporcionan un marco que le da sentido. Orientan las acciones y fundamentan la toma de decisiones.

A continuación se escriben algunos significados de términos usados en la tesis:

IDIOSINCRASIA.

Índole del temperamento y carácter de todo individuo

IMPRESCINDIBLE.

Dícese de lo que no se puede prescindir

LA ENSEÑANZA

La Enseñanza se entenderá al proceso sistemático, dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su *entorno*".(Pérez Gómez, 1995).

MÉTODO.

Determinado orden sistemático establecido para ejecutar alguna acción o para conducir una operación y se supone que para hacerlo ha sido necesario un trabajo de razonamiento

MÉTODO DIDÁCTICO.

Es el conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos para el aprendizaje, incluyendo en desde la presentación y elaboración de la materia hasta la evaluación y retroalimentación del proceso

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

Son métodos que buscan acrecentar o profundizar los conocimientos

MÉTODOS DE APROPIACIÓN PARA APRENDER.

Destinados a construir, a elaborar e incorporar conocimientos, actitudes, valores, sentimientos, ideales.

MISIÓN.

Esta marca un rumbo, no es ni una meta, ni un propósito. Contribuye al logro de los objetivos de la compañía estableciendo su identidad.

MOTIVACIÓN.

Predisposición general que dirige el comportamiento hacia la obtención de un objetivo. Es aquella necesidad que impulsa al individuo.

NORMAS.

Son reglas de comportamiento que se deben cumplir.

OBJETIVOS.

Metas o logros que se pretenden conseguir en una empresa, y cuya medida de consecución sirve para valorar el rendimiento alcanzado.

PEDAGOGÍA.

Ciencia de la educación y la enseñanza. Estudia las condiciones de recepción de los conocimientos, los contenidos y su evaluación, el papel del educador y del alumno en el proceso educativo y los objetivos de éste.

PERSONALIDAD.

Es un sistema de formaciones psicológicas de distinto grado de complejidad que constituyen el nivel regulador superior de la actividad del individuo

PENSAMIENTO.

Es el producto de la actividad neuronal de la zona de la corteza cerebral que resulta del patrón espontáneo de estimulación simultánea de muchas partes del sistema nervioso, implicando funcionamiento de la memoria.

PLANIFICACIÓN

La planificación es la acción en la que se elaboran las actividades educativas para estimular el logro del aprendizaje. Entonces, la finalidad de la misma es garantizar un mínimo de éxito en la labor educativa, para eliminar la improvisación y afianzar el espíritu de responsabilidad.

PSIQUIS.

Es una imagen o reflejo de la realidad producido por el sujeto humano portador de un cerebro altamente desarrollado.

PSICOMETRÍA.

Medida de los fenómenos psíquicos

PREHELÉNICAS.

Relativo o perteneciente a las civilizaciones desarrolladas en la región del Egeo antes del periodo helénico

REFLEXIVO.

Que refleja o reflecta. Acostumbrado a hablar y obrar con reflexión

SISTEMATIZACIÓN.

Reducir a sistema u organizar o estructurar en sistema

TRABAJO.

El trabajo puede definirse como la ejecución de tareas que implican un gasto de esfuerzo mental y físico y que tiene como objetivo la producción de bienes y servicios para atender las necesidades humanas.

VALORES.

Actúan como referentes en la vida proporcionan un marco que le da sentido. Orientan las acciones y fundamentan la toma de decisiones.

1.6 Formulación de hipótesis y variables

1.6.1. Hipótesis general:

La falta de aplicación de estrategias de aprendizaje de las matemáticas incide en el bajo rendimiento de los estudiantes del ciclo básico en el Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas durante el año lectivo 2010 – 2011.

1.6.2. Hipótesis particulares:

- La poca motivación de parte del docente del área de matemáticas influye en el desarrollo de las inteligencias lógicas – matemáticas.
- Las falencias originadas en los años anteriores impiden el desarrollo normal del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

1.6.3. Variables (Independientes y Dependientes)

Como variables Independientes y dependientes podemos anotar:

Variable Independiente	Variable Dependiente
La falta de aplicación de estrategias de enseñanzas en el proceso del interaprendizaje.	Fatiga y aburrimiento hacia el docente y la asignatura
La poca motivación de parte del docente.	Poco interés de aprendizaje de parte de los señores estudiantes.
Las falencias de estudios, originadas en los años lectivos anteriores.	La aplicación de metodologías de enseñanzas inadecuadas en el área de matemáticas

1.7 Aspectos Metodológicos de la investigación.

1.7.1 Tipo de estudio

Según su finalidad esta tesis será de tipo aplicada y según su objetivo será explicativo, como su diseño será de corte no experimental, de campo y transversal, desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa.

Considerando la naturaleza de las variables en estudio, se establece que la investigación es de carácter descriptiva, dado que, tiene como objetivo establecer nuevas técnicas de enseñanzas en el área de las matemáticas y se manifiesta un determinado fenómeno que atrae la atención, de manera que se limitan a identificar

sus características o propiedades en un determinado momento, sin que el investigador tenga acceso a controlar o manipular a conveniencia las variables en estudio.

En tal sentido, es importante plantear que la información obtenida al suministrar los cuestionarios de opinión y las listas de cotejo, referente al aprestamiento para las matemáticas en el desarrollo cognoscitivo y constructivo, tanto a docentes, autoridades como a estudiantes sirvieron para ser valoradas y evaluadas, deduciéndose con base a ellas, las conclusiones y recomendaciones en torno a la problemática en estudio.

1.7.2. Métodos y técnicas de investigación

El método, constituye el camino que el investigador sigue para encontrar verdades científicas. En esta investigación podemos interpretar como método prácticamente a todo el accionar que aplicaremos para conseguir de las fuentes de información todos los datos requeridos para cumplir con los objetivos que nos proponemos, los métodos a aplicar para nuestro tema a investigar son:

Método Teórico:

Deductivo – Inductivo.

Analítico – Sintético.

Método Empírico: Los métodos empíricos que utilizaremos en nuestra investigación se detallan a continuación:

Técnicas de observación.

Observación indirecta.

La técnica de la encuesta.

La técnica de la entrevista.

La técnica de la lectura científica.

1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información

En cuanto a las técnicas empleadas, está la documental, que sirvió de base para consultar diferentes fuentes escritas que proporcionaron información en torno a las teorías que se plantean en el presente trabajo; también se han podido recabar datos de otros estudios realizados en torno a dicha problemática, para el diseño de los antecedentes y las bases teóricas.

En relación a la investigación de campo, se empleó la técnica de la encuesta, mediante la cual se reunió de manera sistemática la información que proporcionaron autoridades, maestros y estudiantes; a fin de verificar el desarrollo de las actividades de aprestamiento para las matemáticas.

1.7.3.1 Procedimientos para la recopilación y análisis de datos.

En relación a docentes, los cuestionarios de opinión fueron aplicados a la totalidad de ellos, de acuerdo al número de cursos que existen en el Colegio Particular Mixto UPSE, del cantón Playas se administraron de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- Visita a la institución para solicitar autorización del Director o Directora de Centro Educativo.
- Confirmar horario con el cuerpo Docente para efectuar la administración de instrumentos.
- Evaluar los criterios establecidos en los cuestionarios de opinión.
- Valoración y análisis de resultados.

Las encuestas que se administraron a los señores estudiantes de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- Visita a la institución para explicar el objetivo de estudio y solicitar autorización del Director o Directora del Colegio Particular Mixto UPSE y Profesor responsable en el área de las matemáticas.
- Preparar los instrumentos para aplicarlos en la investigación de campo.

- Confirmar horario con la maestra o maestro para efectuar la observación de las actividades de aprestamiento que realizan los docentes.
- Seleccionar aleatoriamente a los estudiantes, con base en la muestra calculada, considerando el registro de matrícula proporcionada por la maestra.
- Colocar gafetes distintivos a los educandos, identificando quienes fueron considerados sujetos de investigación.
- Ubicación de las investigadoras en lugares estratégicos del salón de clases para no atraer su atención.
- Observar la disposición, nivel de participación e involucramiento de los estudiantes en las actividades de aprestamiento para las matemáticas.
- Responder los instrumentos de investigación de manera discreta, de acuerdo a las observaciones realizadas.
- Agradecer a los docentes por la oportunidad de observar su desempeño y felicitarlos por su labor, de igual manera a los estudiantes por su participación en las actividades escolares.
- Concertar con la maestra o maestro una nueva visita de observación.
- Organizar y tabular los resultados de la información recabada en los instrumentos de investigación.
- Tratamiento estadístico de los datos aplicando la Media Aritmética Porcentual.
- Análisis e interpretación de datos.
- Presentación gráfica de resultados.

- Formulación de conclusiones y recomendaciones.

1.7.3.2 Población

La investigación se realizó en el nivel de educación media, del ciclo básico del Colegio Particular Mixto UPSE, Av. Balcón del Pacífico, barrio Cuba, de la parroquia General Villamil del cantón Playas, de la provincia del Guayas (Anexo N° 1).

Este estudio tiene como finalidad definir los estudiantes beneficiados en el cambio de procedimientos en la enseñanza de la matemática, conociendo y evaluando sus expectativas, necesidades y requerimientos para fomentar su desarrollo y permanencia en el tiempo.

Para la elaboración e investigación de la tesis hemos considerado los siguientes elementos como población general:

- Estudiantes de los diferentes cursos y especializaciones.
- Autoridades.
- Personal docente.
- Personal administrativo.

En ésta institución educativa funciona con los cursos de octavo año de educación general básica hasta sexto curso con las especialidades de Fima, Quibio y Sociales, con una matrícula de 245 estudiantes, atendidos por 14 docentes. En relación a docentes, se realizó un estudio poblacional, dado que se aplicaron los cuestionarios de opinión a la totalidad – 14 docentes –, es decir $N = n$, no así con los docentes de quienes se seleccionó una muestra estadística, para suministrarles las encuestas.

1.7.3.3 Muestra

Para medir el grado de aceptación o rechazo de la aplicación de técnicas para la enseñanza de las matemáticas en el ciclo básico del Colegio Particular Mixto UPSE,

se utilizará el método estadístico, donde se consideró la necesidad de calcular el tamaño de la muestra con base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P.Q.N}{(N-1)E^2 / K^2 + P.Q}$$

n = Tamaño de la muestra

PQ = Constante de la varianza poblacional (0.25)

N = Tamaño de la población.

E = Error máximo admisible (al 0.02, 0.03, 0.04, 0.05 etc.) a mayor error menos tamaño de la muestra.

K = Coeficiente de corrección del error (2)

$$n = \frac{0.25 \times 245}{(245-1)0.05^2 / (2)^2 + 0.25}$$

$$n = \frac{61.25}{(244)(0.0025) / 4 + 0.25}$$

$$n = \frac{61.25}{(244)(0.000625) + 0.25}$$

$$n = \frac{61.25}{0.1525 + 0.25}$$

$$n = \frac{61.25}{0.4025}$$

$$n = 152.17$$

$$n = 152$$

Para determinar el tamaño de la muestra se consideró la ecuación para el cálculo de la misma, donde se indica que se elaborarán 152 encuestas.

1.7.4. Tratamiento de la información:

La información recopilada, para la presente investigación, será ordenada por separatas de tal manera, que pueda estar disponible para estructurar el documento. Respecto a la información estadística, ésta será filtrada hasta obtener las

informaciones pertinentes a la investigación la cual será presentada en forma de tablas y cuadros que permitirán enunciar comparaciones y porcentajes. De las encuestas y observaciones que se efectuaron se procederá a recopilar la información y a elaborar cuadros estadísticos que resuman la información a través de tablas y gráficas, se utilizarán diferentes técnicas paramétricas o no paramétricas con el uso de estadísticos de Windows.

1.7.4.1 Modelo estadístico empleado para el análisis e interpretación de datos.

El tratamiento estadístico de las encuestas se efectuó con la aplicación del cálculo del tamaño de la muestra, que comprende la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P.Q.N}{(N-1)E^2 / K^2 + P.Q}$$

A continuación se presenta el procedimiento que se siguió:

- Tabulación de datos.
- Análisis de los gráficos estadísticos.
- Comparar resultados porcentuales con la regla de decisión formulada.
- Análisis de resultados.
- Se establecieron conclusiones tomando en cuenta objetivos, análisis descriptivo y porcentual, entre otros.
- De las conclusiones se formularon las respectivas recomendaciones, tomando en cuenta el qué, cómo y quién en cada una de ellas.

1.8 Resultados e impactos esperados.

Esperamos como resultado del presente trabajo contribuir al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en el Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en el cantón Playas, provincia del Guayas, aplicando procedimientos de enseñanza innovadores que posibiliten elevar el nivel de aprendizaje en los estudiantes, de tal

manera que estos no tengan dificultades en su proceso educativo tanto secundario como universitario.

La propuesta tiene otros efectos, uno de ellos es el reto de ser una de las primeras instituciones del cantón Playas en la aplicación de nuevas técnicas de enseñanzas en el área de matemáticas y estar acorde con la competitividad y la globalización.

De la misma manera se realizarán capacitaciones a los docentes de la asignatura de matemáticas de todos los cursos de la institución antes mencionada, para lograr una mejor transmisión de conocimientos a los estudiantes.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNOSTICO.

2.1 Análisis de la situación actual.

Algunas indagaciones acerca de las matemáticas precisan que, hace más o menos quince años, se centraban en el aprendizaje más que en la enseñanza. Daban prioridad a ver qué método se utilizaba y descuidaban el proceso de instrucción del mismo. Es decir daban más valor al resultado y no a la forma en que el niño llegaba a éste. Por ello se debe dar importancia a la presente investigación que se está realizando acerca de la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje en las matemáticas en la educación general básica para octavo, noveno y décimo año del Colegio Particular Mixto UPSE. Dicha instrucción se ha venido transformando con el paso del tiempo, en un verdadero reto para quienes la enseñan y aprenden al momento de practicarla en el aula o en su vida cotidiana. Por ejemplo cuando el maestro se presenta antes los estudiantes y le comunica que con él verán la asignatura de matemáticas, los estudiantes predisponen que será algo difícil y tedioso, para lo cual el Docente muestra dificultad al momento de impartirlas. Éstas son algunas de las razones por las que en la actualidad a los estudiantes no les gustan las matemáticas y la ven como algo complicado.

Para trabajar con las matemáticas en la secundaria, el maestro cuenta con una variedad de recursos que sirven de gran apoyo para desarrollar su labor con los educandos, dentro de los cuales se pueden considerar: planes y programas de estudio, donde se establecen los propósitos que se deben lograr en la estancia del estudiante en cada uno de los cursos y de su educación general básica. Los libros para el maestro, ficheros de actividades y otras propuestas para trabajar en el aula, que ofrecen diferentes estrategias de cómo desarrollar los contenidos en las clases. El libro de texto de los estudiantes, que tanto para el Docente como para el educando son recursos indispensables, donde se plantean situaciones y actividades

para trabajar las matemáticas. Otra forma de la cual el Docente obtiene recursos para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, es con los programas de actualización a cargo del Ministerio de educación, que consisten en cursos donde se brinda información teórica y se generan intercambios de experiencias entre docentes, las cuales son analizadas para en ocasiones echar mano de éstas y emplearlas en sus grupos correspondientes.

2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectiva.

2.2.1 Análisis comparativo.

Los últimos treinta años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de las matemáticas. Por los esfuerzos que la comunidad internacional de expertos en didáctica sigue realizando por encontrar moldes adecuados está claro que vivimos aun actualmente una situación de experimentación y cambio.

El movimiento de renovación de los años 60 y 70 hacia la "matemática moderna" trajo consigo una honda transformación de la enseñanza, tanto en su talante profundo como en los contenidos nuevos con él introducidos. Entre las principales características del movimiento y los efectos por él producidos se pueden contar los siguientes:

- Se subrayaron las estructuras abstractas en diversas áreas, especialmente en álgebra.
- Se pretendió profundizar en el rigor lógico, en la comprensión, contraponiendo ésta a los aspectos operativos y manipulativos.
- Esto último condujo de forma natural al énfasis en la fundamentación a través de las nociones iniciales de la teoría de conjuntos y en el cultivo del álgebra, donde el rigor es fácilmente alcanzable.
- La geometría elemental y la intuición espacial sufrió un gran detrimento. La geometría es, en efecto, mucho más difícil de fundamentar rigurosamente.
- Con respecto a las actividades fomentadas, la consecuencia natural fue el vaciamiento de problemas interesantes, en los que la geometría elemental tanto

abunda, y su sustitución por ejercicios muy cercanos a la mera tautología y reconocimiento de nombres, que es, en buena parte, lo que el álgebra puede ofrecer a este nivel elemental.

En los años 70 se empezó a percibir que muchos de los cambios introducidos no habían resultado muy acertados. Con la sustitución de la geometría por el álgebra la matemática elemental se vació rápidamente de contenidos y de problemas interesantes. La patente carencia de intuición espacial fue otra de las desastrosas consecuencias del alejamiento de la geometría de nuestros programas, defecto que hoy se puede percibir muy claramente en las personas que realizaron su formación en aquellos años. Se puede decir que los inconvenientes surgidos con la introducción de la llamada "matemática moderna" superaron con mucho las cuestionables ventajas que se había pensado conseguir como el rigor en la fundamentación, la comprensión de las estructuras matemáticas, la modernidad y el acercamiento a la matemática contemporánea...

Los años 70 y 80 han presentado una discusión, en muchos casos vehementes y apasionados, sobre los valores y contravalores de las tendencias presentes, y luego una búsqueda intensa de formas más adecuadas de afrontar los nuevos retos de la enseñanza matemática por parte de la comunidad matemática internacional.

En Ecuador, con la aplicación de la Reforma Curricular y la división de la ciencia matemática en 4 bloques, existen Instituciones, especialmente particulares que han dado mayor importancia al aprendizaje de la misma, implementando laboratorios y realizando investigaciones sobre el adaptamiento de técnicas de enseñanza matemática que cumplieran un papel de informadoras a técnicas de aprendizaje activo.

En nuestro Cantón, las Instituciones educativas, tanto de educación general básica como de bachillerato, poco se han preocupado por mejorar el aprendizaje de las matemáticas, convirtiéndolas en una asignatura de represión. Este es el caso por lo cual nos hemos comprometidos a realizar esta investigación, comenzando por analizar y mejorar las técnicas y estrategias que se aplican en la enseñanza de las

matemáticas en el colegio Particular UPSE de la ciudad Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas.

2.2.2 Evolución, tendencias y perspectivas.

En los años 80 hubo un reconocimiento general de que se había exagerado considerablemente en las tendencias hacia la "matemática" moderna en lo que respecta al énfasis en la estructura abstracta de la matemática. Es necesario cuidar y cultivar la intuición en general, la manipulación operativa del espacio y de los mismos símbolos. Es preciso no abandonar la comprensión e inteligencia de lo que se hace, por supuesto, pero no debemos permitir que este esfuerzo por entender deje pasar a segundo plano los contenidos intuitivos de nuestra mente en su acercamiento a los objetos matemáticos.

Si la matemática es una ciencia que participa mucho más de lo que hasta ahora se pensaba del carácter de empírica, sobre todo en su invención, que es mucho más interesante que su construcción formal, es necesario que la inmersión en ella se realice teniendo en cuenta mucho más intensamente la experiencia y la manipulación de los objetos de los que surge. La formalización rigurosa de las experiencias iniciales corresponde a un estadio posterior. A cada fase de desarrollo mental, como a cada etapa histórica o a cada nivel científico, le corresponde su propio rigor.

Para entender esta interacción fecunda entre la realidad y la matemática es necesario acudir, por una parte, a la propia historia de la matemática, que nos desvela ese proceso de emergencia de nuestra matemática en el tiempo, y por otra parte, a las aplicaciones de la matemática, que nos hacen patentes la fecundidad y potencia de esta ciencia. Con ello se hace obvio cómo la matemática ha procedido de forma muy semejante a las otras ciencias, por aproximaciones sucesivas, por experimentos, por tentativas, unas veces fructuosas, otras estériles, hasta que va alcanzando una forma más madura, aunque siempre perfectible. Nuestra enseñanza ideal debería tratar de reflejar este carácter profundamente humano de la matemática, ganando con ello en asequibilidad, dinamismo, interés y atractivo.

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática más bien que en la mera transferencia de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas.

Por otra parte, existe la conciencia, cada vez más acusada, de la rapidez con la que, por razones muy diversas, se va haciendo necesario traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros. En la situación de transformación vertiginosa de la civilización en la que nos encontramos, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento, que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez, es lo más valioso que podemos proporcionar a nuestros jóvenes. En nuestro mundo científico e intelectual tan rápidamente mutante vale mucho más hacer acopio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que rápidamente se convierten en lo que Whitehead llamó "ideas inertes", ideas que forman un pesado lastre, que no son capaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, capaces de abordar los problemas del presente.

En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, más bien que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

La aparición de herramientas tan poderosas como la calculadora y el ordenador actuales está comenzando a influir fuertemente en los intentos por orientar nuestra educación matemática primaria y secundaria adecuadamente, de forma que se aprovechen al máximo de tales instrumentos. Es claro que, por diversas circunstancias tales como coste, inercia, novedad, impreparación de profesores, hostilidad de algunos,... aún no se ha logrado encontrar moldes plenamente satisfactorios. Este es uno de los retos importantes del momento presente. Ya desde ahora se puede sentir que nuestra forma de enseñanza y sus mismos contenidos

tienen que experimentar drásticas reformas. El acento habrá que ponerlo, también por esta razón, en la comprensión de los procesos matemáticos más bien que en la ejecución de ciertas rutinas que en nuestra situación actual, ocupan todavía gran parte de la energía de nuestros alumnos, con el consiguiente sentimiento de esterilidad del tiempo que en ello emplean. Lo verdaderamente importante vendrá a ser su preparación para el diálogo inteligente con las herramientas que ya existen, de las que algunos ya disponen y otros van a disponer en un futuro que ya casi es presente.

Entre las perspectivas que nos hemos planteados tenemos la de aplicar técnicas de aprendizaje activo en el colegio Particular Mixto UPSE, y proyectarlas a todas las instituciones del medio.

2.3 Presentación de resultados y diagnóstico.

2.3.1 Resultados.

Entrevista:

Se efectuó la entrevista al Rector del Colegio Particular Mixto UPSE quien nos atendió cordialmente y supo expresar sus criterios con respecto al proceso de enseñanza de las matemáticas que aplican los compañeros docentes en esta Institución, realizando las siguientes observaciones:

- En los Colegio de la zona se utilizan técnicas tradicionales para impartir el conocimiento de la matemática.
- La matemática ha sido satanizada a través del tiempo, usándola como elemento correctivo del mal comportamiento de los estudiantes.
- Los docentes de matemática no usan material concreto en sus clases.
- Existe apatía en la impartición del conocimiento matemático.

Normalmente para demostrar un análisis global del entorno en el que se desenvuelve la actividad educativa y sus perspectivas y oportunidades, se suele

presentar un análisis FODA, sin embargo como todo evoluciona, en los actuales momentos existe otra manera de analizar y efectuar un análisis global de problemas y oportunidades llamado HORA que significa HABILIDADES, OPORTUNIDADES, RAZONES Y ACCIONES y es lo que presentamos a continuación para sustentar lo antes expuesto y suficientemente analizado:

HABILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en Manejo de Personal. • Manejo del Concepto de Calidad de Educación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Predisposición de los docentes que imparten matemática para usar técnicas activas. • Buena acogida por parte de los padres de familia y la comunidad.
RAZONES	ACCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al Personal Docente sobre manejo y uso de estrategias de aprendizaje. • Mejora de las calificaciones en matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de parte de los señoresestudiantes con mejores calificaciones en la asignatura de matemática. • Renovación de estrategias de enseñanza aprendizaje. • Capacitación inmediata de los Docentes • Reuniones periódicas con los Docentes.

Encuestas:

A los docentes:

Los resultados de las consultas efectuadas a los docentes fueron las siguientes:

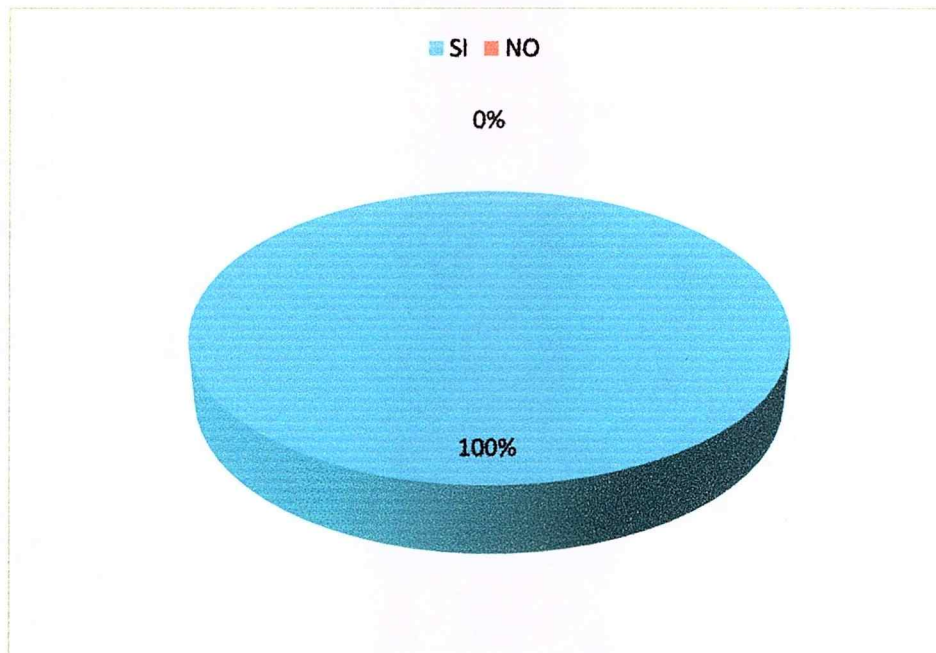
1) ¿Cree Ud. que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional?

TABLA # 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	16	100%
NO	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICO # 1



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

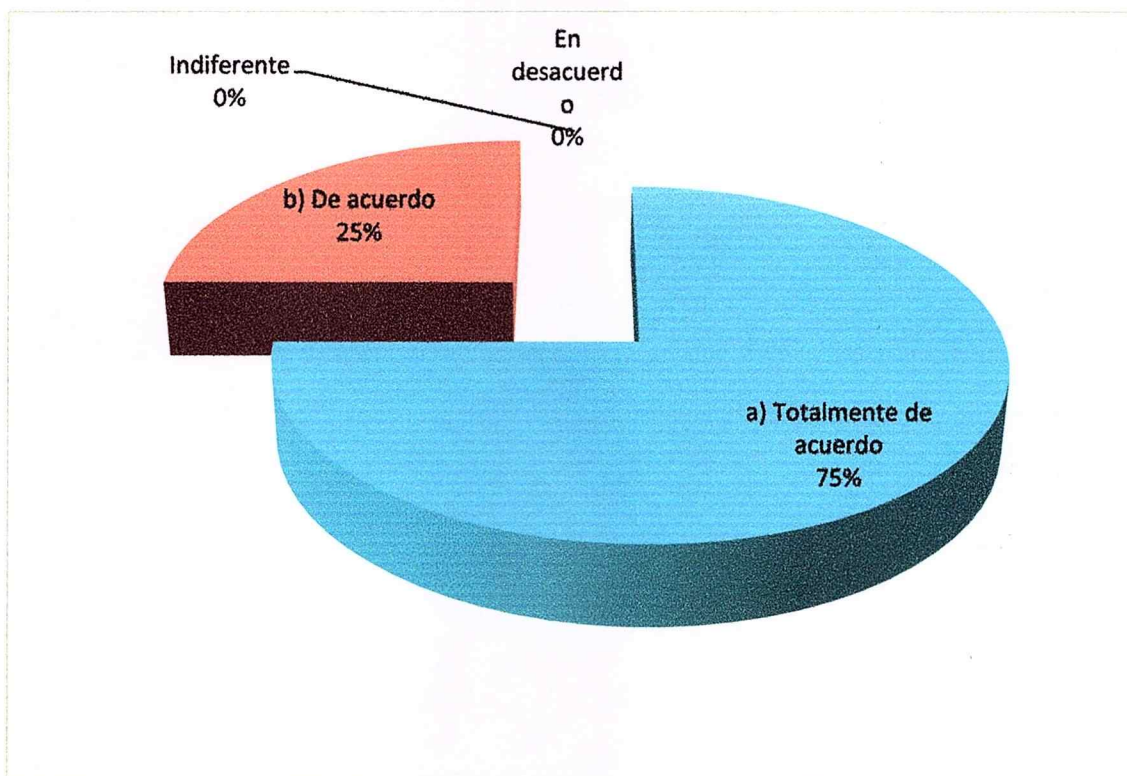
2) Estaría Ud. de acuerdo en aplicar nuevas estrategias de enseñanzas para la asignatura de matemáticas:

TABLA # 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	12	75%
De acuerdo	4	25%
Indiferente	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICO # 2



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

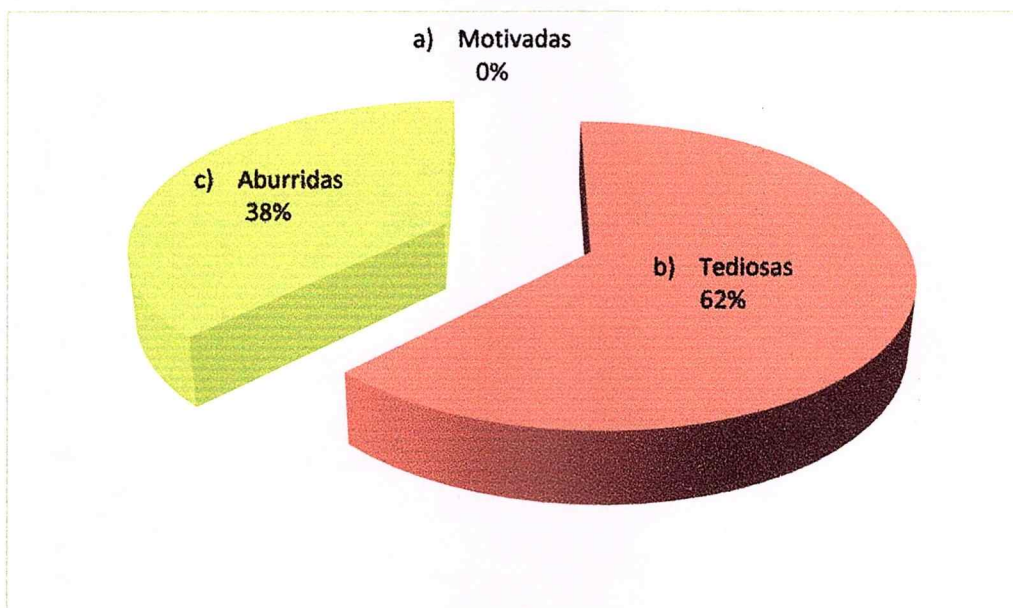
3) Las clases de la asignatura de Matemáticas, los estudiantes la consideran:

TABLA # 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Motivadas	0	0%
Tediosas	10	62%
Aburridas	6	38%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICO # 3



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

4) El estudiante en clases su participación es:

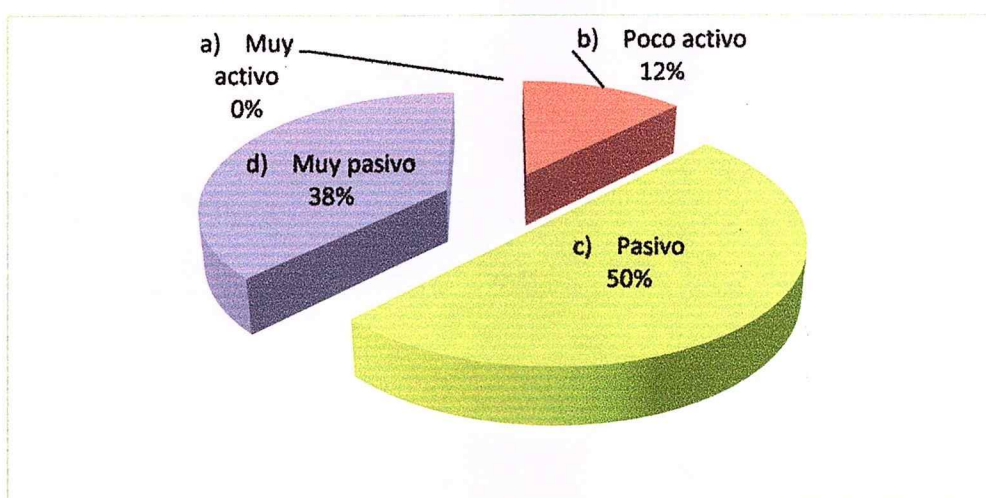
TABLA # 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy activo	0	0%

Poco activo	2	12%
Pasivo	8	50%
Muy pasivo	6	38%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICO # 4



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

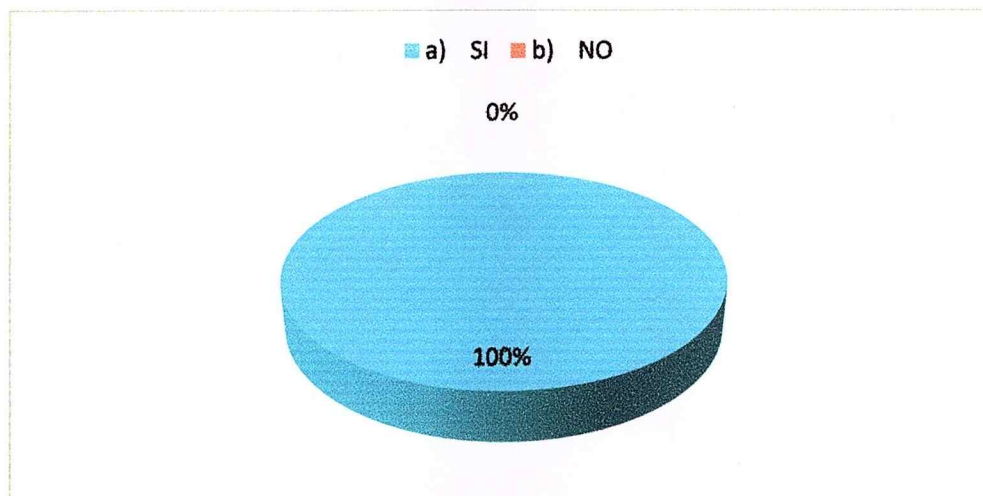
5) Estaría Ud. dispuesto a cambiar la manera de pensar de los Sres. Estudiantes que no le gusta la ciencia matemática.

TABLA # 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	16	100%
NO	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICO # 5



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

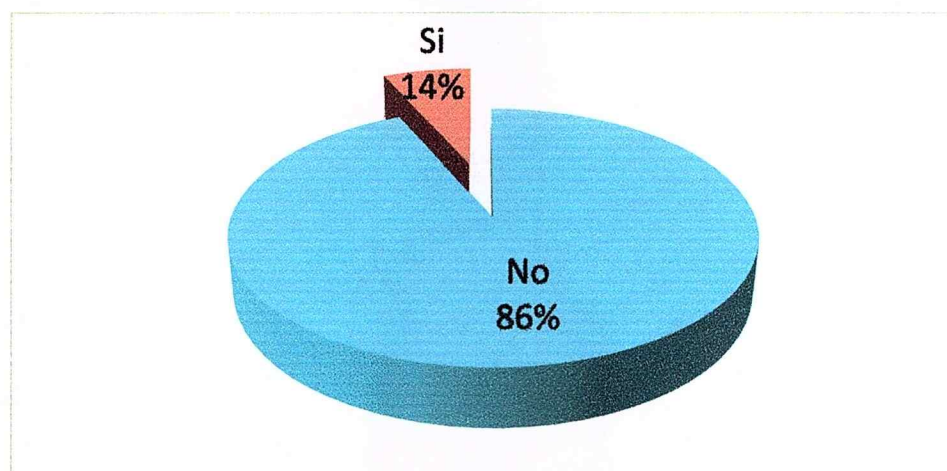
6) Aplica las TIC's en la asignatura de las matemáticas:

TABLA # 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	14%
NO	14	86%
TOTAL	16	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 6



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

A los estudiantes:

Los resultados de las consultas efectuadas a los estudiantes fueron las siguientes:

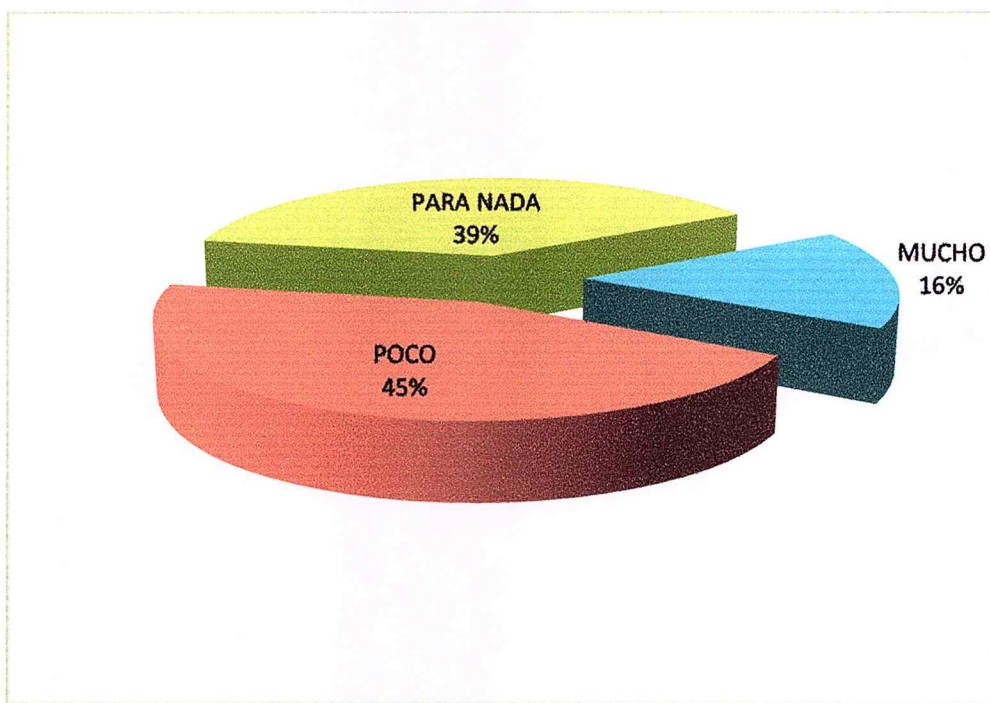
- 1) ¿Cree Ud. que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional?

TABLA # 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	25	16%
Poco	68	45%
Para nada	59	39%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 7



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

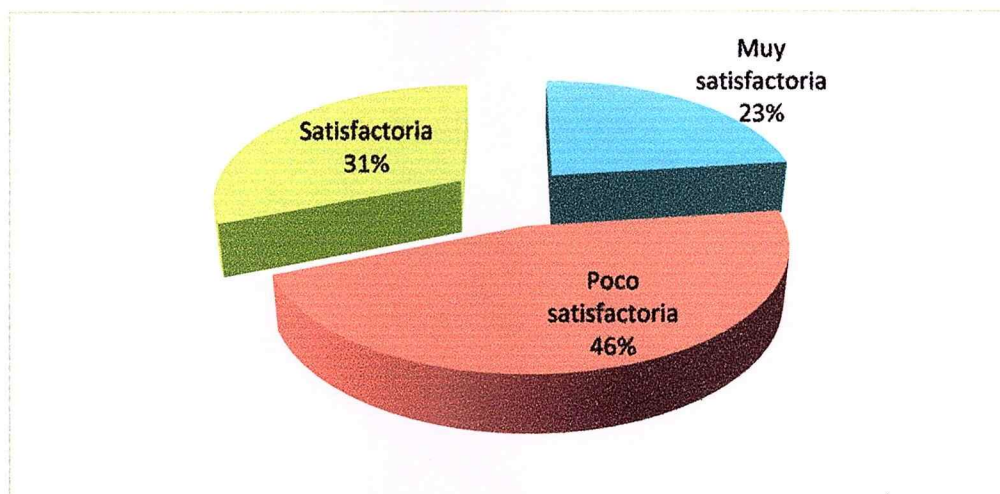
2) ¿Las estrategias de enseñanza aplicada por sus Docentes es?

TABLA # 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy satisfactoria	35	23%
Poco satisfactoria	70	46%
Satisfactoria	47	31%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 8



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

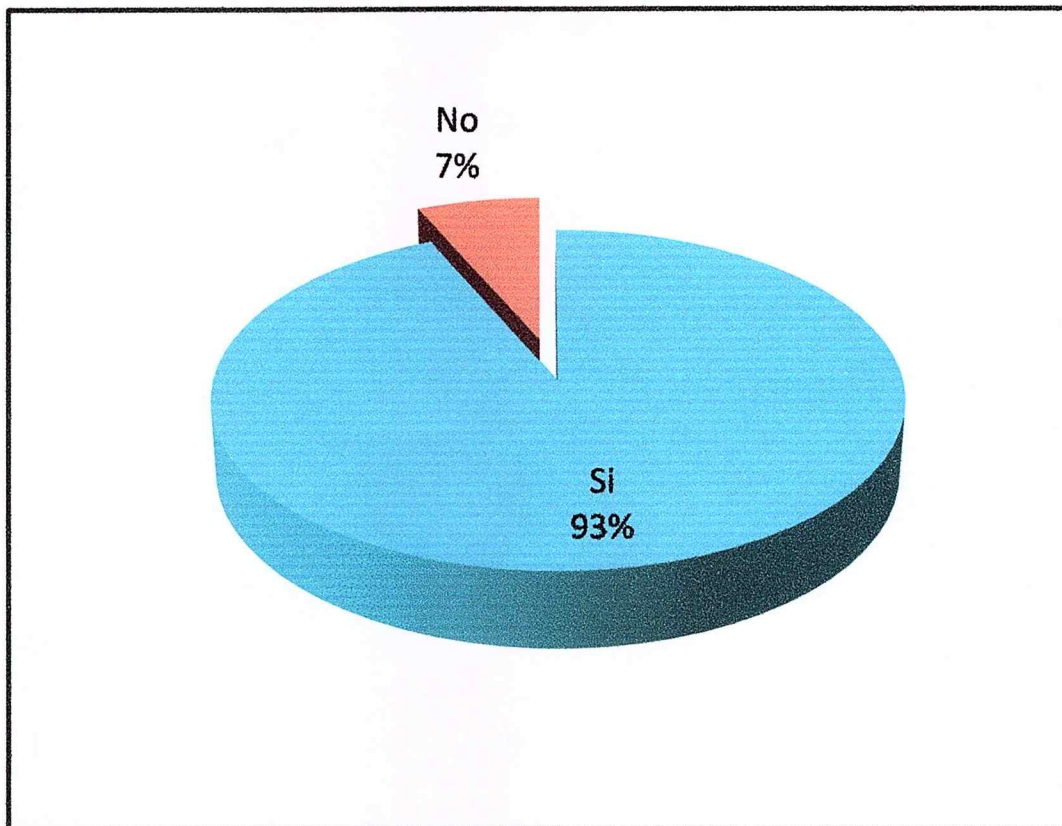
3) ¿Crees que la ciencia de las matemáticas sirve para ejercer en la vida cotidiana?

TABLA # 9

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	142	93%
NO	10	7%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 9



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

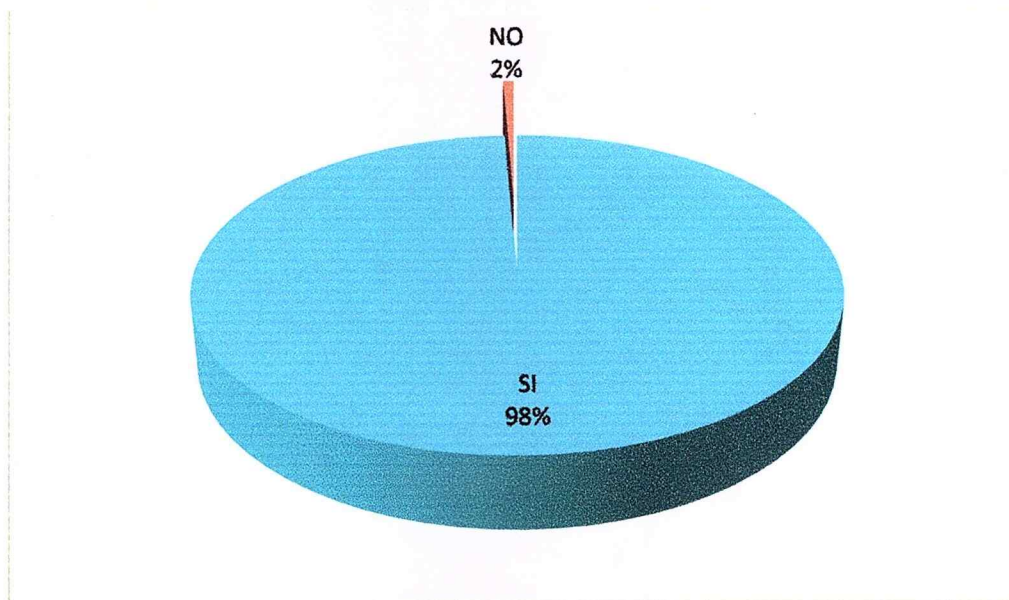
4) ¿Cree Ud. que la asignatura de las matemáticas es de vital importancia para la formación básica de un profesional?

TABLA # 10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	149	98%
NO	3	2%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 10



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

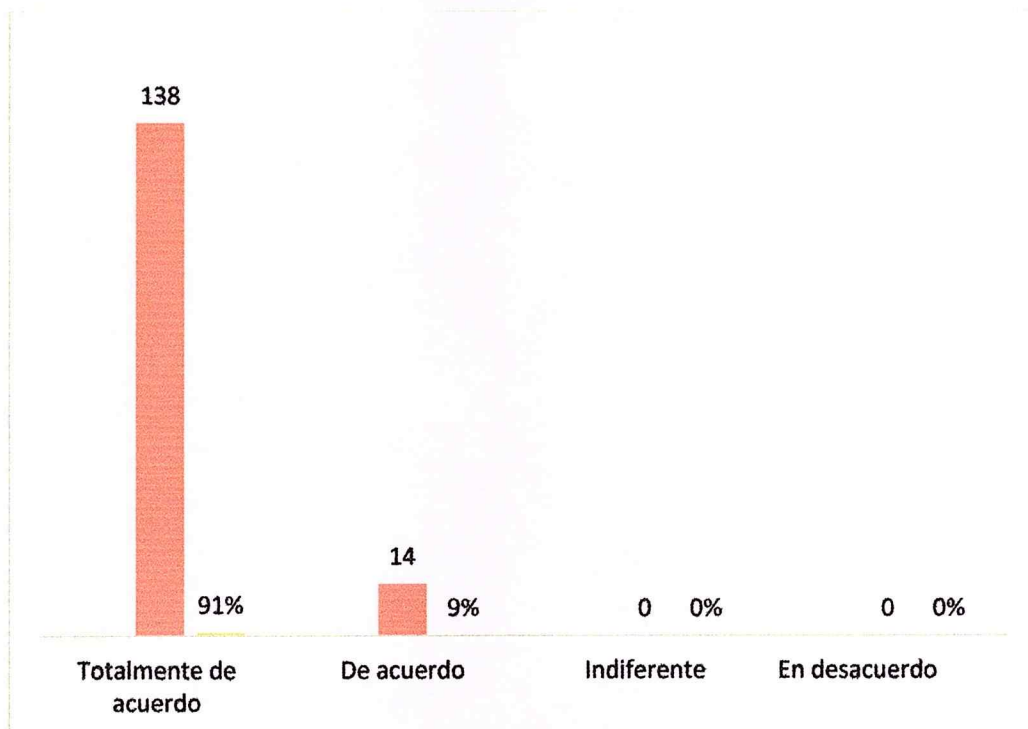
5) ¿Estaría Ud. de acuerdo, en aprender matemáticas con nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje?

TABLA # 11

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	138	91%
De acuerdo	14	9%
Indiferente	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 11



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

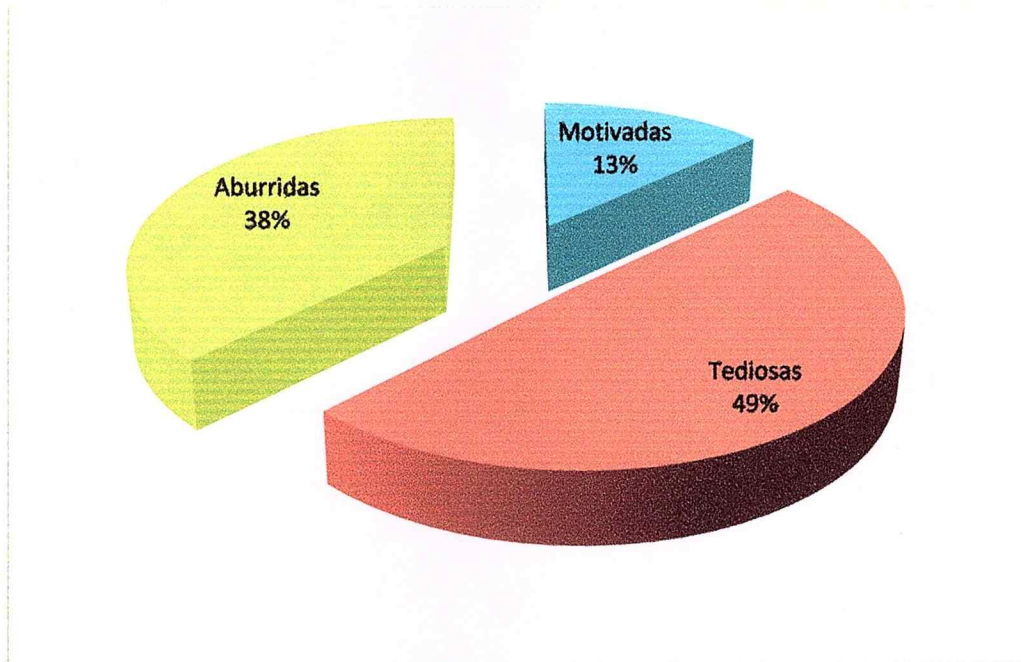
6) Las clases que dictan tus docentes son:

TABLA # 12

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Motivadas	20	13%
Tediosas	75	49%
Aburridas	57	38%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA #12



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

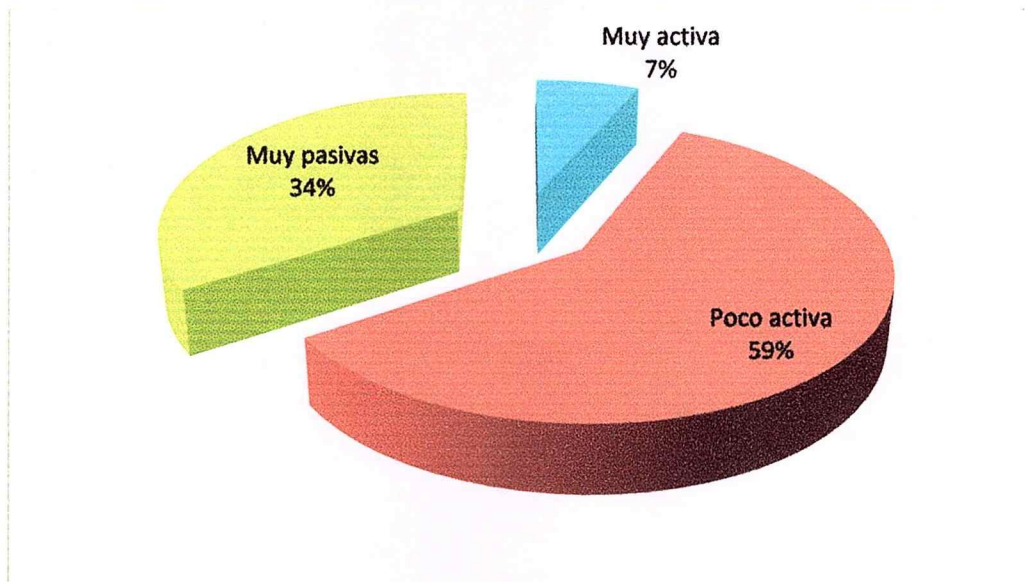
7) En el aula de clase tu participación es:

TABLA # 13

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy activas	10	7%
Poco activa	90	59%
Muy pasivas	52	34%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 13



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

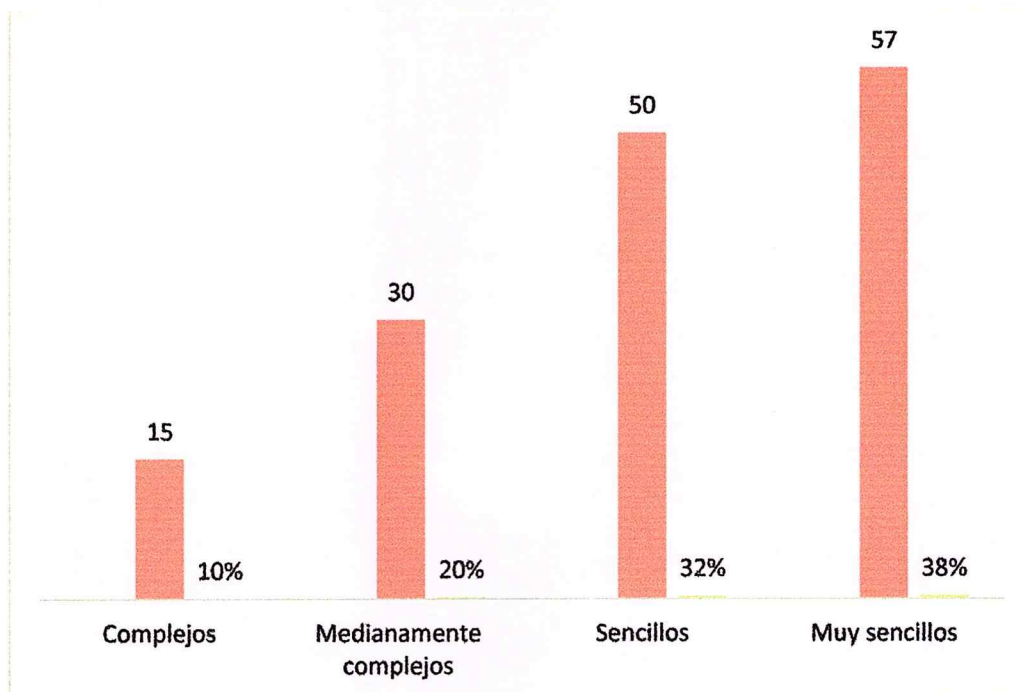
8) Que tipos de problemas de matemáticas te gusta resolver:

TABLA # 14

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Complejos	15	10%
Medianamente Complejos	30	20%
Sencillos	50	32%
Muy sencillos	57	38%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 14



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

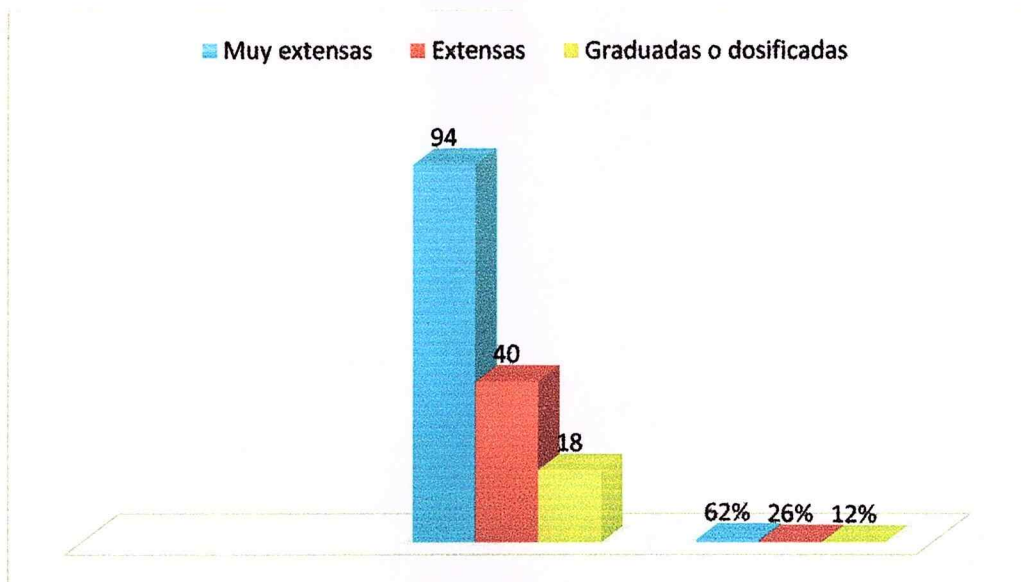
9) Las tareas que envía tu profesor en el área de matemáticas son:

TABLA # 15

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy extensas	94	62%
Extensas	40	26%
Dosificadas o graduadas	18	12%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 15



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

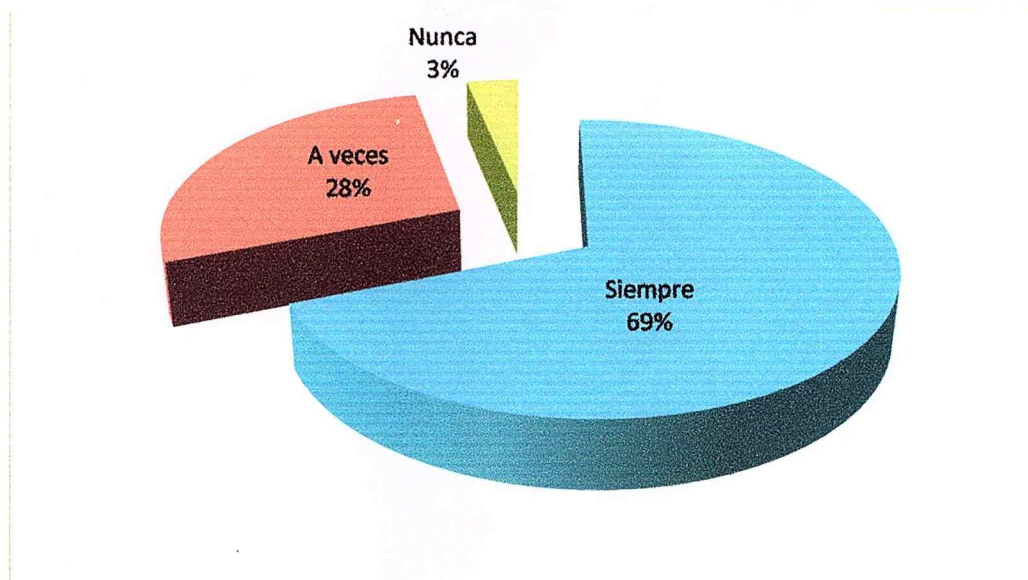
10) En el proceso de enseñanza aprendizaje, tu docente utiliza el libro de matemáticas:

TABLA # 16

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	105	69%
A veces	42	28%
Nunca	5	3%
TOTAL	152	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

GRÁFICA # 16



Fuente: Tabulación de la encuesta aplicada a los docentes
 Autores: Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero

2.3.2 Diagnóstico.

En lo que se refiere al diagnóstico podemos indicar que este proviene la situación que se ha encontrado en recolección de datos mediante las encuestas y las entrevistas, las acciones emprendidas, los resultados esperados y los resultados obtenidos en la investigación, en base a lo cual se puede evidenciar la eficiencia en el uso de las técnicas de aprendizaje de las matemáticas en el Colegio Particular UPSE.

El diagnóstico nos ha permitido identificar la problemática, como es el uso de técnicas de aprendizaje de las matemáticas por parte de los docentes para beneficiar y afianzar el conocimiento matemático en los educando del Colegio Particular UPSE. Nuestro afán es que se dote a los docentes de estrategias de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas y que las utilicen para impartir sus clases en beneficio de los estudiantes

2.4 Verificación de hipótesis.

2.4.1 Contratación y Verificación de la Hipótesis planteada.

2.4.1.1 Hipótesis Planteada.

Las hipótesis son la que se establecen provisionalmente como base de una investigación que puede confirmar o negar la validez de aquella. Indican lo que se está buscando o tratando de probar y se definen como explicaciones tentativas de la investigación, formuladas a manera de proposiciones. Al respecto nuestra proposición general fue: "La falta de aplicación de estrategias de aprendizaje de matemática incide en el bajo rendimiento de los estudiantes del ciclo básico en el Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la parroquia Gral. Villamil, Cantón Playas, Provincia del Guayas durante el año lectivo 2010 – 2011".

2.4.2 Contratación y Verificación

El proceso de contratación de las hipótesis de la investigación se ha llevado a cabo en base a los objetivos propuestos y cumplidos en el proceso del desarrollo del trabajo. En el marco teórico de la investigación se ha definido todos los aspectos relacionados con las variables, indicadores y elementos de la investigación.

De acuerdo a la Investigación realizada se presenta a continuación la validación de la veracidad de cada una de las hipótesis planteadas:

Hipótesis N° 1: La poca motivación de parte del Docente del área de matemática influye en el desarrollo de las inteligencias lógicas – matemáticas.

De los resultados observados en la encuesta realizada a los estudiantes del colegio particular UPSE, se puede determinar que de acuerdo a la pregunta 1, 6, 7 y 9 el siguiente resultado:

Respecto a la pregunta 1, el 16% de los encuestados creen mucho que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional, el 45% cree poco y el 39% cree que para nada.

Respecto a la pregunta 6, el 13% de los encuestados opinan que las clases que imparte el docente las considera muy motivadoras, el 49% tediosas y el 38% que son aburridas.

Respecto a la pregunta 7, el 7% de los encuestados opinan que en el aula de clase tu participación es muy activa, el 90% es poco activa y el 52% que es muy pasiva

Respecto a la pregunta 9, el 94 % de los encuestados opina que las tareas que envía el profesor en el área de matemáticas son muy extensas, el 40 % son extensas y el 18 % que son graduadas o dosificadas.

Quedando comprobado que la hipótesis 1 es válida.

Hipótesis N° 2:

Las falencias originadas en los años anteriores impiden el desarrollo normal del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

De los resultados observados en la encuesta realizada a los estudiantes del colegio particular UPSE, se puede determinar que de acuerdo a la pregunta 2, 3, 4, 5 y 10 el siguiente resultado:

Respecto a la pregunta 2, el 23% de los encuestados opinan que las estrategias de enseñanza aplicada por sus Docentes es muy satisfactoria, el 46% que es poco satisfactoria y el 31% que es satisfactoria.

Respecto a la pregunta 3, el 93 % de los encuestados creen que la ciencia de las matemáticas sirve para ejercer en la vida cotidiana y el 7% que no.

Respecto a la pregunta 4, el 98% de los encuestados opinan que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional y el 2% que no es vital.

Respecto a la pregunta 5, el 91% de los encuestados opina que Estaría totalmente de acuerdo en aprender matemáticas con nuevas técnicas de enseñanza y el 9 % que estará de acuerdo.

Respecto a la pregunta 10, el 69% de los encuestados opina que en el proceso de enseñanza aprendizaje el Docente utiliza siempre el texto de matemáticas, el 28% que lo utiliza a veces y el 3% que no lo utiliza.

Quedando comprobado que la hipótesis 2 es válida.

CAPITULO 3

LA PROPUESTA

3 Título

ADAPTACIÓN DE LOS BLOQUES CURRICULARES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

3.1 Ubicación sectorial y física

El colegio está ubicado en el cantón Playas provincia del Guayas, barrio cuba av. Del pacífico y av. Alfonso jurado. (Anexo # 5).

Esta institución tiene jóvenes pertenecientes a familias de clase social media que necesitan tener Educación de Calidad y no necesitarán desplazarse al centro de la ciudad ni a la ciudad de Guayaquil.

El medio donde se ubica el Plantel permite que los alumnos desarrollen sus potenciales. Debido al crecimiento poblacional y de las empresas que demandan bachilleres en Ciencias: Especializaciones: Físico-Matemático, Químico-Biológicas y Sociales.

Una Educación Básica (octavo al décimo año de básica) y primero de diversificado con las especialidades Físico-Matemático, Químico-Biológicas y Sociales de calidad y excelencia, en jornada matutina a partir del año lectivo 2006-2007 bajo la dirección del Dr. Rubén Cornejo Cajas como rector (Anexo # 6), donde los estudiantes sepan cuáles son las carreras que permiten tener una introducción rápida al mercado laboral lo que redundan en beneficio de quienes pasarán por nuestras aulas, al iniciar con el diseño del proyecto innovador para ser ejecutado a partir del año lectivo 2007-2008, estará enmarcado en la pedagogía constructivista.

Existen en el cantón numerosas empresas dedicadas al comercio, mercados, ferreterías, farmacias, hoteles, como también bancos, nos da un ámbito geográfico muy desarrollado hacia programas que están de acuerdo a las especialidades que aspiramos tener, de esta manera desarrollaremos programas comunitarios con aspectos culturales, científicos y artísticos redundando en beneficio de nuestra institución y por ende de los educandos que vienen de otras instituciones aprobando su Educación Básica.

3.2 Justificación

La apatía a la matemática es un inconveniente que se ha presentado a lo largo de la historia por tanto éste deriva otros problemas como: las pocas estrategias didácticas utilizadas por los docentes y el estudiar se transforma en desidia hacia la matemática y simplemente se estudia por una nota. Nuestro propósito es determinar las estrategias cognoscitivas que utilizan los estudiantes, así como las dificultades al resolver problemas con diferentes estructuras semánticas a nivel del ciclo básico del colegio Particular Mixto UPSE.

Nuestro propósito es:

- Aumentar el nivel de conocimiento de matemática.
- Reducir la deserción y pérdida de años escolares.
- Fortalecer la autoestima de los estudiantes.
- El desafío consiste en que los discentes se enamoren de la matemática, resuelvan problemas sin dificultad y entiendan que esta materia es de vital importancia en su vida cotidiana.

Misión.

Dotar de un seminario – taller de estrategias de enseñanza a los docentes del Colegio Particular Mixto UPSE para mejorar el interaprendizaje de Matemática.
(Anexo # 7)

Visión.

Dotar de estudiantes capaces de aprender la ciencia matemática en forma autónoma y resolver problemas de lenguaje común a lenguaje matemático del convivir diario y ser buenos ciudadanos del milenio. (Anexo # 8)

3.3 Objetivos

Objetivo General

Aplicar las estrategias de matemáticas planteadas por medio de la adaptación de los bloques curriculares para mejorar el nivel académico de los estudiantes de octavo, noveno y decimo año de educación general básica del Colegio Particular Mixto UPSE.

Objetivos específicos

- Diseñar cuatro estrategias para la enseñanza de las matemáticas, a fin de optimizar el aprendizaje de los educandos de octavo, noveno y decimo año de educación general básica del Colegio Particular mixto UPSE.
- Socializar las estrategias de enseñanzas a los docentes en el área de las ciencias exactas para obtener un personal reflexivo, eficaz y eficiente.
- Aplicar las estrategias planteadas por medio de la adaptación de los bloques curriculares para elevar el nivel académico de los dicentes.

3.4 Importancia

La importancia de la presente investigación se centra en la influencia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la última etapa de Educación Básica. Para ello se consideró la situación problemática en cuanto a la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los alumnos. En la actualidad, el sistema de enseñanza en El Ecuador se encuentra inmerso en un proceso de cambio y reforma de la estructura del sistema, así como de los planes de estudio y modelos de desarrollo curricular

asociados. Este proceso implica a la vez el impulso de un modelo curricular nuevo, que da preponderancia, entre otros conceptos, al trabajo activo e interdisciplinar; y da lugar a cambios organizativos importantes en el sistema, como la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular que entra en vigencia en el presente año lectivo.

Este hecho hace que se forme una nueva escuela donde se formen educando para el trabajo y para la vida y que contribuya a la transformación de la sociedad. Una Escuela democrática en la que desaparezcan los privilegios y todo tipo de discriminación, social, étnica, de género, regional o por condición física. Todos los niños, niñas, jóvenes, de todas las clases y sectores, de todos los pueblos y nacionalidades, con o sin discapacidades, deben tener iguales derechos y deberes. Una Escuela donde los maestros/as cumplamos nuestras obligaciones conscientemente y que seamos reconocidos plenamente en nuestros derechos, con padres de familia que sean protagonistas activos de la educación.

Ante estas situaciones nos hemos propuesto optimizar el proceso de enseñanzas de las matemáticas a través de las nuevas técnicas y estrategias para mejorar el nivel académico de los estudiantes del Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la Parroquia General Villamil, Cantón Playas, Provincia del Guayas.

3.5 Factibilidad

La aplicación de estrategias para mejorar el nivel académico de los estudiantes del Colegio Particular Mixto UPSE, ubicado en la Parroquia General Villamil, Cantón Playas, Provincia del Guayas es factible de ejecutarse porque da respuestas a las necesidades académicas detectadas en una investigación reciente sobre la problemática del aprendizaje de las matemáticas en esta Institución.

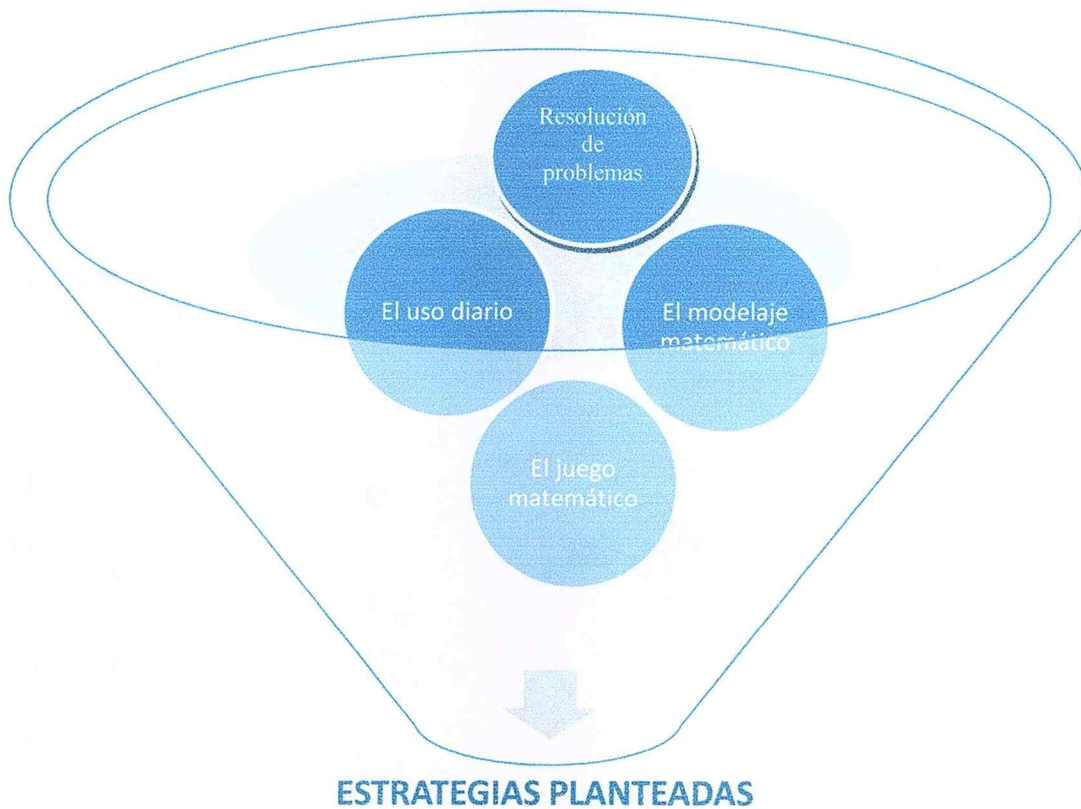
El presupuesto que se va a utilizar en la implantación de este proyecto es de autogestión.

3.6 Descripción de la propuesta

Tipos de estrategias metodológicas planteadas para el área de las matemáticas.

La finalidad de nuestra propuesta es de desarrollar la capacidad del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. Por lo tanto en el aula es importante el uso de las estrategias planteadas que permitan la creatividad e imaginación para descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.

Las estrategias planteadas para los estudiantes de octavo, noveno y decimo año de educación general básica del Colegio Particular Mixto UPSE son:



A) Estrategia 1:

Nombre de la estrategia:

La resolución de problemas.

Objetivos:

Resolver problemas de lenguaje común a lenguaje matemático por medio de la aplicación de cuatro pasos fundamentales, para obtener la resolución de los problemas que se presentan en la vida cotidiana.

Características:

El tratamiento problémico de la enseñanza de la matemática es una necesidad, aunque previamente es necesario:

1. Determinar contenidos que no exigen mayor pensamiento algorítmico, dando preferencia a niveles de asimilación aplicativo o creador.
2. Considerar preconceptos de los estudiantes, sus habilidades, tiempo disponible, condiciones de organización y materiales de la institución.
3. Decidir el método problémico apropiado de acuerdo con conocimientos previos y particularidades de los estudiantes.

Destreza con criterio de desempeño que desarrolla:

Resolver, argumentar y aplicar la solución de problemas a partir de la sistematización de los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.

Bloques curriculares:

Numérico, relaciones y funciones, geométrico, de medidas, de estadística y probabilidad.

Actividades del profesor:

1. Presenta los problemas a resolver.
2. Describe oralmente las reglas para resolver problemas.
3. Realiza ejercicios tipos.

4. Realiza trabajos individual y en grupo.
5. Efectúa correcciones.

Actividades del estudiante:

1. Leer y comprender los enunciados del problema a resolver.
2. Encontrar y anotar los datos relevantes para la resolución.
3. Realizar las operaciones oportunas con los datos obtenidos anteriormente.
Comprobar que las operaciones realizadas sean acordes con los datos y el enunciado propuesto.
4. Redactar una solución o respuesta al problema planteado.

Herramientas utilizadas para lograr los pasos anteriores:

- Lectura comprensiva del texto en forma individual y luego colectiva
- Explicar a los demás con sus propias palabras que me pide el enunciado.
- Hacer una puesta en común sobre cuáles son los datos que me aporta el problema.
- Razonar y justificar la utilización de una operación determinada.

Indicadores esenciales de evaluación:

Resuelve problemas de la vida cotidiana mediante los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas usando el pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico.

Ejemplo 1:

Diofanto fue un notable matemático griego que desarrolló su actividad en Alejandría en el siglo III A.C. y del cual se conservan muy pocos datos biográficos. Sin embargo se dice que contenía la siguiente inscripción:

Caminante: aquí yacen los restos de Diofanto. Y los números pueden mostrar cuán larga fue su vida, cuya sexta parte constituyó su hermosa infancia. Había transcurrido además una duodécima parte cuando sus mejillas se cubrieron de vello. Luego de una séptima parte se casó, y transcurrido un quinquenio le hizo dichoso el

nacimiento de su primogénito, cuya existencia duró tan sólo la mitad de la de su padre. Luego de cuatro años buscando consuelo en la ciencia de los números, descendió Diofanto a la sepultura. ¿Qué edad alcanzó Diofanto? ¿A qué edad se casó? ¿Cuántos años vivió su hijo?

Solución.

Paso 1: Veamos si comprendemos bien el problema. ¿Cuál es la incógnita? El número de años que vivió Diofanto (las preguntas restantes se responden fácilmente conociendo la respuesta a la primera).

x = edad que alcanzó Diofanto

Paso 2: Ahora encontramos y anotamos los datos relevantes para la resolución.

¿Cuáles son los datos? Una serie de informaciones sobre las etapas sucesivas de su vida, desde su infancia hasta su muerte.

Paso 3: Ahora debemos concebir un plan. ¿Se ha encontrado con un problema semejante? Es de esperar que sí, ya que la mayoría de los problemas resolubles por métodos algebraicos elementales sean semejantes. El plan general consiste en escribir ecuaciones que exigen las condiciones planteadas, resolver el sistema resultante y finalmente interpretar las soluciones obtenidas en el contexto original del problema.

Llamemos x al número de años vividos por Diofanto. Esta cantidad debe ser igual a la suma de las duraciones de las etapas de su vida, a saber: su infancia ($x/6$), la duodécima parte transcurrida hasta que le salió barba ($x/12$), los años transcurridos hasta que contrajo matrimonio ($x/7$), los años transcurridos hasta que nació su primogénito (5), los años que éste vivió ($x/2$) y los 4 años que Diofanto le sobrevivió.

Por lo tanto escribimos:

$$X = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \left(\frac{x}{7} + 5\right) + \frac{x}{2} + 4$$

Agrupando términos semejantes resulta:

$$a) x - \frac{x}{6} - \frac{x}{12} - \frac{x}{7} - \frac{x}{2} = 5 + 4$$

Aplicamos factor común nos queda:

$$x(1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{7} - \frac{1}{2}) = 9$$

Y simplificando queda:

$$\frac{3x}{28} = 9$$

Por lo tanto:

$$x = \frac{9 * 28}{3}$$

$$x = 84 \text{ años}$$

Verifiquemos el resultado:

$$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4$$

$$84 = \frac{84}{6} + \frac{84}{12} + \frac{84}{7} + 5 + \frac{84}{2} + 4$$

$$84 = 14 + 7 + 12 + 5 + 42 + 4$$

$$84 = 84$$

b) Diofanto se casó cuando contaba:

$$84/6 + 84/12 + 84/7 = 33 \text{ años}$$

c) Su hijo vivió $84/2 = 42$ años.

Paso 4: Concluimos que el matemático Diofanto murió a los 84 años, calculamos que se casó a los 33 años y su hijo primogénito vivió sólo 42 años.

Ejemplo 2:

Johan Juez Estupiñan, alumno del décimo año, puede resolver un ejercicio muy difícil de álgebra en 5 minutos utilizando calculadora. Andrea Gonzales amiga de Johan que está en noveno año lo puede hacer en 9 minutos. ¿Cuánto tiempo tardarán de resolver el ejercicio si ambos trabajan juntos con dos calculadoras?

Paso 1: Leer y entender el problema

Debemos encontrar cuánto tardarían Johan y Andrea en resolver el problema. A ese tiempo lo llamamos **t** en **minutos**.

Paso 2: Ahora encontramos y anotamos los datos relevantes para la resolución.

¿Cuáles son los datos y la incógnita?

Si **t** es el número de minutos que tardarían en hacer juntos el ejercicio en un minuto habrían hecho $\frac{1}{t}$ del ejercicio del álgebra.

Johan hace en un minuto $\frac{1}{5}$ del ejercicio y Andrea hace en un minuto $\frac{1}{9}$ del ejercicio

Ambos harán juntos en un minuto: $\frac{1}{5} + \frac{1}{9}$ que debe ser igual a $\frac{1}{t}$, entonces:

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{5} = \frac{1}{t}$$

Paso 3: Realizar las operaciones oportunas con los datos obtenidos anteriormente y comprobar las operaciones realizadas.

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{5} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{45t}{9} + \frac{45t}{5} = \frac{45t}{t}$$

$$5t + 9t = 45$$

$$14t = 45$$

$$t = \frac{45}{14} \text{ minutos}$$

$$t = 3,21 \text{ minutos}$$

Comprobamos, reemplazamos t y tenemos:

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{5} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{5} = \frac{1}{\frac{45}{14}}$$

$$\frac{5 + 9}{45} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{14}{45} = \frac{14}{45} \quad l. q. q. d.$$

B) Estrategia 2:

Nombre de la estrategia:

El modelaje matemático.

Objetivo:

Resolver problemas mediante el uso de modelos matemáticos y relacionarlos con el convivir diario.

Características:

- **Modelo**, Es un conjunto de símbolos y relaciones matemáticas que traducen de alguna manera un fenómeno en cuestión o problema de situación real.
- **Modelaje Matemático**. Es el proceso involucrado en la obtención de un modelo. Este proceso desde cierto punto de vista puede ser considerado artístico, ya que se elabora un modelo, además del conocimiento de matemáticas.

Destreza con criterio de desempeño que desarrolla:

Crear modelos matemáticos, con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Bloques curriculares:

Numérico, relaciones y funciones, geométrico, de medidas, de estadística y probabilidad.

Actividades del profesor:

1. Presenta los problemas a resolver.
2. Describe oralmente las reglas para resolver problemas.
3. Realiza ejercicios tipos.
4. Realiza trabajos individual y en grupo.
5. Efectúa correcciones.

Actividades del estudiante:

1. Leer y comprender los enunciados del problema a resolver.
2. Encontrar y anotar los datos relevantes para la resolución.
3. Realizar las operaciones oportunas con los datos obtenidos anteriormente.
Comprobar que las operaciones realizadas sean acordes con los datos y el enunciado propuesto.
4. Redactar una solución o respuesta al problema planteado.

Indicadores esenciales de evaluación:

Representar modelos matemáticos a través de gráficos y algebraicamente para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.

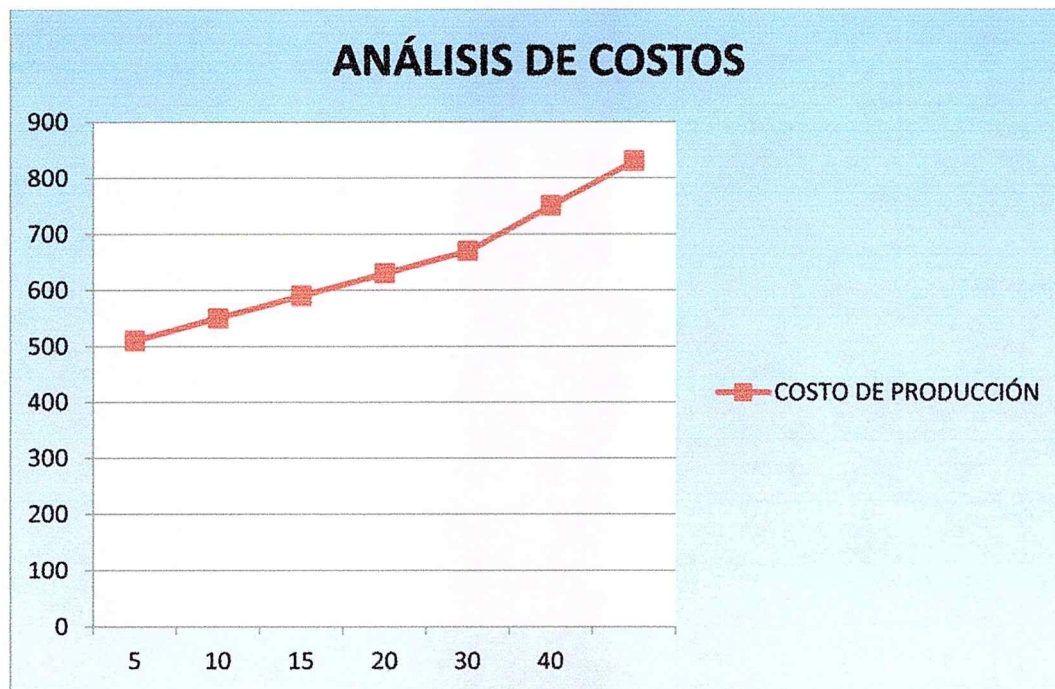
Ejemplo 1: Supóngase que una fábrica de ropa examina sus utilidades. El costo (en dólares) de hacer x camisetas diariamente es \$510 en costos fijos (servicios, impuestos, maquinaria, etc.) más \$8 por camisa. Por tanto, la función de costo $C_{(x)} =$

$510 + 8x$, para $x > 0$ y $x=0$. Cada camisa se vende en \$25 y, así, el ingreso queda dado por $R(x) = 25x$, para $x > 0$ y $x=0$. Trace las gráficas de las funciones, ingreso y utilidad.

Solución:

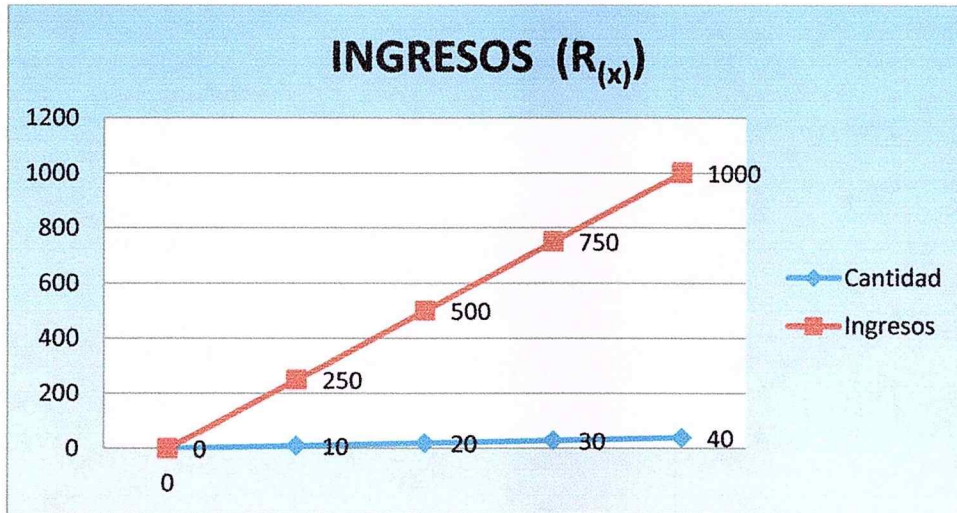
Se traza la gráfica de $C(x) = 510 + 8x$ situando algunos puntos, para $x > 0$ y $x=0$ Como se ilustra a continuación.

X	0	5	10	15	20	30	40
C_(x)	510	550	590	630	670	750	830



Análogamente, se traza la gráfica de $R(x) = 25X$ como se muestra en la figura a continuación:

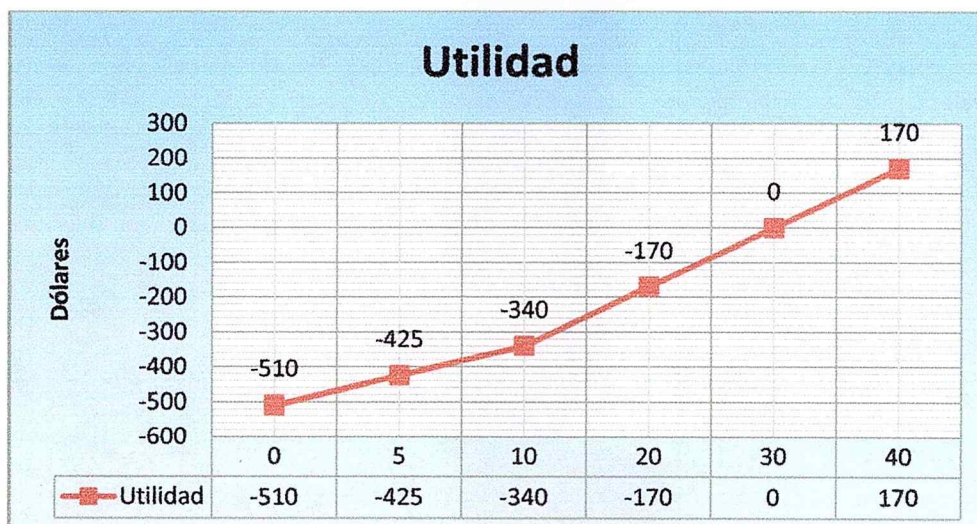
X	0	10	20	30	40
R_(x)	0	250	500	750	1000



En consecuencia, la función utilidad es:

$P_{(x)} = R_{(x)} - C_{(x)} = 25x - (510 + 8x) = 17x - 510$ para $x \geq 0$ donde x es el número de camisetas vendidas por día. Se traza la gráfica de la función utilidad $P_{(x)}$ en la siguiente figura a partir de los puntos que siguen:

X	0	5	10	20	30	40
$P_{(x)}$	-510	-425	-340	-170	0	170



Es decir, deben hacerse y venderse diariamente por lo menos 30 camisetas para llegar al punto de equilibrio donde la empresa no gana ni pierde. Por lo general, el punto $x=30$ es un valor importante en el análisis de la utilidad.

Ejemplo 2:

Determine la función lineal que convierte una temperatura **C** Celsius en una Fahrenheit.

Solución:

Se busca una función $F_{(x)} = mx + b$, que asigne a la temperatura Celsius x , la temperatura Fahrenheit $F_{(x)}$ correspondiente. La fórmula para convertir en grados Fahrenheit a temperaturas en grados Celsius es: $C_{(x)} = 5/9 (x-32)$; el punto de congelación del agua en las 2 escalas es de 0 °C y 32 °F en tanto los puntos de ebulliciones de es de 100 °C y 212 °F.

Calculamos la pendiente (m)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{212 - 32}{100 - 0} = 1.8$$

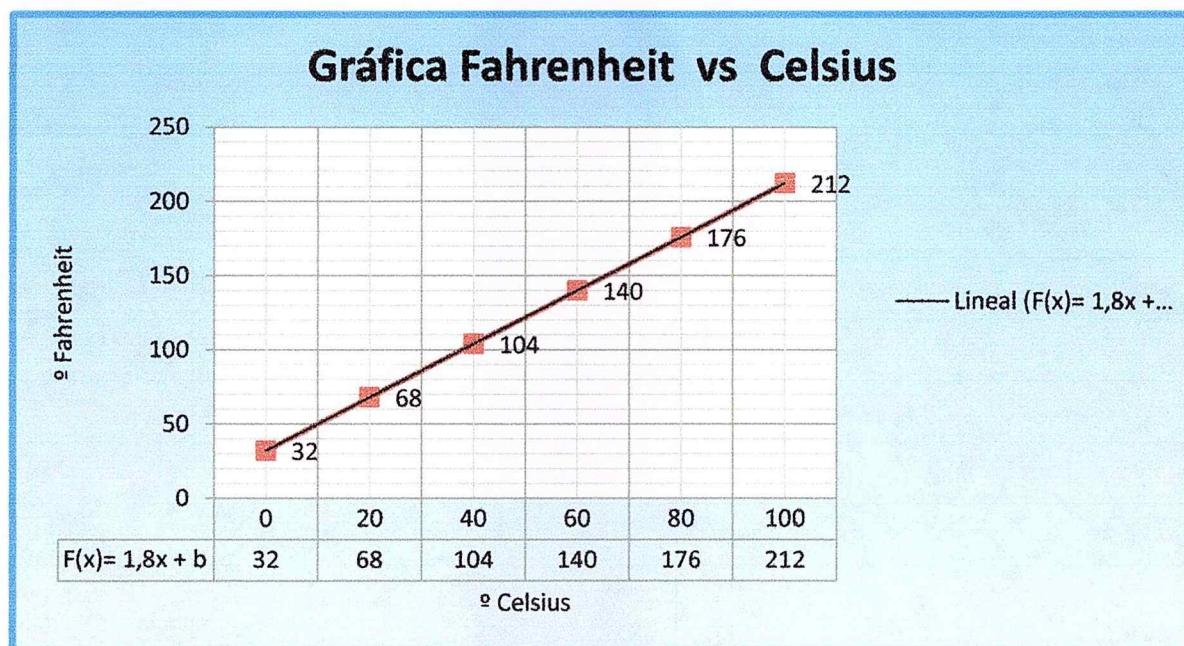
$$F_{(x)} = mx + b$$

$$F_{(x)} = 1.8x + b$$

Al aplicar el hecho de que $F_{(0)} = 32$ se ve que $b = 32$, por lo tanto:

$$F_{(x)} = 1.8x + 32 \text{ (véase en el siguiente gráfico)}$$

X	0	20	40	60	80	100
P_(x)	32	68	104	140	176	212



C) Estrategia 3:

Nombre de la estrategia:

El Juego.

Objetivo:

- Favorecer el desarrollo de contenidos matemáticos en general y pensamiento lógico y numérico en particular.
- Introducir, reforzar o consolidar algún contenido concreto del currículo.
- Diversificar las propuestas didácticas.
- Estimular el desarrollo de la autoestima de los niños y niñas.
- Motivar, despertando en los estudiantes el interés por lo matemático.
- Conectar lo matemático con una posible realidad extraescolar.

Características:

Esta estrategia es importante para que los estudiantes amplíen sus conocimientos matemáticos y desarrollen ciertas capacidades y habilidades básicas, como son:

construir estrategias, realizar cuentas mentalmente y expresar sus ideas. Son favorables para los aprendizajes de los niños ya que se divierten y aprenden.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas a través del juego permiten al docente que el educando se apropie de los conocimientos de manera significativa. De este modo se puede afirmar que el aprendizaje se logra para la vida.

¿Juegos en clase?

Actualmente son muchos los teóricos que no dudan en afirmar la importancia y Conveniencia de utilizar juegos y actividades lúdicas en el aula. Científico procedente de distintas disciplinas: psicólogos, pedagogos, didactas, matemáticos, etc., coinciden en que la actividad lúdica constituye una pieza clave en el desarrollo integral del estudiante.

Por otro lado, cada día aumentan las publicaciones de profesionales de la enseñanza, de todos los niveles, que comunican sus experiencias con juegos matemáticos en el aula, con un alto grado de satisfacción (ver L. Ferrero, 1991; F. Corbalán, 1994; C.)

Por si esto fuera poco, encontramos que todos los currículos oficiales del Estado ecuatoriano, y también de fuera de nuestro país, recogen orientaciones explícitas que recomiendan el uso de juegos y actividades lúdicas como recursos para el aprendizaje de las matemáticas. Luego, si formulamos de nuevo la pregunta inicial: ¿Juegos en clase?, la respuesta es claramente: «Sí, desde luego»; ya que son muchas las ventajas y los posibles beneficios y éstos superan con creces las dificultades que conlleva una organización de aula distinta a la habitual.

Juegos y matemática

He observado en varias ocasiones cómo un buen juego en una clase de matemáticas produce satisfacción y diversión, al mismo tiempo que requiere de los

participantes esfuerzo, rigor, atención, memoria, etc., y ha comprobado también cómo algunos juegos se han convertido en poderosas herramientas de aprendizajes matemáticos.

Destreza con criterio de desempeño que desarrolla:

Demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.

Bloques curriculares:

Numérico, relaciones y funciones, geométrico, de medidas, de estadística y probabilidad.

Recomendaciones metodológicas:

No hay una única fórmula para su utilización, encontramos experiencias desde las más elaboradas tipos taller, hasta las más puntuales en las que se usa un solo juego como recurso para presentar, reforzar o consolidar un contenido concreto del currículo. De todas formas, existen una serie de recomendaciones metodológicas útiles para cualquier diseño; entre ellas podemos destacar:

1. Al escoger los juegos hacerlo en función de:
 - El contenido matemático que se quiera priorizar.
 - Que no sean puramente de azar;
 - Que tengan reglas sencillas y desarrollo corto;
 - Los materiales, atractivos, pero no necesariamente caros, ni complejos;
 - La procedencia, mejor si son juegos populares que existen fuera del colegio.

2. Una vez escogido el juego se debería hacer un análisis detallado de los contenidos matemáticos del mismo y se debería concretar qué objetivos de aprendizaje se esperan para unos estudiantes concretos.

3. Al presentar los juegos a los discentes, es recomendable comunicarles también la intención educativa que se tiene. Es decir, hacerlos partícipes de qué van a hacer y por qué hacen esto, qué se espera de esta actividad: que lo pasen bien, que aprendan determinadas cosas, que colaboren con los compañeros, etc.
4. En el diseño de la actividad es recomendable prever el hecho de permitir jugar varias veces a un mismo juego (si son en distintas sesiones mejor), para posibilitar que los alumnos desarrollen estrategias de juego. Pero al mismo tiempo se debería ofrecer la posibilidad a los estudiantes de abandonar o cambiar el juego propuesto al cabo de una serie de rondas o jugadas, ya que si los niños viven la tarea como imposición puede perder su sentido lúdico.
5. Es recomendable también favorecer las actitudes positivas de relación social. Promover la autonomía de organización de los pequeños grupos y potenciar los intercambios orales entre alumnos, por ejemplo, organizando los jugadores en equipos de dos en dos y con la regla que prohíbe actuar sin ponerse de acuerdo con el otro integrante del equipo.
6. Por último, no debemos olvidar destinar tiempos de conversación con los estudiantes en distintos momentos del proceso.
 - Una vez presentado el juego y de forma colectiva se puede conversar acerca de qué podríamos aprender con este juego
 - Durante el desarrollo de las sesiones, el maestro tiene la oportunidad de interactuar de forma individual o en pequeños grupos.
 - Una vez finalizado el juego, y de forma colectiva, debe hacerse el análisis de los procesos de resolución que han aparecido, potenciar la comunicación de las vivencias, así como estimular la verbalización de los aprendizajes realizados.

Actividades del profesor:

1. Presenta el juego a resolver.
2. Describe oralmente las reglas para resolver el juego.
3. Conversar de que podríamos aprender del juego.

4. Realiza trabajos individual y en grupo.
5. Efectúa análisis de los procesos de resolución.

Actividades del estudiante:

1. Leer y comprender los enunciados del problema a resolver.
2. Encontrar y anotar los datos relevantes para la resolución.
3. Realizar las operaciones oportunas con los datos obtenidos anteriormente.
Comprobar que las operaciones realizadas sean acordes con los datos y el enunciado propuesto.
4. Redactar una solución o respuesta al problema planteado.

Indicadores esenciales de evaluación:

Desarrollar los contenidos matemáticos en general y pensamiento lógico y numérico en particular.

Ejemplo 1:



¿EN QUÉ DÍA NACISTE?

Para jugarlo es necesario tener la tabla que aparece a continuación.

Recomendamos que se imprima para que sea más fácil usarla.

Usando esta tabla podrás adivinar la fecha de cumpleaños de tus amigos.

A	B	C	D	E
13	6	31	8	29
9	31	20	25	17
5	18	29	27	25
31	27	4	11	28
17	3	5	30	31
3	10	12	9	18
15	30	28	29	16
19	26	15	10	20
1	7	30	28	26
29	19	23	15	30
25	22	6	31	23
7	11	13	12	19
21	2	14	26	22
11	23	22	13	27
27	15	7	24	21
23	14	21	14	24

Aquí tienes un ejemplo de cómo usarla:

Vamos a hacer las siguientes preguntas a un amigo imaginario. Hemos escrito a un lado las respuestas que nos va dando:

El día de tu cumpleaños está en la primera columna	Si
En la segunda columna	No
En la tercera	No
En la cuarta	Si
Y en la quinta	No

Pon mucha atención:

A partir de estas respuestas podemos adivinar que el día de su cumpleaños es el 9

Ahora vamos a averiguar en qué mes nació nuestro amigo:

El mes de tu cumpleaños está en la primera columna	Si
En la segunda columna	Si
En la tercera	Si
En la cuarta	No
Y en la quinta	No

Otra vez, a partir de estas respuestas podemos adivinar que nuestro amigo cumple años en el mes 7, o sea en julio.

¿Cómo lo hicimos?

Para adivinar es necesario recordar la siguiente tablita que nos muestra el valor de cada columna

A	B	C	D	E
+1	+2	+4	+8	+16

Si nos dicen que el número está en la primera columna o columna "a" sumaremos	1
Si esta en la segunda columna sumamos	2
En la tercera	4
En la cuarta	8
Y en la quinta	16

Cuando el número no está en una columna, entonces no se suma nada.

En el caso de nuestro amigo imaginario contestó lo siguiente:

Está en la primera columna	Si	+1
En la segunda columna	No	+0
En la tercera	No	+0
En la cuarta	Si	+8
Y en la quinta	No	+0

Y la respuesta es el resultado de la suma 9

+1	+2	+4	+8	+16
A	B	C	D	E
13	6	31	8	29
9	31	20	25	17
5	18	29	27	25
31	27	4	11	28
17	3	5	30	31
3	10	12	9	18
15	30	28	29	16
19	26	15	10	20
1	7	30	28	26
29	19	23	15	30
25	22	6	31	23
7	11	13	12	19
21	2	14	26	22
11	23	22	13	27
27	15	7	24	21
23	14	21	14	24

Otra manera de usar esta tabla es pedirle a tu amigo que piense un número entre el 0 y el 31. Tú lo puedes adivinar exactamente de la misma manera. En el caso del 0, no aparece en ninguna columna, el 31 aparece en todas.

Ejemplo 2:

A partir de noveno año de educación básica, cuando los estudiantes están aprendiendo a resolver ecuaciones de primer grado, es muy útil plantear juegos como los que proponemos a continuación, pues además de que los alumnos se divierten, se dan cuenta de la importancia del lenguaje algebraico.

Una posible manera de jugar es hacer primero los trucos y pedir a los estudiantes que averigüen lo que está sucediendo, después de que se discuta cómo es que se llega a la solución puede plantearse el problema algebraicamente.

¿Le has pedido alguna vez a alguien que piense un número y que haga varias operaciones con él para que tú después le adivines el número en que pensó?

Empecemos con un ejemplo:

- 1) Piensa un número
- 2) Súmale 5
- 3) Multiplica el resultado por 2
- 4) A lo que quedó réstale 4
- 5) El resultado divídelo entre 2
- 6) A lo que quedó réstale el número que pensaste

El resultado es 3

El resultado siempre es 3, no importa con que número se haya empezado.

¿Cómo funciona el truco?

Hagamos una tabla con varios ejemplos:

Piensa un número	4	7	12	35
Súmale 5	9	12	17	40
Multiplica por 2	18	24	34	80
Resta 4	14	20	30	76
Divide entre 2	7	10	15	38
Resta el número que pensaste	$7 - 4$	$10 - 7$	$15 - 12$	$38 - 35$
El resultado es 3	3	3	3	3

En efecto, en los cuatro casos el resultado es 3, pero esto no es una prueba de que el truco siempre funcione y de que para cualquier número que se elija el resultado final será 3.

Tenemos que imaginar una forma para lograr demostrar que no importa con que número empecemos, el resultado siempre será 3, y para eso tenemos que pensar en una forma de realmente empezar con cualquier número.

La misma prueba usando este lenguaje quedaría:

- 1) Piensa un número x
- 2) Súmale $x + 5$
- 3) Multiplica el resultado por 2; $2(x + 5) = 2x + 10$
- 4) A lo que quedó réstale 4; $(2x + 10) - 4 = 2x + 6$
- 5) El resultado divídelo entre 2; $(2x + 6) / 2 = x + 3$
- 6) A lo que quedó réstale el número que pensaste $x + 3 - x = 3$

El resultado siempre es 3

Te proponemos, a continuación, una serie de trucos de este mismo estilo.

- Pide a tus alumnos que primero los hagan para algunos números.
- Escriban entre todos una demostración usando lenguaje algebraico.

Truco A

- 1) Piensa un número
- 2) Súmale 3
- 3) Multiplica por 2 el resultado
- 4) A lo que quedó súmale 4
- 5) El resultado divídelo entre 2
- 6) A lo que quedó réstale el número que pensaste

El resultado siempre es 5

Truco B

- 1) Piensa un número
- 2) Multiplícalo por 2
- 3) A lo que quedó súmale 9
- 4) Al resultado súmale el número que pensaste
- 5) El resultado divídelo entre 3
- 6) A lo que quedó súmale 4
- 7) Al resultado, réstale el número que pensaste

El resultado siempre es 7

Truco C

- 1) Piensa un número
- 2) Súmale 1
- 3) A lo que quedó súmale el número que pensaste
- 4) Al resultado súmale 7
- 5) Lo que quedó divídelo entre 2
- 6) Al resultado réstale el número que pensaste

El resultado siempre es 4

Truco D

- 1) Piensa un número
- 2) Multiplícalo por 3
- 3) A lo que quedó súmale 14
- 4) Al resultado súmale el número que pensaste
- 5) A lo que quedó réstale 2
- 6) El resultado divídelo entre 4
- 7) A lo que quedó réstale 3

El resultado es el número que pensaste

ADIVINO....LOQUE.... PIENSAS

Truco 1

- 1) Piensa un número, voy a adivinarlo
- 2) Multiplícalo por 5
- 3) A lo que quedó, súmale 12
- 4) Lo que quedó multiplícalo por 10
- 5) A lo que quedó súmale 5
- 6) Lo que quedó multiplícalo por 2

¿Qué número te quedó?

Voy a adivinar el número que pensaste

Para encontrar el número pensado hay que hacer lo siguiente:

Al número que resultó de las operaciones anteriores hay que:

- a) Restarle 250
- b) Dividirlo entre 100

El resultado será el número pensado

Traduciendo a lenguaje algebraico:

Llamémosle x al número pensado, al número que no conocemos.

- 1) x
- 2) $5x$
- 3) $5x + 12$
- 4) $10(5x + 12) = 50x + 120$
- 5) $50x + 120 + 5 = 50x + 125$
- 6) $2(50x + 125) = 100x + 250$

Si y es el número que resulta de las operaciones anteriores, entonces:

$$y = 100x + 250; \text{ entonces } y - 250$$

y por eso para encontrar el número pensado, al número que quedó al final hay que restarle 250 y después dividirlo entre 100.

Truco 2

- 1) Piensa un número
- 2) Multiplícalo por 10
- 3) A lo que quedó, súmale 7
- 4) Lo que quedó multiplícalo por 10

- 5) A lo que quedó, súmale 5
- 6) Lo que quedó multiplícalo por 2

¿Qué número te quedó?

Voy a adivinar el número que pensaste

Para encontrar el número pensado hay que hacer lo siguiente:

Al número que resultó de las operaciones anteriores hay que:

- a) Restarle 150
- b) Dividirlo entre 200

El resultado será el número pensado

Traduciendo a lenguaje algebraico:

Llamémosle x al número pensado, al número que no conocemos.

- 1) x
- 2) $10x$
- 3) $10x + 7$
- 4) $10(10x + 7) = 100x + 70$
- 5) $100x + 70 + 5 = 100x + 75$
- 6) $2(100x + 75) = 200x + 150$

Si y es el número que resulta de las operaciones anteriores, entonces:

$y = 200x + 150$; entonces $y - 150$ y por eso para encontrar el número pensado, al número que quedó al final hay que restarle 150 y después dividirlo entre 200.

Intenta hacer tus propios trucos.

EJEMPLO 3 DE JUEGOS DE MATEMÁTICAS

CRUCIGRAMA ALGEBRAICO

Aquí encontrarás un crucigrama muy divertido. Para llenarlo tendrás que resolver 17 ecuaciones de primer grado.

¡Anímate!

	1		2		3	
4						
5				6		
7	9		8			
10			12	13	15	
				14		
11						16

Verticales

- 1) $3x + 2 = 32$
- 2) $x/5 = 16$
- 3) $2x + 8 = 440$
- 5) $2x - 9 = -x + 18$
- 8) $9x + 9 = 900$
- 9) $\frac{1}{4}x - 2 = 250$
- 13) $x/3 - 11 = x - 233$
- 15) $x + 5 = 2x - 80$

Horizontales

- 3) $7x - 4 = 171$
- 4) $8x - 920 = 7,080$
- 6) $\frac{1}{2}x + 8 = 88$
- 7) $5x = 35,745$
- 10) $4x - 4 = 3x + 6$
- 11) $\frac{5}{2}x + 40 = 500$
- 12) $x/9 - 43 = 1,000$
- 14) $x/7 - 5 = 0$
- 16) $5x - 4x + 3x + 8 = 8$

¿Qué tal, resultó divertido?

D) Estrategia 4:

Nombre de la estrategia:

Uso del Diario.

Objetivo:

Estimular al razonamiento matemático mediante el uso de las noticias diarias.

Características:

Las matemáticas constituyen un medio de comunicación y como tal aparece en el diario, un medio mucho más vivo que pueda servir como fuente actualizada de ejemplos y como pauta para los contenidos a tratar en clase.

En los diarios podemos encontrar artículos e informaciones tales como gráficas, juegos al azar, precios etc.; sobre situaciones más vivenciales y próximas a los estudiantes que la de los libros de textos o las propuestas personales del profesor a la vez que suponen un nexo entre las matemáticas y la vida.

Parra (citado por Martínez, 1999) señala que: El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista. El docente comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que el estudiante debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando planas de ejercicios comunes hasta que el estudiante pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática. (p. 25).

Por tal motivo se propone que el docente al emprender su labor en el aula comience con las opiniones de los discentes, se efectúa un diagnóstico de las ideas previas que tiene, paralelamente construir una clase atractiva, participativa, donde se

desarrolle la comunicación permitiendo que exprese las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando.

Para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Provocar un estímulo que permita al estudiante investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos.
- Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área.
- Estimular el uso de la creatividad.

Destreza con criterio de desempeño que desarrolla:

Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área mediante contenidos matemáticos.

Bloques curriculares:

Numérico, relaciones y funciones, geométrico, de medidas, de estadística y probabilidad.

Actividades del profesor:

1. Presenta diferentes problemas presentados en los diarios.
2. Explica la necesidad de resolver los problemas usando contenido matemático.
3. Realiza ejercicios tipos.
4. Realiza trabajos individual y en grupo.
5. Efectúa correcciones.

Actividades del estudiante:

1. Leer y comprender los enunciados del problema a resolver.
2. Encontrar y anotar los datos relevantes para la resolución.

3. Realizar las operaciones oportunas con los datos obtenidos anteriormente. Comprobar que las operaciones realizadas sean acordes con los datos y el enunciado propuesto.
4. Redactar una solución o respuesta al problema planteado.

Indicadores esenciales de evaluación:

Resuelve problemas encontrados en los diferentes diarios de la localidad usando contenido matemático.

Planificación en Matemáticas

Para la planificación en matemática se debe tener en cuenta las bases que fijan los aprendizajes debido a que diariamente el educando se enfrenta con situaciones que despiertan su interés lo cual se convierte en una situación problemática, que debe seguir el siguiente proceso:

- a) Percibe información, la interpreta y la comprende.
- b) Esta información lo afecta y lo impulsa a la acción, a la reflexión y toma de decisiones.
- c) Traduce a un lenguaje matemático para encontrar soluciones.
- d) Justifica sus conclusiones a través del material, la explicación o ambos.
- e) Somete estas conclusiones al análisis del grupo.

La planificación en matemática debe estar fundamentada en función de:

- Garantizar al individuo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico que permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.
- Desarrollar en el individuo una actitud favorable hacia la matemática que le permita apreciarla como elemento generador de cultura.
- Favorecer el desarrollo del lenguaje en el estudiante, en particular del lenguaje matemático, como medio de expresión.
- Contribuir a capacitar al educando en la resolución de problemas.

- Ayuda a la comprensión del papel de la ciencia y la tecnología.

La planificación de la enseñanza.

Según Amarista y Camacho (2004): Es un proceso basado en la racionalidad que implica el análisis de la situación objetivo donde se desarrollan los aprendizajes y se fundamenta en los resultados de ese análisis previendo estrategias que permitan la optimización de los recursos didácticos disponibles en función de los lineamientos curriculares establecidos. (p. 66) Se observa en la definición anterior la necesidad y la importancia de las estrategias en la planificación de la enseñanza. Por ello, se define la planificación estratégica en el aula, la cual según Ruiz (citado por Amarista y Camacho, 2004) es: “el proceso sistemático que permite al docente analizar la situación en la cual se desarrollará el proceso de aprendizaje y prever en forma conveniente lo que se hará, como se hará, y en qué momento” (p. 66)

Actividades:

Las actividades que se van a llevar a efecto para la puesta en ejecución del proyecto son:

- Análisis de la información obtenida en el diagnóstico para realizar la separata.
- Diseño de la separata.
- Socialización de la separata a los docentes del Colegio
- Verificación de la separata.

Recursos:

Humanos:

- Personal docente y estudiantes del Colegio Particular Mixto “UPSE”.

Materiales:

- Material de oficina.

Tecnológicos:

- Computadoras.

Cronograma de actividades de la propuesta:

(Ver anexo # 9)

Presupuesto:

• Viáticos:	\$300
• Papelería:	\$ 70
• Impresiones:	\$200
• Gastos del personal:	\$300
• Total:	\$870

3.7 Validación

Para realizar la validación de nuestro proyecto, debemos tomar en cuenta en qué medida se logró, el propósito, y si se mejoró el aprendizaje de las matemáticas en esta Institución. Esta evaluación se realiza empleando indicadores definidos en el diseño del proyecto. Indicadores construidos a partir de los compromisos, las estrategias y los resultados esperados, se observará el desarrollo de la propuesta, los avances, los resultados parciales y los desafíos que se enfrentan. El análisis de los datos obtenidos permitirá valorar en qué medida las estrategias han sido las adecuadas y si se han logrado los resultados esperados.

Conclusiones

Al concluir esta investigación hemos obtenido varias conclusiones importantes que se podemos resaltar.

- Los docentes del Colegio Mixto Particular UPSE, emplean métodos y estrategias tradicionales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, lo que se ve reflejado en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

- Las estrategias empleadas por los docentes del Colegio Mixto Particular UPSE, tienen debilidades que no permiten llegar a desarrollar el pensamiento lógico-crítico de los estudiantes y por consiguiente no pueden resolver problemas cotidianos.
- Los estudiantes no demuestran interés ni entusiasmo para las matemáticas ya que no hay una infraestructura física y pedagógica adecuada, ni recursos didácticos necesarios que faciliten el verdadero proceso de aprendizaje.

Recomendaciones

- Que las autoridades realicen capacitaciones a los docentes sobre las estrategias de aprendizaje de las matemáticas, para fortalecer el pensamiento lógico y creativo de los estudiantes.
- Que los docentes incluyan en su currículo las estrategias de aprendizaje de las matemáticas y el uso de las Tics para que el proceso sea significativo y funcional.
- Que los estudiantes se involucren en el proceso de aprendizaje de las matemáticas para lo cual debe existir un ambiente armónico implementando los recursos tecnológicos que se requieren en la actualidad para optimizar el aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA.

Centeno Pacifico. "Didáctica de la matemática". U. de Guayaquil. Ecuador. 1999.

Criollo Gladys, "Competencia para una educación integral". Uteg. Febrero. 2009

Confederación Ecuatoriana de Establecimientos de Educación Católica, "Técnicas activas generadoras de aprendizajes significativos. Ecuador. 1999.

Diccionario de Pedagogía y Psicología, Cultural S.A., España. 2004.

Fernández J. "Técnicas creativas para la resolución de problemas". Praxis. Bilbao. 2003.

Lexus. "Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo. CadiexInt. Colombia 2005.

Lexus. "Escuela para Maestro". Lexus Ed. Colombia. 2004.

Ley de Educación Superior, Ley No. 16. RO/77 de Mayo del 2000

M.E.C. "Estrategias educativas para el aprendizaje activo". Imprenta Mariscal. Ecuador. 2005.

M.E.C. "Evaluación de los Aprendizajes". Imprenta Mariscal. Ecuador. 2005.

Méndez Carlos. Metodología, "Diseño y desarrollo del proceso de investigación". Mc.Graw Hill. Colombia. 2001.

M. E., Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010

Parra C. y Saiz I. "Didáctica de las matemáticas". Ed. Homo Sapiens. Argentina. 2008.

Quinche Oswaldo, "Metodología del aprendizaje y desarrollo del pensamiento". Uteg. Noviembre. 2008

Tabón Sergio, "Formación basada en Competencias", ECOE Ediciones, II Edición, Colombia 2006

Suarez Luis. "Diseño Curricular de un programa". Uteg. Diciembre 2008.

Villón Silva, "Competencias del profesor siglo XXI" Uteg. Octubre. 2008

WEBGRAFÍA

- Guzmán, M. de (2007, Enero - Abril). "Enseñanza de las Ciencias y la Matemática". *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 43. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie43a02.htm> Consultado: 15/09/2010.
- Oficina Coordinadora de Proyectos (OCP) 2006 Guía para la Elaboración de Propuestas de Proyectos de Investigación Extraído el 10 de diciembre 2009.
- División de Organizaciones Sociales Programa de Capacitación y Metodología 2001 Diseño y elaboración de Proyectos. Disponible en <http://aler.org/redes/mercadeo/docs/proyecto3.pdf> Extraído el 8 de diciembre 2009.
- Marcelo Andrés Saravia Gallardo, Metodología de Investigación Científica. Disponible en <http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/convocatorias/publicaciones/Metodologia.pdf> Extraído el 2 de diciembre 2009
- FLEITAS, C. (2004). "Programas informáticos interesantes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de secundaria y bachillerato". En <http://centros5.mec.es/ies.marques.de.santillana/matem/softw.htm>.

ANEXOS

ANEXO Nº 1

UBICACIÓN DEL COLEGIO UPSE



ANEXO Nº 2

FORMATO DE ENCUESTA A PROFESORES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

Encuesta dirigida a profesores del colegio Particular "UPSE"

INSTRUCCIONES:

La información que se solicita pretende diagnosticar las dificultades que tienen los profesores en el momento de enseñar matemática.

Por favor marque con una X en el paréntesis de su elección

- Conteste todos los ítems.
- Revise su cuestionario antes de entregarlo
- La información que nos proporcione es confidencial y con propósitos netamente académicos.
- La encuesta es anónima.

CUESTIONARIO

- 1) ¿Cree Ud. Que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional?
 - a) Si
 - b) No

- 2) ¿Estaría Ud. De acuerdo en aplicar nuevas técnicas de enseñanza para las asignatura de matemática?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indiferente
 - d) En desacuerdo

- 3) Las clases de la asignatura de matemática los estudiantes la consideran:
- a) Motivadas
 - b) Tediosas
 - c) aburridas
- 4) ¿Cree Ud. Que la signatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional?
- a) Si
 - b) No
- 5) ¿Estaría Ud. Dispuesto a cambiar la manera de pensar de los estudiantes que no le gusta la ciencia matemática?
- a) Si
 - b) No
- 6) ¿Aplica las TIC`s en la asignatura de matemática?
- a) Si
 - b) No

Sugerencias:

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO N° 3 FORMATO DE ENCUESTA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

Encuesta dirigida a estudiantes del colegio Particular “UPSE”

INSTRUCCIONES:

La información que se solicita pretende diagnosticar las dificultades que tienen los estudiantes en el momento de aprender matemáticas.

Por favor marque con una X en el paréntesis de su elección

- Conteste todos los ítems.
- Revise su cuestionario antes de entregarlo
- La información que nos proporcione es confidencial y con propósitos netamente académicos.
- La encuesta es anónima.

CUESTIONARIO

1) ¿Le gusta la asignatura de las matemáticas?

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Rara vez

2) ¿La técnica de la enseñanza aplicada por sus docentes es?

- a) Muy satisfactorio
- b) Satisfactorio
- c) Poco satisfactorio

3) ¿Crees que la ciencia de la matemática sirve para ejercer en la vida cotidiana?

- a) Si
 - b) No
- 4) ¿Cree Ud. que la asignatura de matemática es de vital importancia para la formación básica de un profesional?
- a) Si
 - b) No
- 5) ¿Estaría Ud, de acuerdo en aprender matemáticas con nuevas técnicas de aprendizaje?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indiferente
 - d) En desacuerdo
- 6) Las clases que imparte tu Docente las consideras:
- a) Motivadas
 - b) Tediosas
 - c) Aburridas
- 7) En el aula de clase tu participación es:
- a) Muy activa
 - b) Poco activa
 - c) Muy pasiva
- 8) ¿Qué tipos de problemas te gustas resolver?
- a) Complejos
 - b) Medianamente complejos
 - c) Sencillos
 - d) Muy sencillos
- 9)) Las tareas que envía el profesor en el área de matemáticas son:
- a) Muy extensas
 - b) Extensas

- c) Graduadas o dosificadas
- 10) En el proceso de enseñanza aprendizaje tu Docente utiliza el texto de matemáticas:
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca

Sugerencias:

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO N° 4 FORMATO DE ENTREVISTA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

Entrevista dirigida al Director del colegio Particular UPSE

INSTRUCCIONES:

La información que se solicita pretende diagnosticar las dificultades que tienen los estudiantes el momento de aprender matemática.

Por favor marque con una X en el paréntesis de su elección

- Conteste todos los ítems.
- Revise su cuestionario antes de entregarlo
- La información que nos proporcione es confidencial y con propósitos netamente académicos.
- La encuesta es anónima.

1. ¿Cuál es su nombre?

2. ¿Qué función desempeña en esta Institución?

3. ¿Desde cuando se dedica a esta actividad?

4. ¿Cuántos directivos, administrativos, docentes y auxiliares de servicios trabajan en esta institución?

5. ¿Cuál es el promedio de rendimiento académico en el área de Matemática?

6. ¿Piensa que mejorando los métodos y técnicas para impartir las clases de matemática mejoraría el rendimiento académico?

7. ¿Sus docentes estarían en condiciones de actualizarse en metodología para la enseñanza de Matemática?

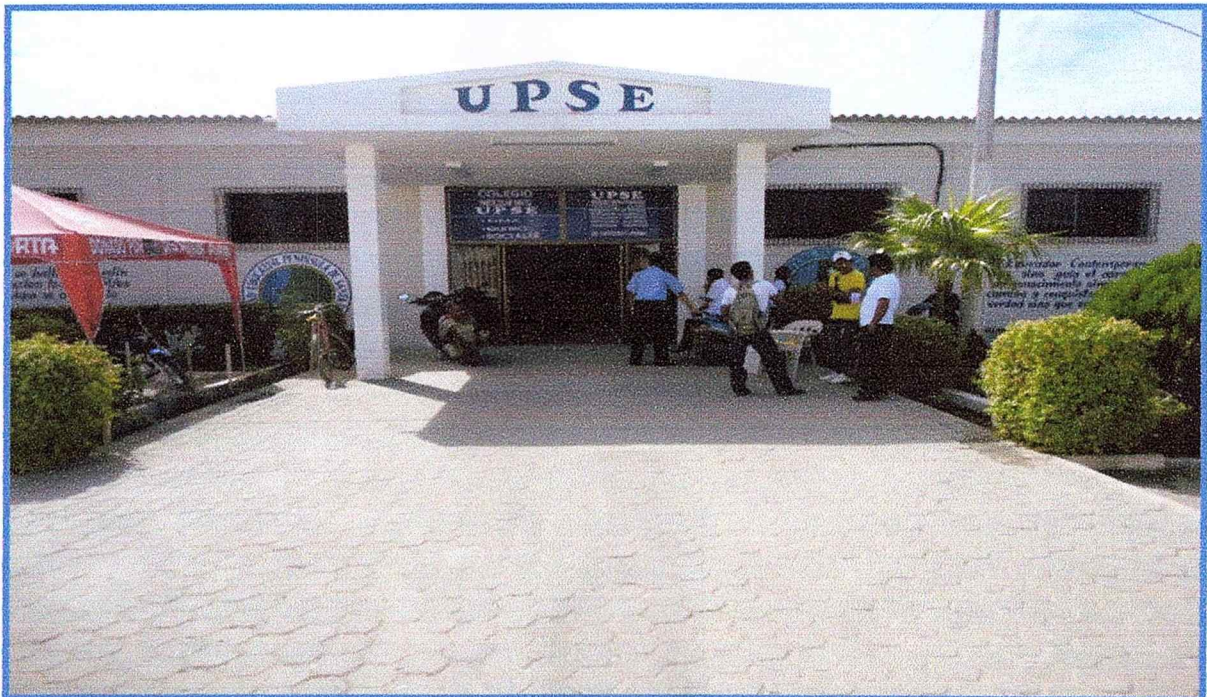
8. ¿Qué ventajas obtendría la Institución al tener docentes actualizados en metodología para la enseñanza de matemática?

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO N° 5 COLEGIO PARTICULAR MIXTO UPSE



Barrio Cuba, Av. Pacífico y av. Alfonso Jurado



Colegio Particular Mixto UPSE.

ANEXO N° 6 ESTUDIANTADO DEL COLEGIO UPSE



Personal de Estudiantes del Colegio Mixto UPSE



Recreación del personal estudiantado

ANEXO N° 7

TALLER DE ESTRATEGIAS PARA MATEMÁTICAS A LOS DOCENTES



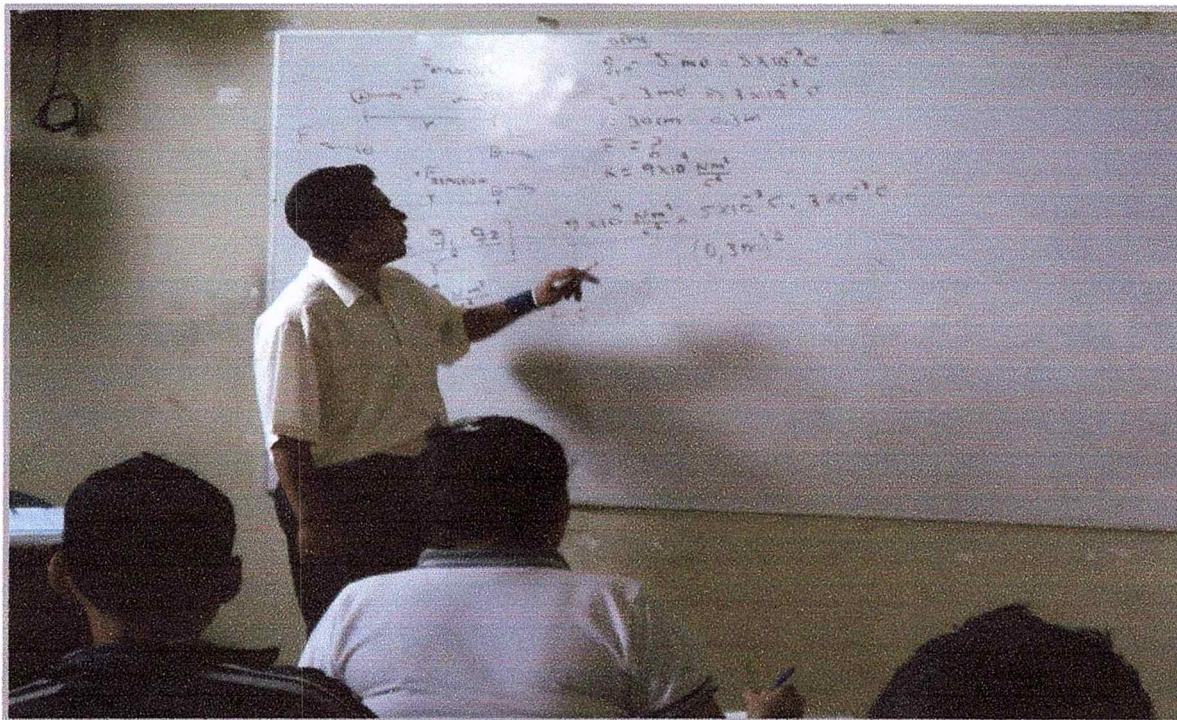
Docentes del Colegio Particular Mixto UPSE



Instrucción de la aplicación de estrategias de matemáticas a los Docentes

ANEXO Nº 8

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZAS DE MATEMÁTICAS



Aplicación de las estrategias de matemáticas a los estudiantes



Estudiantes del Colegio Particular Mixto UPSE

ANEXO N° 9

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	JUNIO - 2011				JULIO - 2011				AGOSTO - 2011				SETIEMBRE - DIC. - 2011				
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
1	Selección y aprobación del tema de la propuesta	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero, Dra. Gladys Criollo Portilla																	
2	Adquisición de libros de consulta y material virtual	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
3	Diseño de la justificación de la propuesta	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
4	Elaboración de los objetivos de la propuesta	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
5	Investigación sobre estrategias, técnicas y recursos sobre matemáticas.	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
6	Desarrollo de la propuesta: Planteamiento de las estrategias para la asignatura de las matemáticas.	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
7	Elaboración de conclusiones y recomendaciones	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
8	Revisión y corrección del proyecto y de la propuesta	Dra. Gladys Criollo Portilla																	
9	Realización de un seminario - taller a los docentes del área de ciencia exacta del colegio UPSE.	Lic. Laura Zambrano, Ing. Miguel Romero																	
10	Aplicación de las estrategias planteadas en la propuesta para la asignatura de matemáticas a los estudiantes año lectivo 2011 - 2012.	Docentes del departamento de ciencias exactas del colegio particular mixto UPSE																	
11	Asimilación de las estrategias planteadas de matemáticas para resolver problemas de la vida real.	Estudiantes de educación general básica de octavo, noveno y décimo año del colegio particular mixto UPSE																	