



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Centro de Estudio de Posgrado

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA:

“INFLUENCIA DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELOS A Y B DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ”

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de Magíster en Docencia

Matemática

AUTOR: Mary Elisabeth Erazo C.

DIRECTOR: Dr. Edgar Cevallos

AMBATO, DICIEMBRE DEL 2010

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El comité de defensa de la Tesis de Grado “**INFLUENCIA DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELOS A Y B DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ**”, presentada por: *Mary Elisabeth Erazo C.* y conformado por: *Ing. Franklin Pacheco, Ing. William Teneda, Ing. Víctor Monge*, Miembros del Tribunal de Defensa, *Dr. Edgar Cevallos* Director de Tesis de Grado y presidido por: *Ing. M.Sc. Luis Velásquez Medina*, una vez escuchada la defensa oral y revisada la Tesis de Grado escrita en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas por el Tribunal de Defensa de la Tesis, remite la presente Tesis para uso y custodia en la biblioteca de la UTA.

Ambato, de Diciembre del 2010.

Ing. Guillermo Poveda

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE DEFENSA (E)

Ing. M.Sc. Luis Velásquez Medina

DIRECTOR DE CEPOS

Dr. Edgar Cevallos

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Franklin Pacheco

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. William Teneda

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Víctor Monge

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

APROBACIÓN POR EL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de graduación, nombrado por el Honorable Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

CERTIFICO

Que el trabajo de graduación:

“INFLUENCIA DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELOS A Y B DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ”, elaborado por Mary Elisabeth Erazo, ha sido revisado en todas sus partes y por considerar que dicho informe investigativo reúne los requisitos exigidos por la modalidad de estudios de posgrado de acuerdo al reglamento de graduación para obtener el título terminal de Cuarto Nivel de la Universidad Técnica de Ambato, apruebo y autorizo el trámite posterior respectivo.

Ambato, Diciembre del 2010

Dr. Edgar Cevallos
TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema **“INFLUENCIA DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELOS A Y B DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ”**, nos corresponde exclusivamente a *Mary Elisabeth Erazo C.* Autora y del *Dr. Edgar Cevallos* Director de la tesis de Grado; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Técnica de Ambato

Mary Elisabeth Erazo
C.I. 0501947741

Dr. Edgar Cevallos
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento y gratitud, por los conocimientos impartidos a quienes aportaron su sabia experiencia, de manera desinteresada e incondicional, para la culminación del presente trabajo de investigación ya que sin su ayuda no hubiese sido posible llegar a feliz término.

De manera especial no quiero dejar de reconocer su labor fecunda y próspera por el apoyo recibido al Dr. M.Sc. Edgar Cevallos quien fue guía para el desarrollo de este proyecto de tesis.

A mi noble Institución “Universidad Técnica de Ambato”, en sus aulas adquirí la sapiencia impartida por tan notable cuerpo docente que de igual manera aportaron en mi formación profesional, infinitas gracias por haberme dado la posibilidad de formarme íntegramente como persona adquiriendo valores y virtudes humanas que solo allí pude encontrar.

DEDICATORIA

Éste trabajo lo dedico con todo mi amor a ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

De manera especial y con todo cariño a mis padres que me dieron la vida y que han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón, también agradezco a mis hermanos quienes han estado a mi lado impulsándome a seguir adelante, sin ellos nada de esto fuera posible.

Mary Elisabeth

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
APROBACIÓN POR EL TUTOR.....	iii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO I	1
1. EL PROBLEMA.....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis Crítico.....	6
1.2.3 Prognosis	8
1.2.4 Formulación del problema.....	9
1.2.5 Preguntas Directrices.....	9
1.2.6 Delimitación del objeto de estudio.....	10
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	10
1.4 OBJETIVOS.....	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos Específicos	12
CAPÍTULO II.....	14
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	14

2.2	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	16
2.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	18
2.4	CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	20
2.4.1.	Juegos Matemáticos.....	21
	Estrategias de aproximación a la realidad.....	31
	Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información	31
	Estrategias de descubrimiento	32
	Estrategias de extrapolación y transferencia.....	32
	Estrategias de problematización	33
	Estrategias de procesos de pensamiento creativo divergente y lateral	33
	Estrategias de trabajo colaborativo	33
2.4.2.	Juegos Matemáticos	44
2.5	HIPÓTESIS	60
2.6	SEÑALAMIENTO DE LA VARIABLE DE LA HIPÓTESIS	61
 CAPÍTULO III		62
3. METODOLOGÍA		62
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
3.2	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
3.3	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	63
3.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	65
3.5.1.	Variable independiente.....	65
3.5.2.	Variable Dependiente	66
3.6	PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	67
3.7	PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	68
 CAPÍTULO IV		70
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		70
4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	70
4.3	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	90

CAPÍTULO V	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1 CONCLUSIONES.....	93
5.2 RECOMENDACIONES	94
CAPÍTULO VI	95
PROPUESTA	95
6.1 DATOS INFORMATIVOS	95
6.2 ANTECEDENTES.....	96
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	96
6.4 OBJETIVOS.....	97
6.4.1 GENERAL	97
6.4.2 ESPECÍFICOS	97
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	98
6.6 FUNDAMENTACIÓN	98
6.7 METODOLOGÍA	104
6.8 ADMINISTRACIÓN	111
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	112
BIBLIOGRAFÍA.....	113
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N° 1 AGRUPACIÓN	38
Tabla N° 2: RECONOCIENDO NÚMEROS.....	39
Tabla N° 3: FIGURAS Y ESPACIO	40
Tabla N° 4: PATRONES.....	40
Tabla N° 5: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE	65
Tabla N° 6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE	66
Tabla N° 7 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	70
Tabla N° 8 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	70
Tabla N° 9 TABULACIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	71
Tabla N° 10 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	72
Tabla N° 11 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	72
Tabla N° 12 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	72
Tabla N° 13 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	74
Tabla N° 14 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	74
Tabla N° 15 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	74
Tabla N° 16 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	76
Tabla N° 17 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	76
Tabla N° 18 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	76
Tabla N° 19 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	78
Tabla N° 20 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	78
Tabla N° 21 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	78
Tabla N° 22 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	80
Tabla N° 23 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	80
Tabla N° 24 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	80
Tabla N° 25 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	82
Tabla N° 26 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	82
Tabla N° 27 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	82
Tabla N° 28 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	84
Tabla N° 29 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	84
Tabla N° 30 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	84

Tabla N° 31 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	86
Tabla N° 32 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	86
Tabla N° 33 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	86
Tabla N° 34 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES.....	88
Tabla N° 35 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES.....	88
Tabla N° 36 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES.....	88
Tabla N° 37 ANÁLISIS DE LA TABLA DE CONTINGENCIA	91

GRÁFICOS

Gráfico N° 1: CONSTELACIÓN DE IDEAS.....	4
Gráfico N° 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS. (EFECTOS – CAUSAS).....	5
Gráfico N° 3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	20
Gráfico N° 4 CONCEPTO DE MÉTODO	43
Gráfico N° 5 JUEGOS MATEMÁTICOS Y HORA CLASE.....	71
Gráfico N° 6 LA MATEMÁTICA Y LOS JUEGOS.....	73
Gráfico N° 7 AUSENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS	75
Gráfico N° 8 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS COMO EDUCACIÓN PARA LA VIDA	77
Gráfico N° 9 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS Y EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES.....	79
Gráfico N° 10 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS Y LOS VALORES - ACTITUDES....	81
Gráfico N° 11 TENDENCIAS EN EDUCACIÓN Y JUEGOS MATEMÁTICOS.....	83
Gráfico N° 12 JUEGOS MATEMÁTICOS Y UNA MANERA DIFERENTE DE HACER MATEMÁTICA.....	85
Gráfico N° 13 JUEGOS MATEMÁTICOS Y FORMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO Y.....	87
Gráfico N° 14 JUEGOS MATEMÁTICOS Y CAPACIDAD DEL ESTUDIANTE.....	89

RESUMEN

La matemática desarrolla en los individuos los niveles cognitivos superiores, trabajo que se debe comenzar gradualmente desde los primeros niveles de escolaridad, con la finalidad de estructurar el pensamiento. Sin embargo la enseñanza de la matemática está quedando reducida a entregar una gran cantidad de información que supuestamente va ser necesaria en la vida diaria y se deja de lado el real objetivo que es desarrollar la mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas y físicas.

Siendo la matemática esencial en el conocimiento científico por su carácter abstracto y forma, su aprendizaje presenta grandes dificultades por una parte no despreciable de los estudiantes. Además es por todo conocido que es la asignatura que presenta los mayores niveles de fracaso escolar y desmotivación por aprender. Para contrarrestar estos indicadores negativos en el aprendizaje de la matemática es que el profesor no debe ser solo un conocedor de la disciplina, debe motivar a los alumnos para que deseen aprender y así pueda cambiar su actitud y lograr realmente un aprendizaje significativo en ellos. El docente debe instaurar en sus estudiantes la importancia de la matemática haciéndoles ver lo positivo y negativo de ella, y su real importancia en la sociedad.

Disminuir el fracaso en matemática es lo que debe generar un replanteamiento en la forma de enseñar, para ello primero debemos motivar despertando la curiosidad matemática en el estudiante, una forma de hacerlo es plantear los contenidos de una forma lúdica y no como un cumplimiento curricular, siendo ésta concreta y cercana a la realidad de los alumnos. De esta manera se podrá generar una reacción positiva hacia la disciplina que es lo que hoy en día se promueve en los Programas de Estudio.

En este trabajo se plantea como objetivo lo adecuado que es la utilización de juegos en la enseñanza de la matemática con la finalidad de mejorar la motivación por la asignatura, lograr aprendizaje significativo y disminuir los niveles de fracaso que se obtienen en ésta.

Se considera la necesidad de replantear la enseñanza tradicional de la matemática incorporando juegos, como base sustancial al pasar los contenidos.

Se plantea a la matemática como un verdadero juego intelectual ya que presenta el mismo tipo de estímulos y de actividad que un juego, y al juego como la base de la formalización del pensamiento matemático.

Se concluye que aprendiendo matemática a través de juegos los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas de orden superior, y que por ser una forma diferente de aprender motiva y rompe con los altos niveles de fracaso.

ABSTRACT

The mathematical develops in the individuals levels higher cognitive, work to be begin gradually since the early literacy levels, with the aim of structuring the thought. However the teaching of mathematics is being reduced to deliver a large amount of information that supposedly will be necessary in daily life and is set aside the real objective is to develop the mind and their potential intellectuals, sensitive, emotional and physical.

Being the essential mathematics in the scientific knowledge for his abstract character and it forms, his learning presents big difficulties on one hand not despicable of the students. In addition it is for every acquaintance who is the subject that presents the major levels of school failure and desmotivación for learning. To offset these negative indicators in the learning of the mathematics it is that the teacher must not be alone a connoisseur of the discipline, must motivate the pupils in order that they want to learn and this way could change his attitude and achieve really a significant learning in them. The teacher must restore in his students the importance of the mathematics making them see positive and negative of her, and his royal importance in society.

To diminish the failure in mathematics is what must generate a rethinking in the way of teaching, for first it we must motivate waking the mathematical curiosity up in the student, a way of doing it is to raise the contents of a playful form and not as a fulfillment curricular, being this one makes concrete and near to the reality of the pupils. Hereby it will be possible generate a positive reaction towards the discipline that is what nowadays is promoted in the Programs of Study.

In this work the suitable thing considers like objective that is the use of games in the education of the mathematical one in order to improve the motivation by the subject, to obtain significant learning and to diminish the failure levels which they are obtained in is. The necessity is considered to reframe the traditional education of the mathematical one being incorporated games, as it bases substantial when happening the contents. One considers to the mathematical one like a true intellectual game since it presents/displays the same type of stimuli and activity that a game, and to the game as the base of the formalization of the mathematical thought. One concludes that learning mathematical through games the students they can develop to mental abilities of order superior, and that for being a form different to learn motivates and breaks with the high levels of failure.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la presente investigación está centrada en el estudio de planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de la educación básica, como contribución al desarrollo del pensamiento lógico, ya que se consideran como procesos mentales para el razonamiento, para obtener información y tomar decisiones, así mismo la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números, la geometría, la estadística y las probabilidades, son conocimientos que permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar, y la adquisición de conocimientos que se aprenden en la escuela o en el medio en que se desenvuelve el estudiante.

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Para ello se consideró la situación problemática actual 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 estudiantes.

El docente debe involucrar en su planificación valores a desarrollar en los alumnos, de forma que este pueda captarlo de manera significativa, de aquí se requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, debe existir una orientación con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al alumno de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.

El objetivo fundamental de este estudio fue determinar la importancia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de educación básica, teniendo como propósito la contribución a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el alumno, donde el docente desarrolla el autoestima de los educandos en la aplicación de estrategias de enseñanza de la matemática.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 TEMA

“INFLUENCIA DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS CON LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, PARALELOS “A”, “B” DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

A pesar de la responsabilidad de educar matemáticamente, por parte del docente existe poca disposición de aprender de ellos, el estudiante expresa entusiasmo por jugar y resolver problemas o acertijos con la convicción de que están movilizando todas las formas de razonamiento lógico y creativo, mantener intacta su capacidad de asombro hace de la clase de matemática un encuentro agradable. Las actuales tendencias a nivel del mundo en educación matemática están centradas en la resolución de problemas, el desarrollo de destrezas y habilidades propias del pensamiento lógico matemático, los cuales generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes para aplicarlas en el aula.

El docente actualmente ofrece al estudiante escasa manera de “hacer matemática” desde la autonomía de pensamiento le otorga poco interés a la aventura que significa sumergirse en la enseñanza - aprendizaje de

procesos y métodos, con la posibilidad de asumir errores y aprender de ellos. Los contenidos matemáticos son estudiados de manera muy teórica, además considerando según: quién, cómo y con quiénes se trabaje pueden ser contruidos o profundizados.

El carácter de los juegos y problemas es el que genera las conexiones entre los distintos contenidos curriculares, gran parte de ellos han sido privados de su importancia educativa para la enseñanza de matemática y su contribución al desarrollo del pensamiento lógico, de los procesos mentales para el razonamiento, obtener información y tomar decisiones, asimismo la comunicación se ve favorecida por la universalidad del lenguaje matemático, los juegos admiten manejar conocimientos que permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar con precisión, la adquisición de conocimientos relevantes que incluya lo que se aprende en el establecimiento educativo con el medio en que se desenvuelve el estudiante.

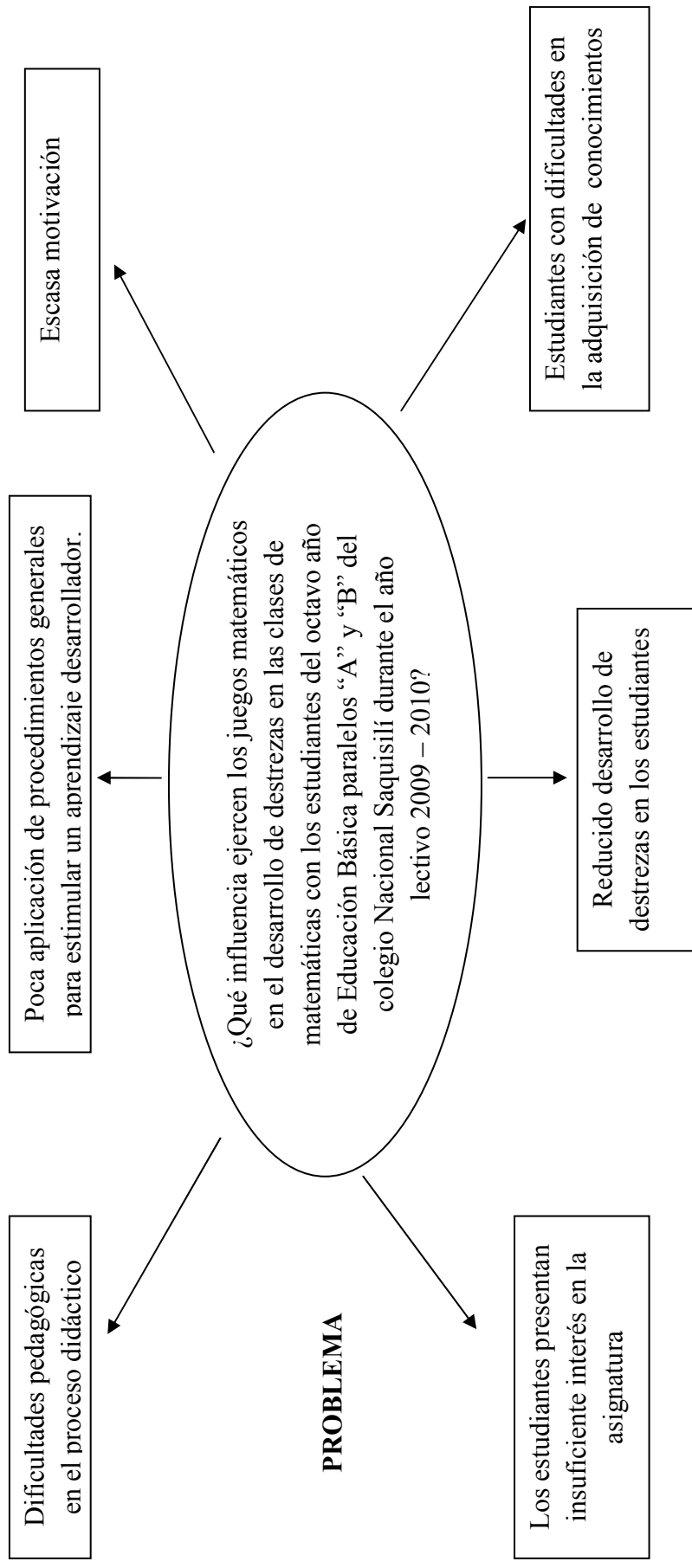
La enseñanza de matemática tiene por finalidad incorporar valores y desarrollar actitudes, de manera que obtengan conceptos claros y amplios, para ello se requiere la aplicación de juegos matemáticos que son subutilizados o no utilizados definitivamente, impidiendo de esta forma desarrollar las competencias para percibir, comprender, asociar, resolver problemas, analizar e interpretar conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

El docente proporciona escasa orientación acerca del empleo y beneficio de los juegos matemáticos, limitando el desarrollo de metodologías de razonamiento básico requerido para plantear - solucionar ejercicios, y de esta manera afianzar sus conocimientos.

De las experiencias compartidas en los cursos de capacitación organizados por la Dirección Provincial de Educación Hispana de Cotopaxi entre docentes del área de matemática, en diálogos establecidos con los estudiantes de los diferentes colegios, se puede intuir que existe poca comprensión de los contenidos de la asignatura ya que el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico es deficiente, por lo tanto se complica relacionar diferentes conceptos, leyes, principios para la resolución de problemas.

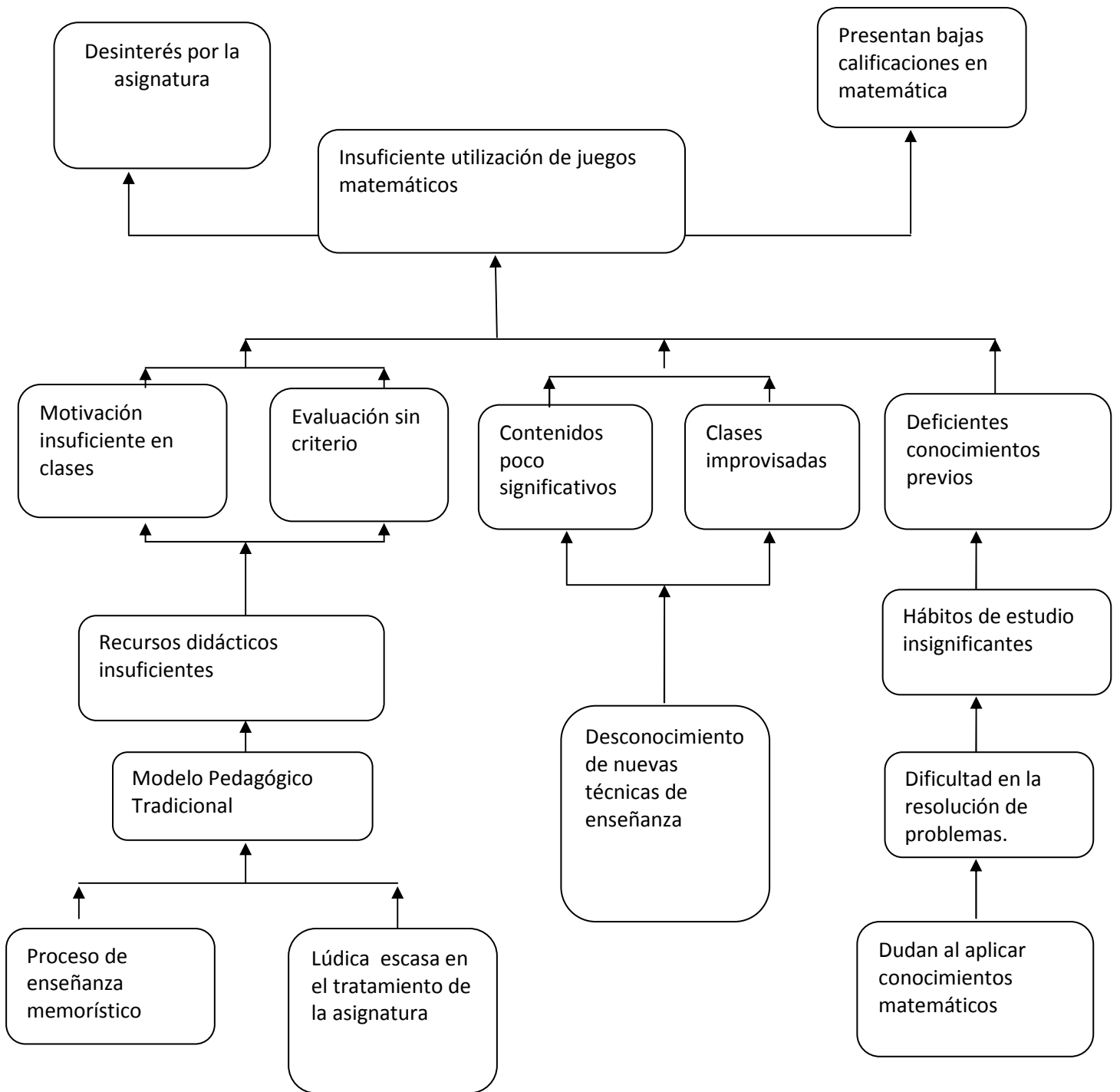
De la observación a las diferentes horas clases de matemática en los octavos años paralelos A y B del colegio nacional “Saquisilí”, y según resultados estadísticos de rendimiento del año lectivo 2009-2010 los estudiantes presentan dificultad en el aprendizaje de contenidos matemáticos, convirtiéndose en problema crónico que enfrentan los educadores y educandos debido a la escasa utilización de métodos, técnicas y estrategias apropiadas. Por tal razón es indispensable buscar alternativas como juegos matemáticos que favorezcan un aprendizaje eficaz duradero y atractivo, motive el desarrollo de la clase evitando la enseñanza tradicional empleada hasta el momento por muchos docentes.

Gráfico N° 1: CONSTELACIÓN DE IDEAS



Elaborado por: Investigador

Gráfico N° 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS. (EFECTOS – CAUSAS)



Elaborado por: Investigador

1.2.2 Análisis Crítico

De la Contextualización del problema se puede establecer los siguientes cuestionamientos:

- ¿Por qué enseñar matemática? Se debe a la evidente utilidad que tiene, como un instrumento para calcular, describir, laborar en los más variados campos: las cuatro operaciones tienen que enseñarse a todos, la contabilidad a los futuros contadores, la trigonometría plana y el cálculo a los futuros ingenieros y arquitectos, la trigonometría esférica a los futuros navegantes y pilotos, la estadística matemática a los futuros economistas,... y así. Se la justifica por cada tipo de escuela donde se aplique. La necesidad de enseñar matemática no está en discusión.
- ¿Cómo enseñar matemática? Es su aspecto puramente instrumental lo que afecta su estudio aparentando ser solamente un conjunto de recetas a utilizarse en diferentes campos, esto implica disminuir su valor formativo, puesto que existe un gran número de profesores de matemática que desconocen y por lo tanto no emplean juegos matemáticos en el desarrollo de las clases provocando desinterés y poca concentración en los estudiantes.
- ¿Para qué utilizar juegos matemáticos? Didácticamente se presentan muy útiles en el proceso enseñanza aprendizaje de la materia, ya que el educando aprenderá motivadamente y razonará al momento de resolver un problema. La presencia de los juegos matemáticos es importante tanto para la adquisición de destrezas como para su evolución integral como individuo.

La actividad matemática ha tenido siempre un componente lúdico que ha dado lugar a gran parte de la construcción teórica que en ella existe, es frecuente en la historia de la matemática una observación ingeniosa realizada en forma lúdica que ha conducido a nuevas formas de pensamiento.

El aspecto creativo del pensamiento matemático debe reflexionarse en una enseñanza moderna de la asignatura. Y G. Mialaret, profesor de la universidad de Caen, escribe: “Una formación matemática completa debe tener en cuenta también las posibilidades imaginativas de los alumnos y cultivar sistemáticamente cierta forma de intuición y una necesidad creativa, sin la cual el dinamismo evolutivo no alcanza su ritmo...”

Para que el proceso de asimilación se produzca en condiciones óptimas, es imprescindible contar con profesores preparados, capaces de atender pedagógicamente las necesidades de sus estudiantes basándose en la estimulación mediante la utilización de actividades recreativas, en función de estructuras psicológicas que determina la teoría cognoscitiva empleando para el efecto juegos matemáticos.

Las estrategias cognitivas aplicadas por el docente en los estudiantes para la imitación, comprensión y realización improvisada de actividades con juegos matemáticos se adaptan a las diferentes etapas madurativas a medida que el aprendizaje se torna acumulativo, la influencia del entorno y las experiencias anteriores resulta de gran trascendencia.

Los juegos matemáticos permiten al estudiante establecer generalizaciones teóricas, explicar las causas y consecuencias, se puede aplicar sus estrategias en la construcción de nuevos conocimientos por lo que es conveniente emplearlos en toda oportunidad, de manera puntual en el

proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de los octavos años de Educación Básica del colegio Nacional “Saquisilí”.

1.2.3 Prognosis

Al prescindir la utilización de juegos y material didáctico en el proceso de interaprendizaje matemático seguirá limitándose al uso de bibliografía desactualizada, utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consultas, tablas de multiplicar, juegos de geometría...., con los que promueve la orientación hacia la ineficiencia al transmitir información, el estudiante continuará aislado de propuestas y procedimientos generales que estimulen un aprendizaje dinámico.

Además permite avizorar un futuro de incertidumbre si los estudiantes siguen desmotivados en el aprendizaje de la matemática, no alcanzarán a cubrir sus expectativas cognitivas y tendrán dificultad en el desarrollo de destrezas que le permitirán afianzar los nuevos contenidos matemáticos. Sin embargo, si el proceso de enseñanza aprendizaje sigue careciendo de la utilización de juegos de recreación matemática, la institución seguirá con el mismo lineamiento que mantiene hasta la actualidad, no se fortalecerán las destrezas, habilidades, valores y actitudes que son muy necesarios para el desarrollo integral del estudiante.

En consecuencia es imperante la utilización de juegos matemáticos interactivos, lúdicos, caso contrario el proceso de enseñanza-aprendizaje carecerá de significado, se continuará enseñando a los estudiantes a reflexionar poco sobre su propia manera de aprender, tendrán deficiente capacidad de analizar las operaciones matemáticas y decisiones mentales que realizan (cognitivos, procedimentales y actitudinales).

El maestro seguirá carente de material didáctico que promueva la atención, planificación, aprendizaje significativo, criterio al evaluar los distintos momentos del proceso de enseñanza – aprendizaje, identificar el momento y origen de sus necesidades. El estudiante mantendrá el concepto de tener que soportar una larga hora de clase tediosa y aburrida, con pocas ideas estimuladoras que se reducen a frías fórmulas, aislada de otras asignaturas, comprendida solo por determinadas personas y otras ideas equivocadas de lo realmente es el maravilloso mundo de la matemática.

1.2.4 Formulación del problema

¿Qué influencia ejercen los juegos matemáticos para el desarrollo de destrezas en las clases de matemática con los estudiantes del octavo año de Educación Básica paralelos “A” y “B” del colegio Nacional Saquisilí durante el año lectivo 2009 – 2010?

1.2.5 Preguntas Directrices

¿Qué criterio tienen los docentes de la aplicación de juegos matemáticos en el desarrollo de clases en los estudiantes del Octavo Año de Educación Básica del Colegio Saquisilí?

¿Se lograría despertar el interés y desarrollar habilidades de razonamiento lógico a través de los juegos matemáticos en los estudiantes?

¿Los juegos de habilidad mental permitirán el aprendizaje de los contenidos en las clases de matemáticas?

1.2.6 Delimitación del objeto de estudio

Contenido

Campo: Pedagógica educativa

Área : Matemática

Aspecto : Juegos Matemáticos

Espacial

Esta investigación se realizará con los estudiantes de octavos años de educación básica del Colegio Nacional “Saquisilí” del cantón del mismo nombre, provincia de Cotopaxi.

Temporal

El presente estudio será aplicado en el periodo lectivo 2009 - 2010.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia de este estudio radica en que los juegos matemáticos como material didáctico pueden apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes en aspectos relacionados con el pensamiento, lenguaje oral y escrito, imaginación, socialización, mejor conocimiento de sí mismo y de los demás.

Los juegos matemáticos han alcanzado una creciente importancia en la educación contemporánea, las memorizaciones forzadas y amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo dando paso a la estimulación de los sentidos y la imaginación. Al mismo tiempo, la Matemática vista desde esta óptica ha de potenciar sin duda una actitud positiva en el estudiante permitiéndole comprender y utilizar mejor el entorno en que vive.

Por otro lado el sentido de la educación está cambiando cada vez, tiene por objetivo el desarrollo integral del ser en sus aspectos cognitivo, emocional y social, por lo tanto el currículo escolar, metodología empleada, la utilización de material didáctico y otros recursos tendrán que adecuarse a las características psicológicas del estudiante.

Esta investigación provocará reflexión sobre la actitud del docente ante el proceso de enseñanza - aprendizaje de Matemática en educación básica, además propondrá al maestro la aplicación de juegos matemáticos que pueden ser utilizados como recursos didácticos útiles para el desarrollo de destrezas.

Los juegos matemáticos promoverán en el estudiante la capacidad de por sí solo llegar a realizar operaciones intelectuales, harán posible caminar en armonía con la tendencia cada vez mayor de abandonar un aprendizaje centrado en el docente (concepto tradicional del proceso de enseñanza aprendizaje), hacia uno que exija el desarrollo de destrezas centrado en el estudiante (crítico, propositivo, creativo).

Esto implica un cambio en los roles, así el docente dejará de ser el transmisor de conocimientos para convertirse en un participante del proceso de aprendizaje, en facilitador y orientador, a la vez el estudiante no volverá a ser el receptor para convertirse en el constructor de su propio conocimiento.

Esta investigación constituirá un aporte para el desarrollo de destrezas y el mejoramiento de la enseñanza - aprendizaje de la Matemática para los estudiantes de los octavos años del Colegio Nacional "Saquisilí". Satisface la necesidad de y docentes y estudiantes al disponer de juegos matemáticos que facilite y guíe el proceso educativo.

La investigación es factible por cuanto la autora de este proyecto es parte de la problemática a investigar, cabe destacar el interés para buscar soluciones al tema de investigación planteado mediante alternativas y actitudes positivas.

Dada la importancia que tiene la matemática como asignatura básica, el maestro requiere implantar o afianzar un material recreativo confiable, que le permita transmitir claramente los conocimientos a los estudiantes, expresándolos con naturalidad para desarrollar sus destrezas.

Finalmente, el presente estudio proporciona información que orienta en la toma de decisiones en el proceso, de manera que se garantice el mejoramiento del currículum y en consecuencia la calidad de la educación en general.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar el tipo de juegos matemáticos aplicados en el aula de clase mediante la técnica de la encuesta y su incidencia en el desarrollo de destrezas para un mejor aprendizaje de la asignatura en los estudiantes de los octavos años de Educación Básica del Colegio Nacional Saquisilí durante el año lectivo 2009 – 2010.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la aplicación de juegos matemáticos en las clases de Matemáticas de los alumnos de los Octavos Años de Educación Básica del Colegio Nacional Saquisilí.

2. Determinar la opinión acerca del desarrollo de destrezas en la asignatura de Matemáticas mediante el razonamiento lógico a través de juegos matemáticos en los estudiantes.
3. Establecer la apreciación entre el fortalecimiento de la habilidad mental con respecto al aprendizaje de los contenidos en matemática.
4. Elaborar una propuesta para la utilización de juegos matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico en las clases de los alumnos del Octavo Año de Educación Básica del Colegio Nacional “Saquisilí”.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Se han encontrado algunos estudios que guardan cierta similitud con este proyecto de investigación a continuación se presenta algunos datos de información.

1. LÚDICA MATEMÁTICA EN EL PROCESO EDUCATIVO

Tesis elaborada por una comunidad educativa al sur de Colombia en el 2008.

Por medio de la utilización de juegos didácticos matemáticos manifiesta la importancia de la asignatura dentro y fuera del aula, convirtiendo los contenidos en aprendizajes significativos, que perduren y se fortalezcan. Dentro de las conclusiones más relevantes podemos indicar que toma en cuenta las características cognitivas del grupo con que trabaja para crear modificaciones oportunas sobre la marcha del proceso a fin de involucrar a la asignatura en situaciones cotidianas.

Acota que la funcionalidad del material depende del cómo lo utilice preliminarmente el maestro, y en qué momento es conveniente aplicarlo para llamar la atención del estudiante, emitir únicamente las indicaciones adecuadas para que el material sea manipulado correctamente, con esto se alcanzará el desarrollo del cálculo mental, razonamiento, predicción.

Además fomenta el trabajo individual y colectivo para compartir conocimientos adquiridos.

2. JUEGOS, INTERACCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS: INVESTIGACIÓN SOBRE UNA PRÁCTICA EDUCATIVA

Tesis elaborada por Mercè Edo y Jordi Deulofeu en Barcelona en 2007.

Su estudio tiene como objetivo verificar la influencia educativa en el estudiante por parte del maestro y de sus compañeros, mediante la utilización de juegos matemáticos en el desarrollo de contenidos. Indica que varía la atención del grupo en distintos contenidos matemáticos, el primero se centra en el dominio de los cálculos necesarios para jugar, luego en estrategias de juego y en situaciones generadas por el contexto que se convierten en procesos de resolución de problemas.

El segundo se influencia en ayudas mutuas, en la capacidad de aceptar ideas, utilizarlas en el proceso de aprendizaje, intervenir delante de errores, diálogos largos y complejos para llegar a soluciones efectivas y compartidas. Esto facilita la construcción el conocimiento matemático cuando se lo plantea en un entorno constructivista de interacción entre los participantes.

Según la Reforma Curricular para la Educación Básica (1997-1998). Los juegos matemáticos deben favorecer el desarrollo de la motivación intrínseca del pensamiento reflexivo, lógico e intuitivo de los estudiantes permitiéndote desarrollar las habilidades del pensamiento formado por el ejercicio de las diversas operaciones mentales. (Varela, 1995).

En el Programa de Pasantías al Exterior (PBE) se pretendió medir el impacto de tal programa en una de las competencias profesionales modificables del docente, a saber: el pensamiento crítico. (Miranda, 2002).

Conviene insistir en la necesaria coherencia entre los contenidos curriculares y los objetivos formulados, dichos contenidos no deben limitarse exclusivamente a aspectos conceptuales, debemos tener en cuenta que el aprendizaje que se pretende desarrollar precisa de una estrecha relación entre los tres tipos de contenidos, favoreciendo así la interacción entre el aprendizaje conceptual, la adquisición de destrezas y el desarrollo de actitudes críticas ante la ciencia.

En los archivos bibliográficos de la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato se verifica que no existe otro trabajo similar, por lo que la presente investigación es original, se considera la importancia de los juegos matemáticos en el desarrollo de destrezas en las clases de Matemática.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Partiendo que el conocimiento y la educación son los que transforman la realidad histórica, social, y siendo protagonista de este cambio el hombre; el mismo que propone y elabora su conocimiento y futuro, es prudente sintetizar brevemente el desarrollo filosófico de la formación profesional, sobre la base de las siguientes concepciones:

Concepción epistemológica: Concibe al conocimiento como un proceso dialéctico, entre sujeto y objeto. Los objetos y juegos matemáticos se manipulan, se operan a nivel de lo simbólico, estas acciones permiten ir generando una red de relaciones entre diversos contenidos, las sucesivas fases en el tránsito de lo concreto hacia lo abstracto (niveles de

pensamiento matemático), van sustancialmente vinculadas a las posibilidades de generar estructuras a partir de la utilización de objetos y juegos matemáticos.

Relacionando esta concepción a nuestra investigación se puede manifestar que hemos partido del análisis de nudos críticos en la institución, esta problemática se solucionará aprovechando el conocimiento científico y técnico de los educadores, comprometidos a fomentar el cambio de la realidad educativa del plantel, tomando en cuenta las dimensiones del contexto económico, social, político y cultural, para lograr cambios fundamentales en la calidad de educación de nuestros estudiantes.

Concepción ontológica.- Se entiende concepción como realidades dependientes de sus contextos particulares y están en permanente cambio y transformación, en síntesis, es la realidad independiente de la conciencia. Asimilando lo particular serán sometidas nuestras evidencias a los cambios, la ejecución del modelo de gestión que beneficiará a la mejora de la calidad de La educación, (Wacho, 2004)

Concepción antropológica.- Filosóficamente Podemos entender que es la que concibe al hombre como un ser inacabado, cuya naturaleza es perfecta y libre, capaz de elaborar su propio proyecto personal de vida, a través del desarrollo integral de sus potencialidades, en la búsqueda de ser vez persona. (Wacho, 2004)

Concepción axiológica.- Esta concibe la práctica educativa de determinados valores, para orientar el proceso, para diseñar opciones de acción y establecer criterios de selección y evaluación de las mismas, en si es la práctica de valores conducida por la voluntad social. (Wacho, 2004).

Fundamentos psicopedagógicos.- La educación representa para el ser humano la construcción continua de los conocimientos, aptitudes y actitudes para la toma de conciencia de si mismo y desempeñar nuestras funciones en el trabajo y en pública, (Wacho, 2004)

La manipulación directa de objetos y la lúdica producen experiencias concretas y personales, son capaces de desarrollar ciertas habilidades y destrezas en quien las explota.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

De acuerdo a la naturaleza de la presente investigación nos sujetaremos a los siguientes artículos de la Constitución Política del Ecuador 2008, título II, sección quinta educación

Art. 27.- “...la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar...”

Título VII, régimen del buen vivir, sección primera educación:

Art. 343.- “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas...”

En la Ley de Educación y reglamentos en el capítulo XX de los establecimientos de nivel medio:

Art. 139.- d) “... emplear materiales y otros recursos didácticos para objetivizar el aprendizaje ...”.

Dentro del código de la Niñez y Adolescencia, del capítulo V de la calidad de la educación:

Art. 13.- La calidad es un objetivo permanente del Sistema Nacional de Educación. El Estado debe atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y mejoramiento de la educación.

Art. 14.- El mejoramiento continuo de la calidad del sistema educativo comprende la eficaz interrelación entre los siguientes aspectos:

h) Los recursos y métodos educativos actualizados y adecuados a las necesidades y demandas de las personas y de la sociedad;

Art. 37.- Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

“Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje...”

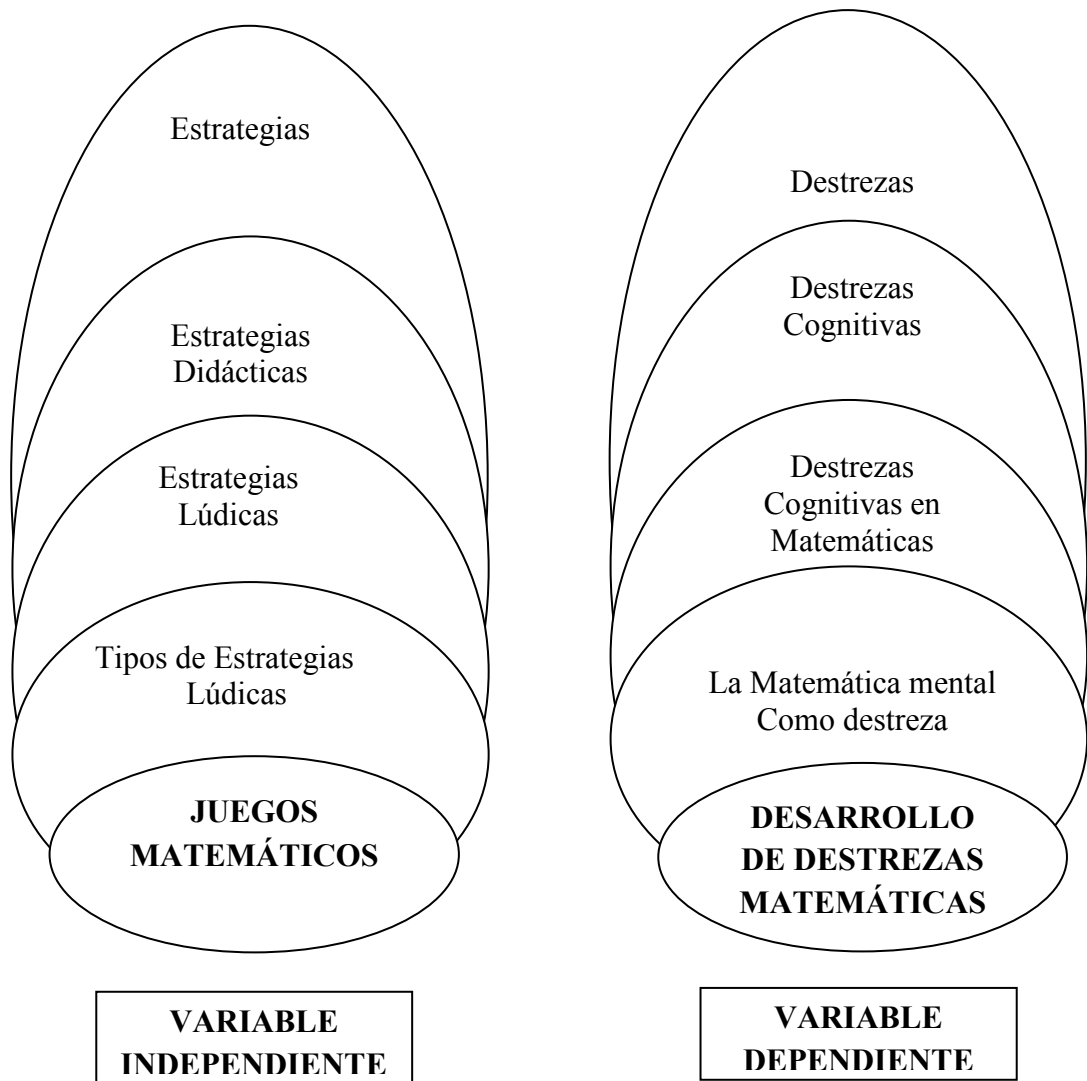
Art. 38.- Objetivos de los programas de educación.- La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

a) Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo

b) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo;

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Gráfico N° 3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



Elaborado por: Investigador

2.4.1. Juegos Matemáticos

ESTRATEGIAS

Las estrategias de aprendizaje aparecen planteadas en el Diseño Curricular de la Reforma Educativa de la Educación Secundaria Obligatoria, en un marco más amplio se puede incluir en las nuevas perspectivas de conceptualización de la inteligencia (Sternberg 1990).

Las estrategias de aprendizaje según Nisbet y Shuckersmith (1987) son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el "aprender a aprender".

Los estudios realizados por diferentes investigadores en el campo de los procesos cognitivos y del aprendizaje ponen de manifiesto la implicación en la enseñanza de los diferentes tipos de pensamiento y estrategias metacognitivas (Genovard, 1990). Los alumnos que poseen conciencia de sus estrategias metacognitivas las aplican a situaciones de aprendizaje, resolución de problemas y memorización (Melot, 1990). Asimismo se han puesto de manifiesto diferencias entre las estrategias de aprendizaje empleadas por alumnos reflexivos o impulsivos (Clariana, 1990), y se han tratado de establecer relaciones entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico (Cano y Justicia. 1990).

La aproximación de los estilos de enseñanza al aprendizaje requiere que los profesores comprendan la gramática mental de sus estudiantes derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos en la ejecución de las tareas. (Bernard, 1990)

El conocimiento de las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes y a medida en que favorecen el rendimiento en las diferentes disciplinas, permitirá el desarrollo de estrategias a aquellas personas que no las aplican de forma efectiva, mejorando así sus posibilidades de trabajo y estudio.

En la actualidad existen programas de entrenamiento de las funciones cognitivas deficientes o de lenguaje interno (Meichenbaum), para guiar las propias acciones según un plan y tener un control sobre ellas, estos programas se han aplicado principalmente en mejorar la inteligencia de discapacitados, aunque también hay aplicaciones dentro de la escuela ordinaria. Los resultados de las investigaciones en dicho campo parecen indicar que hay una mejora en los estudiantes cuando se les entrena en estrategias metacognitivas más que cuando sólo se incide en funciones cognitivas deficientes (PEI, de Feuerstein, PAR de Pérez y Díez).

Debido a la relativa novedad de todos estos trabajos sobre todo en España, creemos que requieren una profundización y que son un campo prometedor para la investigación educativa y mejorar la calidad de enseñanza.

Ámbitos de aplicación y prospectiva

1. Investigaciones recientes han puesto de manifiesto la mejora con la edad de la atención selectiva y el conocimiento de los procesos mnemotécnicos empleados, es preciso contrastar y ampliar estas investigaciones incluyendo más estrategias y su repercusión en aprendizajes básicos y superiores (Sánchez, 1990).
2. Conocer si existe relación entre el rendimiento académico en las diferentes disciplinas y el uso de estrategias cognitivas y

metacognitivas. A partir de los resultados que se obtengan se pueden proporcionar a los docentes, indicadores de estudio y aprendizaje útiles para desarrollarlos en el marco de su propia disciplina, así como el diseño y elaboración de programas de estudio basados en estrategias de aprendizaje y que superen el marco tradicional de habilidades específicas en que se han venido desarrollando.

3. Profundizar el autoestima de los estudiantes y ver en qué medida está vinculado con los resultados académicos y las estrategias metacognitivas, puede ayudar a la elaboración de programas que incidan en la mejora del autoconcepto académico a partir del entrenamiento en estas estrategias.
4. Conocer si existe o no relación entre la motivación para el estudio y el empleo de estrategias metacognitivas en el aprendizaje y resolución de problemas.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Es común escuchar de la importancia de diseñar o implementar “estrategias didácticas”, al estar frente al grupo y trabajar los contenidos curriculares con el fin de lograr que los estudiantes “aprendizajes significativos”.

Observaremos los diferentes tipos de estrategias que podemos utilizar en congruencia con nuestros objetivos, tomando en cuenta que todas ellas se caracterizan porque son prácticas, se relacionan con los contenidos y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes, para utilizarlas será necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas.

Las estrategias didácticas comúnmente están ligadas a la metodología de la enseñanza pero sin duda, si no acotamos los espacios de acción y nos interesamos en modelos educativos más amplios que tomen en cuenta la realidad y la plausibilidad psicológica.

Las estrategias didácticas no estarían solamente referidas a labores de planeamiento docente sino que se vincularía con todo el quehacer educativo y sin duda a modo de encaje sistémico debe relacionarse de manera directa con las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.

Toda situación educativa planificada está compuesta por lo menos de la relación docente – estudiante, en las estrategias didácticas esta misma situación existe y se ve reflejada de manera constante a lo largo del desarrollo del proceso educativo.

Entenderemos por estrategias didácticas a aquellos esfuerzos planificados sostenidos y coherentes que permiten que un contenido educativo o un conjunto de ellos sea accesible para los estudiantes, mediante un esfuerzo de aprendizaje también estratégico logren acceder a este contenido y construir sobre lo aprendido, adaptarlo, desecharlo o simplemente agregarlo a sus acervos cognitivos.

Seguidamente a la estrategia didáctica que comprende un círculo comunicativo de segundo orden, el conocimiento continuaría en desarrollo, entonces podemos decir que la estrategia es el inicio del proceso de construcción del conocimiento a nivel educativo. Cuando decimos que es un círculo es porque toda estrategia didáctica ha de establecer enlaces de conveniencia, relación y armonía posible con la estrategia de aprendizaje de los estudiantes.

Un enlace es un punto de unión, que en este caso lo hemos establecido al menos en tres niveles, el primero de conveniencia, o sea cuando las intenciones de los docentes a nivel pedagógico y didáctico logran hacer encaje con los intereses y posibilidades de aprendizaje de los estudiantes en un marco de planificación pedagógica, o sea docente y estudiantes han convenido en actuar conscientemente de determinada manera y enfocar esfuerzos en esa línea. Cuando no se da esto, la actividad docente tendrá serias resistencias y normalmente los estudiantes deberán terminar sometidos a la directividad del docente bajo amenaza de la aplicación de la evaluación castigadora.

La segunda característica del enlace en mención es la de relación, para esto las reglas deben estar claras para establecer una relación fructífera entre docente y estudiante, estas reglas de relación superan los contenidos de un curso y se ven atravesadas por la personalidad del docente y estudiante. Sin duda este es un tema de suma importancia pues a veces las disonancias de personalidad entre docentes y estudiantes hacen que un trabajo educativo no se desarrolle con respeto.

Una tercera caracterización del enlace es la relacionada con la armonía, corresponde a lo que podría llamarse una buena comunicación, sincronía de trabajo entre docentes y estudiantes. Sin duda la motivación surge como producto de la mencionada armonía, todas las personas involucradas en el proceso se ven atraídas por llevar en cordialidad el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La comunicación de segundo orden tiene que ver con la cibernética en donde la enseñanza-aprendizaje está sumida, si entendemos de la manera más sencilla la cibernética como la dinámica de cambios en un sistema y nos referimos a la comunicación en la que están encajadas las estrategias didácticas, la cibernética de segundo orden o la comunicación de segundo

orden es aquella que supera la simple relación uno a uno y se hace más grupal, social, natural. Supone que el docente comunica un contenido que es sin duda reconstruido y modificado por el estudiante y devuelto al docente, pero esta relación biunívoca se ve complejizada por la interacción de todos los participantes de la clase o del contexto educativo.

Las estrategias didácticas no son simple dinámicas para motivar o dinamizar un grupo, supondría además una serie de técnicas educativas y estas un tipo específico de procedimientos.

Una estrategia responde a un marco general de educación, si es conductista a nivel de enseñanza o si es cognitivo o sistémico se tiene una filosofía, una teoría educativa y una noción de ser humano.

Este fondo teórico se verá aplicado en la estrategia, así entonces las técnicas que son como los pasos para lograr lo propuesto deberán ir ordenados de manera lógica hasta alcanzar a conducir el contenido de acuerdo a las estrategias de aprendizaje aplicada a los estudiantes.

Una técnica podría ser la lectura crítica, una cátedra un foro, la observación, etc. Dependiendo como se haga la lectura crítica, como se imparta la cátedra o el foro será el procedimiento. Así entonces la estrategia es un conjunto de técnicas y a su vez estas técnicas han de tener claros los procedimientos y todo esto debe estar sustentado por una intencionalidad pedagógica.

Las estrategias didácticas deben presentar las siguientes características:

1. El contexto donde se va a desarrollar.
2. Las habilidades o competencias de los participantes en la creación del conocimiento.

3. Los estilos de aprendizajes y procesamiento del conocimiento de los participantes.
4. Las necesidades y motivaciones en torno al contenido a aprender.
5. La eficacia de la estrategia frente a otras alternativas.

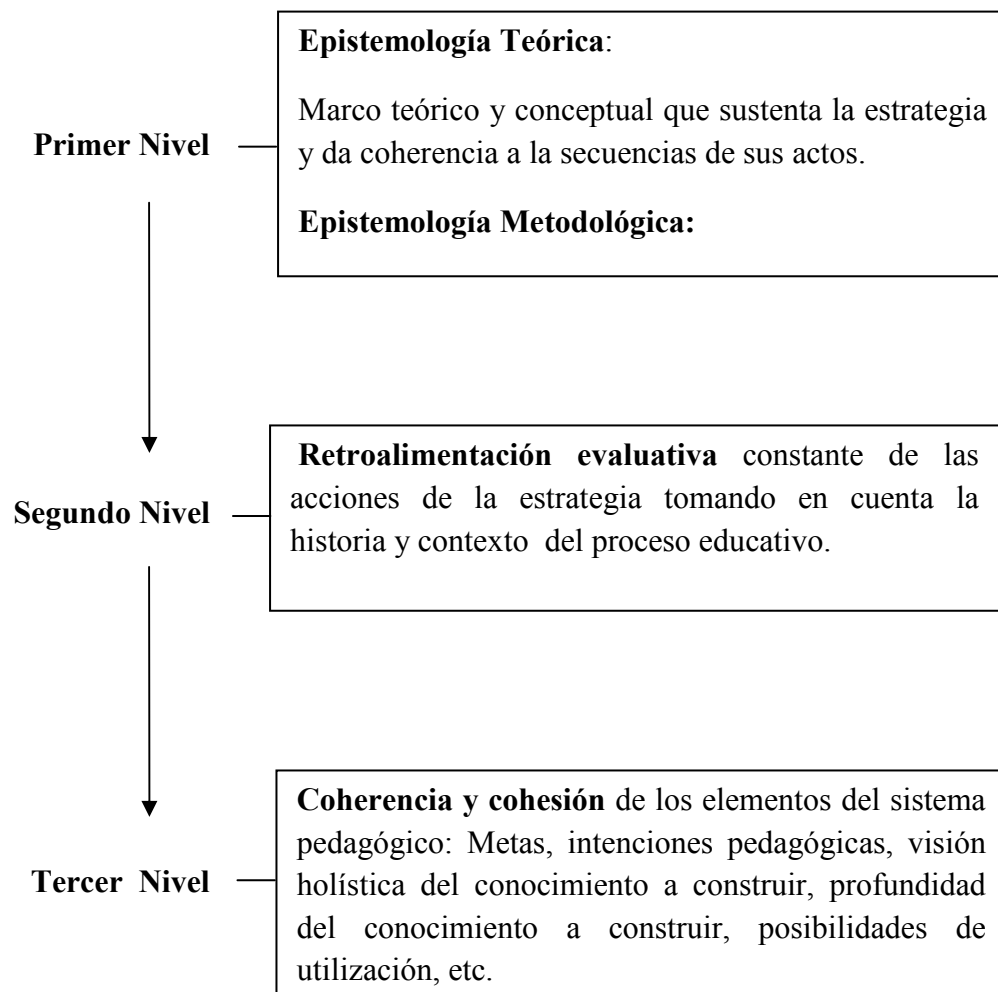
Una de las características de las estrategias didácticas menos tomadas en cuenta es la que tiene que ver con su aplicabilidad contextual e histórica. Se supone que una estrategia es una línea de acción docente hacia la ejecución de un conjunto de pasos para la adecuada enseñanza de uno o varios contenidos, pero puede ser que la misma estrategia aplicada a otro grupo no sea la mejor, o en otro momento histórico ya no sirva.

Muchos docentes al olvidar esto aplican sin cuidado las estrategias de manera estándar, así entonces deber ser pensadas en razón de un estudiantes o un grupo en particular.

Las estrategias son caminos pensados y conscientes para alcanzar resultados que están claramente planteados en intenciones educativas, al momento de aplicar una estrategia didáctica se debe reflexionar sobre su conveniencia o no en el nuevo contexto y de ser necesario realizar las modificaciones pertinentes.

Al mismo tiempo son de naturaleza sistémica y compleja; no se pueden plantear solas sin un trasfondo evidente de tipo teórico, instrumental y en el marco de todo un programa educativo.

Los elementos detrás de una estrategia didáctica responden a la siguiente lógica causal compleja (Barriga A., Frida y Hernández R., Gerardo 1998):



Las estrategias son mediaciones instrumentales y no fines de la propia educación; se trata de que faciliten la concreción de aprendizajes, las construcciones de conocimientos y no que sean actividades por entretener o generar tensión en el contexto educativo y menos aún son la propia meta del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una estrategia de enseñanza puede ser tan simple que solamente ocupe la implementación de una técnica y se detalle esta por medio de los procedimientos específicos, o tan compleja que ocupe varias técnicas. En todo caso la secuencia de técnicas debe obedecer a una lógica procedimental factible, enmarcada en los recursos y competencias, así como estilos de procesamiento de conocimiento de los estudiantes.

Cada técnica que compone la estrategia ha de tener su propia intencionalidad pedagógica, su modo de evaluarse y los caminos adecuados de enlace con las otras técnicas (*coherencia intra-estratégica*). A su vez las estrategias pocas veces son únicas, normalmente se encuentran en conjuntos que organizan todo un programa en relación a la enseñanza de contenidos y competencias; así entonces debe también existir adaptación entre ellas, a eso llamaremos coherencia *inter-estratégica*.

Las coherencias intra e inter-estratégicas son las que dan validez pedagógica y didáctica o confiabilidad instrumental a la estrategia en general. Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas ubican los diferentes tipos de estrategias en tres grandes grupos a los que definen del siguiente modo:

- **Estrategias de apoyo:** Se ubican en el plano afectivo-motivacional y permiten al aprendiz mantener un estado propicio para el aprendizaje. Pueden optimizar la concentración, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades, controlar el tiempo de estudio y otros.
- **Estrategias de aprendizaje o inducidas:** Son procedimientos y habilidades que el alumno posee y emplea en forma flexible para aprender y recordar la información afectando los procesos de adquisición, almacenamiento y utilización de la información
- **Estrategias de enseñanza:** Son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información y de esta forma construir el conocimiento. Todos aquellos procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos

se fundamentan en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía verbal o escrita.

Las estrategias de enseñanza pueden ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos, o aplicar un modelo diferente que procure la transferencia de información o conocimiento.

Los estudiantes pasan por procesos como reconocer el nuevo conocimiento, revisar sus conceptos previos sobre el mismo, organizar y restaurar ese conocimiento previo, acoplarlo con el nuevo y asimilarlo, interpretar todo lo que ha ocurrido con su saber sobre el tema, aplicar estrategias consiste en realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido, estructura de los materiales de aprendizaje con el objeto de facilitar la comprensión de los estudiantes, son planeadas por el agente de enseñanza (docente, diseñador de materiales o *software* educativo) y deben utilizarse en forma inteligente y creativa.

Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender significa aplicar estrategias de enseñanza que detallamos a continuación:

Estrategias de Aprendizaje

Son actividades para aprender, recordar y usar la información para crear conocimiento, consiste en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas, la responsabilidad recae sobre el estudiante (comprensión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc.)

Estrategias de aproximación a la realidad

Evitan el aislamiento y los excesos teóricos mediante el contacto directo con las condiciones, problemas y actividades de la vida cotidiana; incrementan la conciencia social, fortalecen la relación entre la teoría y realidad. Son útiles en todas las áreas académicas, pues facilitan trabajar con textos y otros elementos de uso cotidiano, permiten a los estudiantes realizar un análisis a partir de situaciones reales, relacionar conocimientos y resuelve problemas para consolidar aprendizajes.

Por ejemplo: a partir de la lectura y análisis de una nota informativa donde se hable de un problema social o comunitario, como la inseguridad o la falta de servicios, los estudiantes pueden hablar sobre la situación de su colonia, reconocer la importancia de la seguridad pública o el suministro (en cada caso). Estudiar las posibles causas y consecuencias, reconocer a qué instancias puede acudir la ciudadanía ante situaciones similares y proponer posibles soluciones.

Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información

Preparan a los alumnos para localizar, sistematizar, organizar la información y el conocimiento a su alcance; por ello resultan adecuadas para sugerir, así las investigaciones a mediano plazo sobre corrientes, autores, tipos de textos, periodos históricos o desarrollo científico. Por sus características promueven la comprensión y uso de metodologías para la generación y aplicación del conocimiento; desarrollan la objetividad y racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad.

Por ejemplo: el docente pide a los estudiantes que, por equipo, construyan una línea del tiempo (ilustrada) que contenga los acontecimientos más importantes de determinado periodo histórico; para hacerlo deberán consultar por lo menos cinco fuentes diferentes, deberá existir equilibrio

entre impresas y electrónicas, además será necesario obtener la iconografía adecuada para la ilustración.

Estrategias de descubrimiento

Incitan el deseo de aprender, detonan los procesos de pensamiento y crean el puente hacia el aprendizaje independiente; en ellas resulta fundamental el acompañamiento y la motivación que el docente dé al grupo; el propósito es llevar a los estudiantes para que descubran por sí mismos nuevos conocimientos.

Por ejemplo: el docente presenta al grupo una imagen a partir de la cual se puedan inferir diversos contenidos, a partir de allí se puede interrogar al grupo: ¿qué ven?, ¿qué opinan?, hasta conducirlos al contenido que el docente planea trabajar.

Estrategias de extrapolación y transferencia

Propician que los aprendizajes pasen del discurso a la práctica, relacionados con otros campos de acción y de conocimiento hasta convertirse en un bien de uso que mejore la calidad de vida de las personas y permita al mismo tiempo que los estudiantes reconozcan el conocimiento como un conjunto integrado y no fragmentado; para realizarlas se puede estudiar un problema social (Ciencias Sociales), donde se analicen y redacten diversos tipos de textos (Lenguaje) y se interpreten gráficas o estadísticas (Matemáticas).

Por ejemplo: a partir de realizar dos gráficas que muestren el desempeño de los equipos en un partido de fútbol y considerando los datos relevantes, cada estudiante deberá redactar una crónica del partido.

Estrategias de problematización

Posibilitan la revisión de porciones de la realidad en tres ejes: el de las causas, de los hechos-condiciones, y las alternativas de solución. Impulsa las actividades críticas y propositivas, además permiten la interacción del grupo y el desarrollo de habilidades discursivas y argumentativas.

Por ejemplo: entre el grupo y con la guía del docente se puede señalar un problema que afecte a la comunidad, caracterizarlo, imaginar sus causas, reconocer sus consecuencias y a partir de esa información elaborar posibles soluciones que sean viables y, de ser posible buscar la forma de implementarlas.

Estrategias de procesos de pensamiento creativo divergente y lateral

Incitan el uso de la intuición y la imaginación para promover la revisión, adaptación, y creación de diversos tipos de discursos orales, escritos, formales e informales; son bastante útiles para trabajar los contenidos de lenguaje.

Por ejemplo: a partir de una palabra, una imagen, una oración o un texto completo se propone crear un cuento o una historieta.

Estrategias de trabajo colaborativo

Cohesionan al grupo, incrementan la solidaridad, tolerancia, respeto, capacidad argumentativa, apertura a nuevas ideas, procedimientos, formas de interpretar la realidad; multiplican las alternativas y rutas para abordar, estudiar y resolver problemas.

Por ejemplo: es posible coordinar la elaboración de una gaceta bimestral, una antología o el periódico mural; para este proyecto cada integrante del grupo deberá cumplir una actividad específica, recomendamos que una persona diferente lea los artículos en torno a: "La intertextualidad",

"Encuentro de personajes literarios", "El trabajo colectivo en clase", "El constructivismo", "Niveles de dominio de la lengua".

ESTRATEGIAS LÚDICAS

Según (MEC 2004-Pag. 132)

"Cuando con el progreso de la técnica se elaboraron materiales didácticos novedosos y atractivos, se creyó que se había descubierto un continente en el mundo de la pedagogía. La visual creó una especie de moda en el magisterio y hasta hubo quienes creyeron que el cine, la radio y televisión sustituirían al maestro.

El profesor para realizar su labor didáctica, no puede limitarse a planear su trabajo con habilidad sino que debe utilizar materiales instrumentos, aparatos, objetos y emitir actividades específicas.

Los recursos didácticos son auxiliares que están al servicio de:

- La materia
- El alumno
- El maestro
- Los objetivos
- La enseñanza - aprendizaje

Entre los recursos didácticos o auxiliares anotamos los siguientes:

- Experiencias directas
- Experiencias artificiales
- Guiñoles (títeres)
- Televisión

- Experiencias visuales (proyecciones, periódico mural, rota folio, pizarrón, ilustraciones).
- Experiencias auditivas
- Símbolos verbales
- Juegos

ESTRATEGIAS LÚDICAS MATEMÁTICAS

"Son el conjunto de operaciones que se desarrollan en los diferentes momentos de la planificación estratégica, contempla la utilización de recursos y permiten ubicar a la institución en una posición ventajosa respecto al contexto. Las estrategias son los medios con los cuales se conseguirán la ejecución de los objetivos y la viabilización de sus políticas". (Wacho, 2003).

Estrategias son disposiciones para resolver problemas y tomar decisiones con pensamiento crítico y aproximaciones creativas. (Wacho, 2003).

TIPOS DE ESTRATEGIAS LÚDICAS

Estrategias Organizacionales.- permite la planificación de actividades grupales con los estudiantes.

Estrategias Formativas.- Permite un dialogo mediante seminarios, talleres, relaciones directas entre docentes y estudiantes.

Estrategias Instruccionales.- Permite las buenas relaciones humanas, liderazgo personal, autoestima, trabajo enérgico.

Ejemplos de estrategias

- Conversar y discutir sobre experiencias
- Plantear varios problemas
- Seleccionar un tema específico en base a una pregunta
- Delimitar el alcance y dirección de un problema
- Enlistar varias respuestas
- Organizar grupos de trabajo y asignar responsabilidades
- Señalar instrucciones claras y precisas sobre el trabajo
- Entregar materiales
- Cumplir actividades de las fichas directivas
- Guiar el cumplimiento de tareas
- Analizar y discutir en los grupos
- Elaborar informes parciales
- Compilar respuestas de cada grupo
- Seleccionar respuestas de cada grupo
- Seleccionar las respuestas correctas
- Fundamentar soluciones
- Exponer informes en plenaria
- Esquematizar aspectos relevantes (Según, (MEC, 2004 Pág. 134)

Cuando los estudiantes asisten a la escuela, reciben lecciones "formales" en lectura, escritura y aritmética. Pero la suma, resta, multiplicación y división de números es un elemento de aplicación más amplia de la matemática.

La matemática se refieren al funcionamiento de los números, ayuda a los estudiantes a desarrollar sus críticas habilidades de pensamiento y de resolución de problemas. El cerebro se programa para aprender a utilizar el lenguaje, el aprender y utilizar conceptos matemáticos también forman parte de la naturaleza humana.

Los estudiantes son aventureros, conforme empiezan a gatear y caminar para explorar su ambiente, manejan objetos y observan los diferentes tamaños de sus juguetes.

De manera totalmente natural los niños empiezan a formarse ideas acerca de su ambiente y, al hacerlo, aprenden los aspectos básicos de las matemáticas.

Aprenden a:

- **Agrupar y clasificar:** Formar grupos de objetos que tienen características en común, puede ser de acuerdo a su tamaño, forma y otros aspectos.
- **Reconocer números:** Contar y luego comprender el significado de los números.
- **Explorar el espacio:** Ver la manera en que las formas y las cosas se acoplan.
- **Reconocer formas:** Conocer e identificar las formas básicas (cuadrados, círculos, triángulos,...).
- **Reconocer secuencias:** Poder indicar el elemento que sigue en una secuencia de objetos.
- **Estimar/pronosticar:** Manifestar cantidades, distancias, la manera en que una cosa puede afectar otra (p. ej., si un objeto pesado se hunde más rápido que un objeto ligero).
- **Medir:** comprender que un objeto puede utilizarse para describir o representar otro, a la vez que aprenden los conceptos de alto, bajo, pesado, liviano, mitad, otros.
- **Saber decir la hora:** comprender el concepto del tiempo, pasado y presente, con frases como "más tarde", "esta noche", "mañana," "ayer", "dentro de 10 minutos" .

Todas estas son importantes destrezas "pre matemáticas". Forman la base para el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria y en niveles académicos más altos.

Cómo realizar actividades pre matemáticas con los estudiantes

La matemática se utiliza a lo largo de todo el día, de modo que se puede compartir conocimientos y hacer que se convierta en una actividad divertida. Con las palabras que usa y las actividades que realiza se aprenden conceptos pre-matemáticos. Los proveedores de programas y apoyo a estudiantes también pueden incluir actividades en las rutinas diarias que fomenten las habilidades matemáticas.

La agrupación

Agrupar es el primer paso en aprender y entender que los números representan objetos. Los estudiantes pueden aprender a agrupar y clasificar objetos por su tamaño, figura, textura, o color, o por la forma en que se mueven. Cuando los estudiantes pequeños juegan con juguetes y otras cosas, naturalmente exhiben su curiosidad.

Ellos exploran lo que están observando y tocando, fácilmente puede ayudar al niño a aprender a agrupar objetos entregándole algunos que típicamente se encuentran en la casa (para ideas referirse al cuadro).

Tabla N° 1 AGRUPACIÓN

Agrupación	
Actividades	Conceptos/destrezas
<ul style="list-style-type: none">• Clasificar objetos por su tamaño o color: lápices, crayones, camioncitos de juguete.• Agrupar artículos de ropa: poner juntos todos los pantalones, las camisas, los calcetines limpios.• No importa dónde estén, hablar sobre su ambiente e identificar objetos que tengan las mismas características: redondos, cuadrados, rojos, azules.	<ul style="list-style-type: none">• Color• Tamaño• Figura• Textura• Sabor• Desarrollo del vocabulario• Rasgos en común

Reconocimiento de números

Los estudiantes aprenden los números al escucharlos repetidamente, y al verlos por escrito. Aprenden gradualmente que los números hablados o escritos en realidad se refieren a cantidades reales de objetos. Llegarán a comprender los conceptos de "más", "menos", "igual a" o "lo mismo".

Tabla N° 2: RECONOCIENDO NÚMEROS

Reconociendo números	
Actividades	Conceptos/destrezas
<ul style="list-style-type: none">• Juegos de contar: contar cuántos relojes hay en la casa, contar el número de carros rojos que ven, etc.• Dar a su hijo papel y crayones, pedir que anote en secuencia los números que aprenden: 1, 2, 3 y así sucesivamente.• Cantar canciones o leer libros que impliquen contar (por ejemplo: This Old Man)• Dar a su hijo instrucciones que requieran el uso de números (por ejemplo: "Coloque dos libros sobre la mesa")	<ul style="list-style-type: none">• Números• Contar• Comprender que los números hablados se refieren a cantidades reales• Seguir instrucciones de un solo paso• Escribir

Explorar el espacio

Mediante la observación del entorno relacionan las formas y características, podemos manipular puzles para ayudar al niño a desarrollar esta destreza.

Tabla N° 3: FIGURAS Y ESPACIO

Figuras y espacio	
Actividades	Conceptos/destrezas
<ul style="list-style-type: none"> • Jugar con bloques - clasificar y construir • Dibujar y recortar una variedad de figuras y colocarlas en una bolsa, tocar dentro de ella y sacar una figura, sin verla y decir qué es. • Armar rompecabezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Figuras • Comprender cuáles son las figuras • Habilidades motoras finas • Desarrollo del vocabulario

Los patrones

Los patrones son un elemento de las matemáticas. El ayudar a los hijos a poder identificar patrones visuales y saber cuál elemento sigue en una secuencia determinada también contribuye a desarrollar su capacidad para hacer pronósticos o adivinanzas.

Tabla N° 4: PATRONES

Patrones	
Actividades	Conceptos/destrezas
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar juegos que impliquen emparejar objetos. • Dibujar figuras en papel, colorearlas y luego recortarlas, después armar secuencias con esas figuras, adivinar la forma que sigue en la secuencia, inventar sus propios patrones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de emparejar • Memoria visual • Habilidades motoras finas • Figuras

Estimar y pronosticar

Las capacidades de estimar y de pronosticar también forman parte de la ciencia, ayudan a desarrollar críticas destrezas de pensamiento. Solicite a un niño en edad preescolar:

- Que adivine ¿cuál es más grande? (escoja dos objetos que puedan compararse).
- Que adivine ¿cuál tendrá un mayor valor, 10 monedas de cinco centavos o 10 monedas de un centavo?
- Que pronostique: ¿una pelota flotará sobre el agua o se hundirá hasta el fondo?

Las medidas

Medir y saber los tamaños de los objetos son destrezas importantes, comprender las cantidades y los conceptos de "pesado", "liviano" y "alto" con algunas de las actividades siguientes:

- Medir la altura que tiene un niño y marcarla con lápiz en la pared o en un cuadro. Puede hacerlo a diferentes intervalos a fin de tener un registro de su crecimiento.
- Cocinar u hornear con un niño. Deje que él le ayude a medir cantidades de ingredientes y a observar la diferencia entre una taza, una cucharada y una cucharadita.
- Jugar y medir diferentes cantidades de arena.

Decir la hora

No importa si se trate de llegar al trabajo puntualmente o de saber cuándo vendrá el próximo tren. Es importante tener una comprensión del tiempo, aprender los elementos básicos y decir la hora, a continuación acotamos las siguientes actividades:

- Tome el tiempo de cuánto tardan en cepillarse los dientes, cuánto tiempo se requiere para hornear unos bizcochos, y así por el estilo.
- Dibuje la cara de un reloj. Luego hable sobre lo que significan los números en el reloj, indicar la posición de las manecillas a la una de la tarde, a las dos, etc. Posiblemente no se comprenda inmediatamente, pero tarde o temprano captará la idea.
- Hable sobre el tiempo y lo que harán en diferentes momentos del día ("a las dos iremos al parque"; "la hora de acostarse son las 8 de la noche").

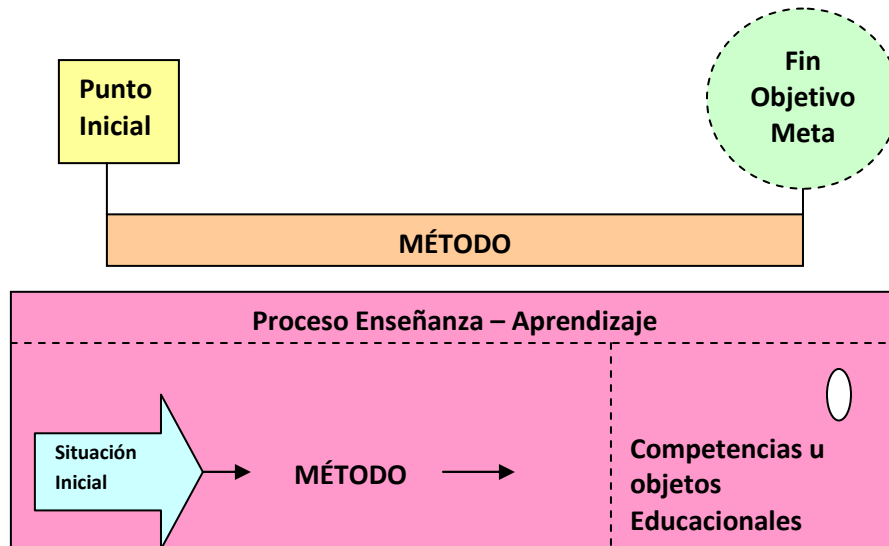
La idea principal es que las matemáticas nos rodean y las utilizamos todo el tiempo. Reflexione sobre cómo usted utiliza matemáticas en sus quehaceres diarios. Cuando está pagando las compras en la tienda, midiendo los ingredientes de una receta favorita, o juzgando si su auto tiene suficiente gasolina para unos pocos días más, usted está utilizando algún aspecto de las matemáticas. Las destrezas matemáticas no solo son importantes para los estudiantes cuando están en la escuela; son importantes para el resto de su vida.

Técnicas Motivacionales en Matemáticas

El griego *Methódos*=camino, nos explica el modo de conocimiento, de investigación, forma práctica y teórica de actuar del hombre orientado a lograr un objetivo. En la producción es la manera de preparar las cosas, cultivar plantas útiles, criar animales, en la ciencia la forma de lograr nuevos conocimientos, el método no es algo arbitrario, subjetivo quien se basa en el conocimiento del objeto, de sus leyes, lleva a resultados fructíferos en la teoría y en la práctica. Por eso la teoría científica es una premisa del método.

El concepto de método puede expresarse a través del siguiente ordenador gráfico.

Gráfico N° 4 CONCEPTO DE MÉTODO



Fuente: Metodología de Enseñanza – Aprendizaje, INADEP: 1999

La filosofía elaboró un método general del conocimiento y transformación de la realidad, la dialéctica materialista. "La dialéctica es para las ciencias naturales contemporáneas la forma más importante del pensamiento, puesto que solo ella representa la analogía, y por lo tanto el método de explicación para los procesos de desarrollo que se producen en la naturaleza, los nexos generales, el paso de un campo de investigación a otro" (Engels) y esto rige no solo para las ciencias naturales sino para la ciencia en general.

El método filosófico en las diversas ramas de la ciencia se aplican en gran cantidad de métodos especiales, algunos son útiles para casi todas las ramas del conocimiento, y se convierten en científicos generales (métodos de formalización, modelización, estadísticos, etc.).

2.4.2. Juegos Matemáticos

Se concibe al ejercicio recreativo sometido a determinadas reglas o convenciones para el desarrollo de los ejercicios matemáticos que se practica con interés y diversión por aprender.

Según Gardner, M. (1979, pág. 9) “Los 'juegos matemáticos' o las 'matemáticas recreativas' son matemáticas -no importa de qué tipo- cargadas de una fuerte componente lúdica; ...aclaramos así, porque las ideas de 'juego', 'recreación' y 'lúdico' son aproximadamente iguales, y representa una situación arbitraria claramente delimitada en el tiempo y en el espacio desde la actividad de la vida real.”

Existen determinados recursos didácticos con los cuales un docente puede motivar una clase de matemática, pero lo difícil es hallarlos listos para su aplicación.

Un recurso didáctico y esencialmente motivacional que puede ser llevado al estudiante para que este busque sus propios conocimientos de una manera más entretenida son: acertijos, juegos de ingenio mental, puzzles, etc. los mismos que los podemos encontrar aisladamente en libros, periódicos, revistas y otros medios, permiten desarrollar destrezas cognitivas como la observación, representación mental, retención y recuperación, otros.

Juegos numéricos

Desde que los griegos inventaron la Matemática como disciplina, la esencia de los números ha constituido un aspecto muy atractivo para los estudiosos de todas las épocas. Desde su clasificación, estudio de sus propiedades, búsqueda de números con características especiales (primos,

capicúas, amigos, perfectos, etc.), estos problemas han fascinado a los matemáticos; incluso algunos han inscrito su nombre en la historia por su relación con ellos traspasando los límites del mundo matemático, como los casos evidentes de la escuela pitagórica, Fierre de Fermat o Srinivasa Ramanujan.

Esta fascinación no sólo hace mella en los matemáticos sino que también en quienes son ajenos a ese mundo, es observable una cierta atracción hacia esos problemas. Esto se ve claramente en la gran cantidad de pasatiempos numéricos que aparecen regularmente en la prensa, no es raro tampoco que cuando organizamos alguna actividad de matemática recreativa, sean gymkanas, concursos de ingenio, pruebas individuales o por equipos, estén presentes los problemas numéricos, pues son los que más aceptación tienen.

Pensamos que el éxito de este tipo de problemas se debe a que son entretenimientos que se basan en operaciones básicas conocidas por todos, que sin embargo no suelen ser evidentes; es más, algunos pueden entrañar bastante complejidad en su resolución. Para nosotros como profesores, esos problemas numéricos tienen características didácticas atractivas, como las siguientes:

- Son altamente motivadores.
- Sirven para introducir cualquier tema del bloque numérico, tomándolos directamente de la prensa o de libros de matemáticas recreativas, o adaptándolos a nuestra conveniencia.
- Complementan o refuerzan el bloque numérico de Primaria o Secundaria.
- Agilizan el cálculo mental, (Muñoz y otros; 1998).

DESTREZAS

Antes de definir la destreza indicaremos aspectos fundamentales en el marco de la planificación estratégica, analizaremos tres formas diferentes de concretar en el currículo las intenciones educativas presentes en los objetivos: por la determinación de los contenidos, mediante los resultados esperados del aprendizaje y por la sugerencia de actividades.

Se describe en primer lugar la vía de concreción mediante la determinación de contenidos científicos, se presentan criterios para su selección y se esbozan cuatro propuestas concretas para los estudiantes de 11 a 14 años:

- Analizar los aspectos comunes y las diferencias.
- Realizar consideraciones de tipo general sobre los contenidos más adecuados para este tramo educativo.
- Señalar criterios para su organización y secuenciación.
- Hacer especial énfasis en el nuevo concepto de contenido, que supera el reduccionismo conceptual y abarca los aspectos procedimentales y actitudinales.

Se analiza la vía de concreción por los resultados esperados del aprendizaje, emitiendo ejemplificaciones concretas, procedentes de diseños curriculares. Se destaca el interés mediante la concreción, para ayudar al profesorado en su práctica docente.

Se dedica atención a la vía de concreción mediante el diseño de actividades, se destaca el interés del diseño de los programas de actividades desde la óptica constructivista, los currículos científicos que se diseñen deben acompañarse de materiales complementarios que contemplen secuencias diversas de actividades a fin de que sirvan de orientación al docente.

Los objetivos suponen una primera concreción de las intenciones educativas, sin embargo, su carácter general y preciso no proporciona directrices claras para la acción del maestro.

Las destrezas se presentan como un conjunto de saberes que acercan al estudiante a “pensar – hacer” y a “saber - hacer” de las ciencias, el objetivo de desarrollar destrezas del pensamiento no se opone a enseñar contenidos conceptuales, más bien apunta a complementar saberes. La capacidad intelectual y el conocimiento juntos, constituyen la competencia intelectual. (Reforma Curricular Año 2004, Pág. 86)

Las destrezas cognitivas son procedimientos mentales que se aplican sobre un conjunto de símbolos o representaciones y permiten llegar a una determinada solución. Cuando estas destrezas están bien aprendidas, funcionan al modo de rutinas mentales que son aplicadas de forma automática y en muchos casos no deliberadas.

Del mismo modo que una destreza precepto-motora compleja puede ser considerada como una secuencia ordenada de actos motores orientada a una meta final y en la que se pueden distinguir diferentes pasos o estados dirigidos a sub-metas, las destrezas cognitivas pueden también considerarse como secuencias de operaciones mentales orientadas a una solución. Mientras las destrezas precepto-motoras actúan sobre “elementos manipulables” del entorno, las cognitivas actúan “objetos mentales”, es decir, sobre representaciones.

Una característica fundamental de las destrezas cognitivas es que son aplicables a todo un dominio o clase de problemas, pudiendo ser transferidas a un número indefinido de situaciones nuevas formalmente similares. Por ejemplo, una destreza aritmética como multiplicar mentalmente es aplicable a un número infinito de casos particulares de

multiplicación; o la destreza sintáctica de transformar una frase de activa a pasiva puede ser aplicada a cualquier conjunto de símbolos lingüísticos apropiados.

La transferencia a nuevas situaciones o problemas, distintos a aquellos mediante los cuales se ha adquirido la destreza, no se basa en la similitud perceptiva (tal como se produce en la generalización del aprendizaje asociativo simple), sino en la similitud formal, es decir, en la constancia del patrón de relaciones entre los diferentes elementos del problema. En este sentido, las destrezas cognitivas son destrezas "abstractas" y forman parte de lo que podríamos llamar conocimiento "genérico", frente al conocimiento de habilidades precepto-motora aplicable a un dominio muy restringido, como escribir con el teclado del ordenador.

La adquisición de destrezas cognitivas, en el sentido de una aplicación fluida y eficaz de las mismas, conlleva cambios tanto en el contenido de la propia destreza como en los procesos de control aplicados a la misma. Así, se ha señalado que en el aprendizaje de destrezas cognitivas sus componentes van organizándose en agrupamientos cada vez más generales, por ejemplo los jugadores expertos de ajedrez aprenden a percibir las disposiciones particulares de fichas como configuraciones globales que les permiten de un vistazo comprender el estado del juego. Por otra parte, la aplicación inicialmente controlada y "paso a paso" se automatiza progresivamente y se vuelve deliberada, un proceso que puede considerarse como una transición desde el conocimiento declarativo al conocimiento implícito.

En el grado que sea posible no sólo utilizar de modo implícito destrezas cognitivas adquiridas, se puede desarrollar de modo expreso nuevas destrezas, este es un tema muy debatido en la actualidad y tiene

importantes implicaciones al considerar los patrones de déficit de memoria asociados a diversas formas de amnesia.

Un ejemplo experimental de lo anterior procede de los estudios con el paradigma de "gramáticas artificiales", en donde la tarea del sujeto consiste en descubrir las "reglas" por las que se ordenan una serie de letras (cada ítem consiste en una serie de varias letras y las reglas determinan actividades, como el orden o el número de repeticiones de letras que pueden ocurrir). La prueba del carácter abstracto del conocimiento que el sujeto va adquiriendo a través de la exposición a distintos ejemplos de "gramática", consiste en la clasificación de nuevas preguntas.

El mensaje principal de estas investigaciones se refiere a la probabilidad de que una parte considerable de la conducta o el pensamiento aparentemente guiado por reglas resultan de la acumulación progresiva de conocimientos específicos.

DESTREZAS COGNITIVAS

Se distingue tres tipos básicos de destrezas: Técnicas, humanas y conceptuales, así:

- Una destreza técnica es la capacidad de utilizar las herramientas, procedimientos y habilidades de una disciplina especializada, el cirujano, el ingeniero, el músico y el contador desarrollan destrezas técnicas en su campo respectivo.
- Una destreza humana es la capacidad de trabajar con otras personas o grupos, entenderlas y motivarlas.
- Una destreza conceptual es la capacidad mental de coordinar e integrar intereses y actividades. Incluye la habilidad para verla como un todo y entender como sus partes se relacionan entre sí, incluye la capacidad de comprender que el cambio de una parte puede afecta a su totalidad.

La destreza técnica es muy importante en los niveles inferiores del aprendizaje, en contraste con la capacidad humana que es importante a cualquier nivel, por último, la importancia de la capacidad conceptual aumenta conforme una persona asciende en un sistema educativo basado en los principios jerárquicos de autoridad y responsabilidad”. (Katz 2002).

LA MATEMÁTICA MENTAL COMO DESTREZA SOCIALMENTE ÚTIL

La Matemática mental, término que engloba el cálculo mental, junto con la estimación en cálculo y el trabajo oral es una destreza socialmente útil, es importante en el desempeño de cualquier profesión y particularmente en la formación de maestros.

Para que pueda ser aprendida adecuadamente y cumpla su función como herramienta es necesaria que sea enseñada dentro de un contexto de resolución de problemas prácticos. En esta situación, el trabajo oral realizado en el aula favorece el desarrollo de la comprensión de conceptos, hace posible que los estudiantes aprendan de sus compañeros y brinda al profesor una oportunidad para evaluar aprendizajes.

Los estudiantes utilizan estrategias alternativas a las propias del cálculo con las que demuestran una buena comprensión de conceptos y propiedades. La Didáctica de Matemática, a través de la reflexión promueve procesos de enseñanza y aprendizaje basándose en resultados de investigación, está en condiciones de aportar a la sociedad un conocimiento instrumental y práctico fundamentado en la teoría; facilita una mejor adaptación a situaciones problemáticas prácticas.

Los problemas de cálculo con los que nos encontramos a diario pueden resolverse mentalmente, en muchas ocasiones no disponemos de calculadora para realizar cálculos y nos vemos obligados a resolver mentalmente los problemas que se nos plantean en nuestro entorno.

Se utiliza el término “Matemática mental” Cockcroft (1982, p. 114) en lugar de “cálculo mental”, puesto que deseamos incluir el trabajo oral (como destreza) que debe desempeñar un papel importante en la enseñanza de esta asignatura, para desarrollar las destrezas de estimación acercándonos a posibles respuestas en forma anticipada. Ambas capacidades están íntimamente relacionadas y ofrecen una gran variedad de técnicas y algoritmos alternativos.

La Matemática mental es una destreza socialmente útil, su conocimiento dentro del desempeño de cualquier profesión, permite una adaptación mejor a las circunstancias del entorno, puede considerarse como “motor transformador” de la enseñanza de la Matemática dentro de la sociedad, además solicita continuamente un ajuste de la educación acorde a las nuevas necesidades que se originan en ella, como resultado de tales demandas, en la actualidad diversos autores están señalando la necesidad de que se produzcan cambios en la enseñanza del cálculo recogiendo las orientaciones de distintos documentos curriculares. (B. J. Reys y R. E. Reys (1998) o Gómez (1999), Ministerio de Educación y Ciencia [MEC], 1992; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989),

Hace falta hacer cuentas para dar con la solución de un problema, uno debería ser consciente de las distintas posibilidades y métodos, cuando es oportuno obtener una respuesta cercana, se debe hacer un cálculo. Algunos cálculos, si no son muy complejos, deberían resolverse por medio de los algoritmos normales de lápiz y papel. Para cálculos más complejos debe usarse la calculadora (suma de columnas, divisiones largas), los

cálculos aproximados pueden, y deben, usarse en combinación con procedimientos que ofrezcan respuestas exactas para anticiparse a cualquier resultado y poder juzgar su validez. (NCTM 1989,p. 8-9).

Es importante que los estudiantes tengan dominio funcional de estrategias básicas de cómputo, cálculo mental, estimaciones de resultados y de medidas, así como también de utilización de la calculadora” En este mismo sentido, B. J. Reys y R. E. Reys (1998) proponen que “una importante meta educativa debería ser el ayudar a los estudiantes a comprender que existe una gran variedad de herramientas de cálculo, y que para ciertas tareas algunas son más eficientes que otras” (p. 238).

El papel y el valor de cada herramienta de cálculo deben ser objeto de profundas discusiones, sin embargo, el tipo de cálculo (exacto o aproximado) y los métodos utilizados (mentales, escritos, o con calculadora) son variados, y la enseñanza en la escuela y el currículum deberían reflejar una aproximación equilibrada a esta multiplicidad de herramientas. (p. 238-239)

Gómez (1999) escribe sobre los cambios que deben producirse en el futuro en la enseñanza del cálculo: En la actualidad, la mayor parte del tiempo escolar continúa dedicándose a la enseñanza-aprendizaje de algoritmos de cálculo, no obstante la mayor parte de los cálculos en la vida diaria se realizan utilizando la cabeza o la calculadora.

Los educadores deberían preguntarse: ¿Debemos seguir enseñando los algoritmos?, si es así, ¿por qué y cómo?. Sobre esto no hay una respuesta consensuada, aunque sí la hay sobre la necesidad de disminuir el énfasis sobre “las cuatro reglas” en favor del cálculo variado, es decir una integración del cálculo escrito, estimado, mental y con calculadora según convenga. (p. 25)

El trabajo oral en Matemática

El trabajo oral realizado en el aula juega un importante papel en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Matemática, se propone como contenido procedimental la “explicación oral del proceso seguido en la realización de cálculos y en la resolución de problemas numéricos”. Las descripciones de los procedimientos utilizados para producir cálculos mentales (o estimaciones) cubren algunos objetivos fundamentales en la enseñanza de la asignatura (Currículo para la Educación Primaria en el área de Matemáticas, MEC 1992, p. 20).

Los maestros pueden orientar los debates que se producen en el aula con preguntas e indicaciones a fin de que los procedimientos sean cada vez más eficientes y generalizables, la gestión de este tipo de debates orales se convierte en un aspecto crucial en la metodología de cualquier maestro que desee fomentar la construcción social de conocimientos. Profesores y estudiantes podrán aprender de las estrategias y métodos que otros miembros de la clase hayan desarrollado, la explicación del método empleado constituye una experiencia muy valiosa, aun cuando éstos no la encuentren fácil en un principio; un planteamiento o una respuesta erróneos pueden resultar muy esclarecedores cuando se comentan en clase. La diversidad de puntos de vista brinda excelentes oportunidades de explorar y profundizar la comprensión de todos los miembros. (Cockcroft 1985, p. 115).

El desarrollo de la comprensión se favorece mediante: la construcción de relaciones, la aplicación del conocimiento matemático a distintas situaciones, la reflexión sobre las experiencias articulando lo que uno sabe y haciendo el conocimiento matemático propio. Al hacer referencia a la articulación de los conocimientos, se resalta la importancia que tiene el

intento por parte de los estudiantes y el comunicar sus ideas, la función que tiene este intento de comunicación mejora la comprensión.

La capacidad para comunicar o articular las propias ideas es una importante meta educativa y también es un hito fundamental en la comprensión, supone la comunicación del propio conocimiento, tanto verbal como escrito o mediante algún otro medio como dibujos, diagramas, modelos. Requiere que, mediante la reflexión se esclarezcan ideas críticas de una actividad, a fin de que la esencia de la actividad pueda ser comunicada. Articular nuestras ideas implica que debemos reflexionar sobre ellas con el fin de identificar y describir sus elementos críticos, puede ser considerada como una forma pública de reflexión. (Carpenter y Lehrer 1999, p. 22)

Debemos valorar la función que tiene la evaluación de aprendizajes en algunos aspectos de la Matemática, en especial deben incluirse los concernientes a la matemática mental, estos no pueden ser evaluados adecuadamente mediante pruebas o trabajos escritos. La evaluación de la habilidad de estimar plantea importantes dificultades, puesto que la estimación es un proceso, por lo cual no parece creíble que esta habilidad pueda ser evaluada si solamente tomamos en cuenta el resultado final del cálculo. Para obtener una medida válida posiblemente sea necesario observar al estudiante estimando. (Carpenter, Coburn, R. E. Reys y Wilson 1976, p. 299)

La influencia del contexto en la estimación

Cuando se hace estimación en cálculo se suele establecer una diferencia entre:

- Ejercicios de operación directa, son aquellos en los que se plantea una operación con dos o más números quedando claro qué operación debe realizarse, y
- Problemas de aplicación, son los que contienen datos numéricos inmersos en un contexto de la vida real. El contexto es fundamental para dotar de sentido a la actividad matemática que se realiza en el aula.

Hope afirma que fuera del colegio los cálculos nunca se realizan simplemente por el gusto de hacerlos, siempre se hacen en el contexto de resolver problemas o de llevar a cabo tareas prácticas. En el mundo escolar, sin embargo, los estudiantes trabajan con números normalmente aislados del contexto diario, el cálculo normalmente se realiza por sí mismo, y los resultados raramente se aplican a problemas prácticos, cuando los estudiantes calculan sin otro propósito que dar una respuesta considerada correcta por el profesor adquieren una forma mecánica de comportamiento adversa con el desarrollo de aquello que entendemos por sentido numérico.

Podemos considerar a la estimación como una destreza Matemática que carece de sentido en ausencia de un contexto práctico, esto se debe en primer lugar, a que es el contexto determina la necesidad de una respuesta exacta o aproximada, dado que la estimación consiste en la búsqueda de un resultado “razonablemente próximo”. Hope (1989, p. 14) indica que: El contexto puede ayudar en la evaluación de la razonabilidad de una respuesta calculada, proporciona pistas importantes para juzgar dicha respuesta, identifica las circunstancias implícitas y explícitas de la situación. Sin un contexto, una respuesta parece tan razonable cualquier otra.

Si planteamos esta problemática desde otro punto de vista, podemos formular la siguiente pregunta: ¿Qué criterio podemos utilizar para evaluar la razonabilidad de una estimación para un cálculo desprovisto de contexto? Una de las “soluciones” a esta pregunta ha sido el uso de un determinado porcentaje de error.

Procesos y estrategias de estimación

Al analizar los procedimientos utilizados en realizar tareas de estimación, suele distinguirse entre procesos y estrategias. Al respecto se identificaron tres procesos cognitivos que se manifiestan en las estrategias empleadas por los sujetos al estimar:

- La reformulación.- Es “el proceso de cambiar los datos numéricos para producir una forma (del problema) más manejable mentalmente, este proceso deja la estructura del problema intacta” (p. 187).
- La traducción.- Es el proceso de cambiar la estructura matemática del problema por otra más manejable mentalmente” (p. 188).
- La compensación.- Se manifiesta en los “ajustes hechos para reflejar variaciones en los números debidos a la reformulación y a la traducción” (p. 189).

Se considera que hay un cambio en la estructura Matemática del problema (y, por tanto, un proceso de traducción) cuando la sustitución de los datos iniciales producen un cambio en el algoritmo de cálculo empleado para hallar el resultado, pueden producirse al sustituir las operaciones que se realizan o el orden en que se efectúan las mismas. (R. E. Reys, Bestgen, Rybolt y Wyatt, 1982).

Por otra parte, las estrategias pueden definirse como “procedimientos que guían la elección de la destreza que debe emplearse o de los conocimientos

a que se debe recurrir en cada etapa de la resolución de un problema” (Cockcroft, 1985, p. 87).

Aplicar una estrategia de estimación consiste básicamente en:

- Sustituir los datos del problema por aproximaciones que permitan reducir la complejidad de los cálculos manteniendo la proximidad necesaria al resultado exacto.
- Efectuar un algoritmo de cálculo (mental) con estas aproximaciones.
- Realizar una compensación (previa o posterior al algoritmo de cálculo) y
- Efectuar una valoración del resultado obtenido, dependiendo del tipo de sustitución que se haga con los datos iniciales y si ésta implica (o no) un cambio en el algoritmo de cálculo, se estará ante un proceso de reformulación o uno de traducción.

Plantear problemas con contexto ayuda a los estudiantes a utilizar estrategias más flexibles de estimación. Morgan (1989, p. 16) afirma: “El hecho de que muchos chicos fueran capaces de dar estimaciones razonables en contexto mientras que fallaban en estimar cálculos parecidos fuera de contexto, muestra que no estaban simplemente traduciendo el problema verbal en forma de cálculo. Algunos de ellos estaban utilizando estrategias muy diferentes (y por lo general con mejores resultados) para hacer estimaciones dentro de un contexto”.

Describe también situaciones en que algunas personas realizan tareas de estimación sin realizar ningún cálculo. Propone el ejemplo de una niña que realiza una estimación para la siguiente tarea: En un mercado, el precio del queso es de 88.2 peniques el kilo. ¿Cuál será el precio de un paquete que contenga 0.68 kilos de queso?. (La respuesta exacta es 59.98 peniques)

La respuesta de la niña fue: “Eso es cerca de una libra, entonces, diré sesenta y ocho peniques aproximadamente, para 0.68 kilogramos”. (p. 17) Parece que este tipo de razonamientos y “adivinaciones” se dan sólo en situaciones en las que el cálculo que se debe realizar está inmerso en un contexto práctico, requiere cierta comprensión acerca del sistema de numeración (así como sobre el contexto) pero no precisa realizar ningún tipo de cálculo.

DESARROLLO DE DESTREZAS EN MATEMÁTICAS.

Las habilidades cognitivas se define como las capacidades del individuo que le permiten construir su conocimiento, se desarrollan con la practica continua, ya sea de manera consciente o inconsciente, se relacionan estrechamente con el acto de pensar y están presentes en todas las personas, se trata de competencias que se expresan por medio de conductas.

Las habilidades o destrezas matemáticas se sustentan en el marco teórico metodológico general de sistemas, la cual indica que son operaciones y capacidades mentales en la que se apoya la observación, puerta de entrada a los procesos mentales, que una vez elaborado conducen al sujeto a la respuesta que exterioriza a su tiempo, en modalidad y calidad, están delimitadas por la particularidad de las recepciones y del procesamiento de la información, además del cúmulo de habilidades que disponga el sujeto para estructurar dichas respuestas.

Enfoque por competencias

La definición de Competencia tiene antecedentes de varias décadas. Aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las

empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento es acelerado.

Cada definición lleva supuestos distintos según el autor, esto provoca una concepción cada vez diferente por lo que el concepto de competencia actual, es un concepto en vía de elaboración. No existe un discurso teórico estable que permita definir con precisión sus atributos.

La prueba PISA, diagnostica el nivel de conocimientos Matemáticos que poseen estudiantes de instituciones educativas de educación regular de acuerdo al desarrollo de competencias, y éstas son:

- 1. Pensar y razonar. ¿qué es como competencia o capacidad cognitiva, igual para todas?** Incluye plantear preguntas características de las matemáticas (“¿Cuántas... hay?”, “¿Cómo encontrar...?”); reconocer el tipo de respuestas que la Matemática ofrece para estas preguntas. Distinguir entre diferentes tipos de proposiciones (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, condicionales); y entender, manipular el rango y los límites de ciertos conceptos Matemáticos.
- 2. Argumentar.** Se refiere a saber qué es una prueba Matemática y cómo se diferencia de otros tipos de razonamiento Matemático; poder seguir y evaluar cadenas de argumentos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos, construir y manifestar explicaciones.
- 3. Comunicar.** Involucra la capacidad de expresarse, tanto en forma oral como escrita sobre asuntos con contenido matemático y entender las aseveraciones, orales y escritas, de los demás sobre los mismos temas.
- 4. Modelar.** Incluye estructurar la situación que se va a formar; traducir la “realidad” a una estructura matemática, trabajar con un modelo

matemático, validar dicho modelo, reflexionar, analizar y plantear críticas a un patrón y sus resultados. Comunicarse eficazmente, monitorear y controlar el proceso de modelado.

5. **Plantear y resolver problemas.** Comprende programar, formular, y definir diferentes tipos de problemas Matemáticos, resolver diversos tipos de problemas utilizando una variedad de métodos.
6. **Representar.** Incluye, codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones, objetos y situaciones Matemáticas. Las interrelaciones entre diversas representaciones, escoger entre diferentes formas de acuerdo con la situación y el propósito particular.
7. **Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico en las operaciones.** Comprende decodificar e interpretar el lenguaje formal y simbólico, y entender su relación con el lenguaje natural, es decir traducir el lenguaje natural al simbólico o formal, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas. Utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos. (Documento de intervención 8 noviembre 007, p. 81-83)
8. **Utilizar las Ntic's,** Esta última competencia Matemática consiste en el correcto manejo de la tecnología que disponemos actualmente en referencia a software, internet y otros.

2.5 HIPÓTESIS

La utilización de juegos matemáticos por los docentes del área de Matemática en los estudiantes de octavos años de educación básica del Colegio Nacional Saquisilí permite adquirir destrezas de razonamiento lógico

2.6 SEÑALAMIENTO DE LA VARIABLE DE LA HIPÓTESIS

Variable independiente

- Utilización de juegos Matemáticos

Variable dependiente

- Desarrollo de destrezas Matemáticas

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación persigue analizar las características externas del objeto de estudio y detallar su morfología, en este sentido, son comunes las descripciones geográficas de un territorio. No se excluye en esta investigación realizar inferencias que intenten explicar el porqué de algunos aspectos observados, pero la investigación no se dedica a buscar esas pruebas.

Podemos aplicar nuestro tema en la implementación de juegos Matemáticos en el desarrollo de destrezas con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, aportando un nuevo e interesante conocimiento. Las variables del problema seleccionado son de naturaleza cualitativa y cuantitativa, susceptibles de descripción y análisis, posibilitando establecer un parámetro Matemático pero su estudio será predominantemente cualitativo.

3.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio es de carácter no experimental puesto que el grado de control es bajo, no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis, pues la relación entre las variables ya se ha producido con anterioridad y el investigador sólo puede registrar sus medidas. Adicionalmente la presente investigación integra las siguientes modalidades:

- **De campo:** Por lo que se recoge información de los estudiantes del octavo año del Colegio Nacional Saquisilí.
- **Bibliográfica:** Porque permite encontrar los aspectos teóricos y metodológicos mediante fuentes como libros, Internet, etc.
- **Documental** De acuerdo a cuadros estadísticos de rendimiento.

3.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Exploratorio .- Debido al sondeo de datos documentados para reconstruir los problemas vividos en contextualización, también requiere de sondeo bibliográfico de las variables del problema para construir significados correspondientes.

Descriptivo.- Por cuanto se caracterizará las variables de estudio.

Comparativo.- Puesto que se establecerá semejanzas y diferencias entre la utilización de juegos matemáticos en el desarrollo de una clase por parte de los maestros de Matemática y el desarrollo de destrezas para adquirir nuevos conocimientos por parte de los estudiantes.

Asociación entre variables.- Al establecer la existencia o no de vínculos entre los juegos matemáticos utilizados por los maestros en el proceso enseñanza aprendizaje y desarrollo de destrezas para adquirir nuevos conocimientos, expresado por los estudiantes del colegio nacional “Saquisilí”.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

En consideración de que las muestras se dividen en aleatorias o probabilísticas y en no aleatorias o no probabilísticas, la muestra de esta investigación es de tipo no probabilística, y en virtud de que el universo a

investigar no es numeroso, se trabajará con toda la población distribuida de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	N°
Estudiantes de octavo año paralelo "A"	40
Estudiantes de octavo año paralelo "B"	44
Profesores	7
TOTAL	91

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1. Variable independiente

VI: Juegos matemáticos

Tabla N° 5: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICE	HERRAMIENTAS
Son actividades que permiten el desarrollo de la creatividad, recreación, reflexión y análisis de manera que el estudiante siente motivación y gusto por el aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> Juegos de Enseñanza Juegos de estrategia Enigmas 	<ul style="list-style-type: none"> Grado de asimilación en el camino de lo concreto a lo abstracto. Nivel para profundizar determinado concepto. Respeto las reglas del juego. Utiliza recursos de aprendizaje. Grado de interés por resolver un ejercicio Presenta lógica desde su punto de vista. Justifica las proposiciones de una cadena deductiva. 	<p>Alto</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p> <p>Alto</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p> <p>Alto</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Registro de asistencia Encuesta Cuestionario estructurado Encuesta a los estudiantes Entrevista a los docentes del área.

Elaborado por: Investigador

3.5.2. Variable Dependiente

VD: Desarrollo de destrezas en matemática

Tabla N° 6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICE	HERRAMIENTAS
Son habilidades cognitivas que permite adquirir aprendizajes significativos	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de Conceptos 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y aplica principios, teoremas, relacionándolo con otros. 	<p>Alto Medio Bajo</p>	Test
	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza cálculos mentales planteando algoritmos justificando sus razonamientos. 	<p>Alto Medio Bajo</p>	Prueba objetiva
	<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estima resultados con anticipación. Identifica datos de un problema. 	<p>Alto Medio Bajo</p>	Prueba objetiva

Elaborado por: Investigador

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Por qué?	Es necesario investigar el problema y buscar una alternativa de solución
2. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de investigación.
3. ¿Sujetos investigados?	7 docentes y 84 estudiantes del CNS, cantón Saquisilí (2009-2010)
4. ¿Sobre qué?	Acerca de la utilización de juegos matemáticos y el desarrollo de destrezas.
5. ¿Quién?	Mary Erazo, maestrante en Docencia Matemática de la Universidad Técnica de Ambato.
6. ¿Cuándo?	Enero 2010.
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Cómo?	Mediante encuesta a los estudiantes, entrevista a los docentes.
9. ¿Con qué?	Cuestionario estructurado a los estudiantes Guía de entrevista a los docentes.
10. ¿En qué situación?	En el proceso de enseñanza – aprendizaje.

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos recolectados (datos en bruto) se transformarán en información prestos al análisis de acuerdo a los siguientes procedimientos:

1. Revisión crítica de la información recolectada, es decir limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente y otros errores involuntarios que se puedan generar en el proceso de investigación, se tomará en cuenta las personas que falten el día en que se aplique las encuestas a fin de evitar grandes errores al tabular, a más de ello se tomará en cuenta las diferencias individuales típicas de todo grupo.
2. Repetición de la recolección en ciertos casos, para corregir fallas de contestación, cuando en el registro de notas se observe frustración por parte del estudiante.
3. Tabulación según variable de la hipótesis, el registrar los datos obtenidos colaborará el elaborar cuadros estadísticos para una mejor interpretación de los resultados, y desde luego para determinar la validez de la hipótesis por medio del estadístico escogido.
4. Elaboración de cuadros estadísticos, aquí se expresan los aspectos observados y registrados en forma de resumen, resumen los datos de las variables en estudio para no causar confusión al lector con un exceso de datos en el texto.
5. Presentación gráfica de datos, se la realizará de acuerdo al numérico de los estudiantes por grupos, utilizando diferentes colores para establecer diferencias entre ellos.

6. Verificación estadística de hipótesis mediante chi cuadrado, donde el nivel de confianza se establecerá como mínimo del 95%, como es lógico por las dos variables en análisis, los grados de libertad dependen directamente del número de filas y columnas, para esta investigación será:

$$(f - 1)(c - 1) = 3 * 9 = 27$$

El estimador dependerá de la fórmula:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(o - E)^2}{E} \right]$$

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las encuestas se presentan a continuación en tres tablas para cada pregunta, la primera de acuerdo a la opinión de los estudiantes, luego el criterio de los docentes y por último un total general el cual ha sido representado en forma gráfica circular.

Pregunta N° 1. Juegos matemáticos y hora clase

Tabla N° 7 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

1. Aplicación de juegos matemáticos en hora clase	F	%
Siempre	15	18
Frecuentemente	8	10
Algunas veces	41	48
Nunca	20	24
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 8 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

2. Aplicación de juegos matemáticos en hora clase	F	%
Siempre	1	14
Frecuentemente	1	14
Algunas veces	3	43
Nunca	2	29
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

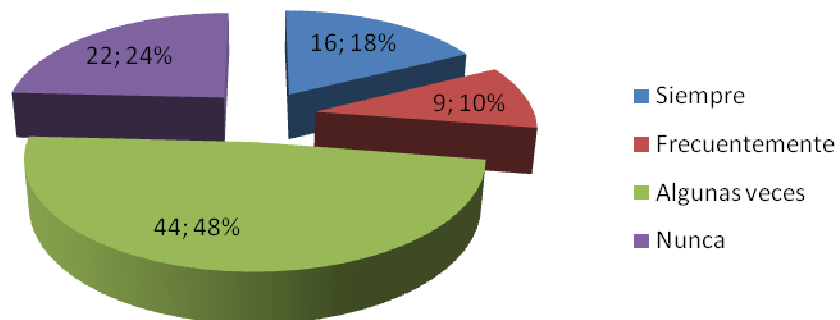
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 9 TABULACIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES

3. Aplicación de juegos matemáticos en hora clase	F	%
Siempre	16	18
Frecuentemente	9	10
Algunas veces	44	48
Nunca	22	24
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
 ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 5 JUEGOS MATEMÁTICOS Y HORA CLASE



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
 ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En relación a la utilización de los juegos matemáticos, el 18% de las personas encuestadas indican que siempre utiliza juegos matemáticos, un 10% opina que lo hace en forma frecuente, un 48% dice que algunas veces, el 24% que nunca.

La mayor parte de la población investigada no emplea juegos matemáticos, situación que muestra la necesidad de promover su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta N° 2. La matemática y los juegos

Tabla N° 10 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

2. La matemática y los juegos	F	%
Siempre	39	46
Frecuentemente	15	18
Algunas veces	23	27
Nunca	7	9
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 11 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

2. La matemática y los juegos	F	%
Siempre	3	43
Frecuentemente	1	14
Algunas veces	2	19
Nunca	1	14
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

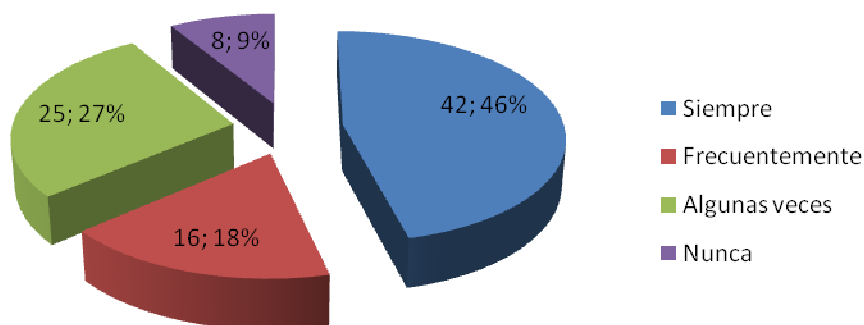
Tabla N° 12 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

2. La matemática y los juegos	F	%
Siempre	42	46
Frecuentemente	16	18
Algunas veces	25	27
Nunca	8	9
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 6 LA MATEMÁTICA Y LOS JUEGOS



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 46% de las personas consideran que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesante a los estudiantes es acercarse a ellas siempre mediante juegos, el 18% opina que frecuentemente, el 27% dice que algunas veces es el mejor camino, un 9% opina que nunca.

La mayor parte de las personas consideran que el mejor camino para trabajar en Matemática en forma atractiva a los estudiantes es hacerlo mediante juegos.

Pregunta N° 3. Ausencia de juegos matemáticos

Tabla N° 13 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

3. Ausencia de juegos matemáticos y problemática en la planificación	F	%
Siempre	27	31
Frecuentemente	18	21
Algunas veces	23	27
Nunca	18	21
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 14 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

3. Ausencia de juegos matemáticos y problemática en la planificación	F	%
Siempre	3	43
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	1	14
Nunca	1	14
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

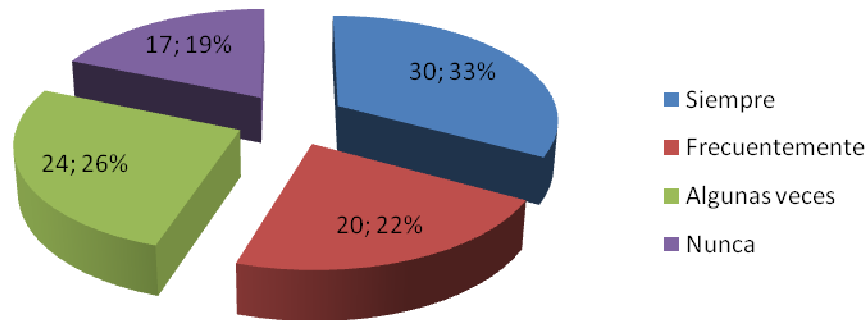
Tabla N° 15 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

3. Ausencia de juegos matemáticos y problemática en la planificación	F	%
Siempre	30	33
Frecuentemente	20	22
Algunas veces	24	26
Nunca	17	19
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 7 AUSENCIA DE JUEGOS MATEMÁTICOS



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 33% de los estudiantes y docentes indican que la ausencia de juegos matemáticos siempre es una situación problemática actual en la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática, un 22% opina que frecuentemente, el 26% señala que algunas veces, y el 19% menciona que nunca.

El análisis muestra que es necesario incluir en la planificación docente juegos matemáticos para impartir la clase en el área de matemática.

Pregunta N° 4. Los juegos matemáticos como educación para la vida

Tabla N° 16 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

4. Juegos matemáticos y educar para la vida	F	%
Siempre	23	58
Frecuentemente	38	19
Algunas veces	16	15
Nunca	7	8
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 17 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

4. Juegos matemáticos y educar para la vida	F	%
Siempre	2	54
Frecuentemente	3	23
Algunas veces	1	13
Nunca	1	10
TOTAL	7	100

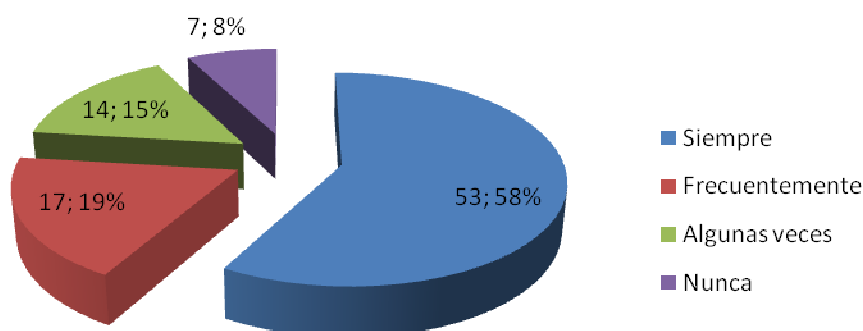
FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 18 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

4. Juegos matemáticos y educar para la vida	F	%
Siempre	25	56
Frecuentemente	41	21
Algunas veces	17	14
Nunca	8	9
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 8 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS COMO EDUCACIÓN PARA LA VIDA



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 28% de las personas opina que los juegos matemáticos siempre se apoyan en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad. El 19% considera que frecuentemente, un 15% señala que algunas veces, y el 8% menciona que nunca se apoyan en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad.

La mayor parte de la población encuestada está consciente que los juegos se apoyan en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad.

Pregunta N° 5. Los juegos Matemáticos y el desarrollo de capacidades

Tabla N° 19 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

5. Juegos Matemáticos y desarrollo de capacidades	F	%
Siempre	54	65
Frecuentemente	12	14
Algunas veces	12	14
Nunca	6	7
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 20 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

5. Juegos Matemáticos y desarrollo de capacidades	F	%
Siempre	6	86
Frecuentemente	1	14
Algunas veces	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

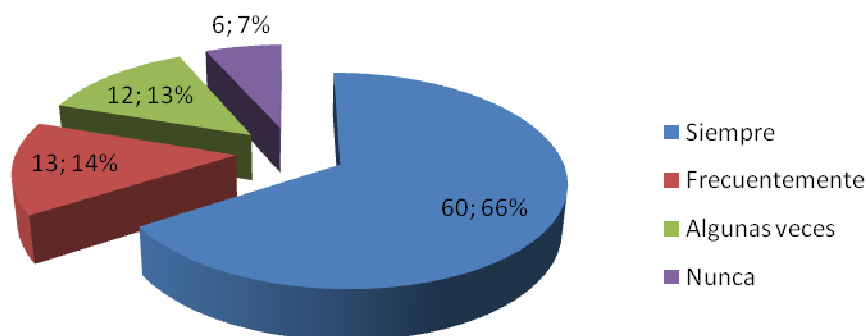
Tabla N° 21 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

5. Juegos Matemáticos y desarrollo de capacidades	F	%
Siempre	60	66
Frecuentemente	13	14
Algunas veces	12	13
Nunca	6	7
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 9 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS Y EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 66% de los docentes y estudiantes menciona que los juegos matemáticos siempre permiten desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno, un 14% cree que frecuentemente permite desarrollar las capacidades, el 13% opina que algunas veces y el 7% considera que nunca.

El análisis de la mayor parte de las personas encuestadas creen que los juegos matemáticos permiten desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno, lo que pone de manifiesto la necesidad de usar dichos juegos en permanente.

Pregunta N° 6. Juegos matemáticos y valores - actitudes

Tabla N° 22 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

6. Juegos Matemáticos al involucrar valores y destrezas	F	%
Siempre	41	49
Frecuentemente	16	19
Algunas veces	21	25
Nunca	6	7
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 23 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

6. Juegos Matemáticos al involucrar valores y destrezas	F	%
Siempre	4	57
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	1	14
Nunca	0	0
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

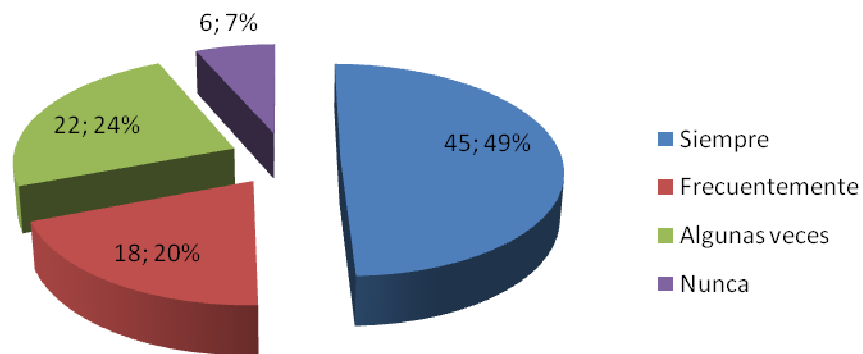
Tabla N° 24 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

6. Juegos Matemáticos al involucrar valores y destrezas	F	%
Siempre	45	49
Frecuentemente	18	20
Algunas veces	22	24
Nunca	6	7
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 10 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS Y LOS VALORES - ACTITUDES



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 49% de los docentes y estudiantes creen que los juegos matemáticos siempre tienen por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el estudiante, un 20% opina que frecuentemente, el 24% señala que algunas veces y el 7% indica que nunca.

La mayor parte de la población encuestada considera que los juegos matemáticos promueve el desarrollo de valores y actitudes en el estudiante.

Pregunta N° 7. Tendencias en educación y juegos matemáticos

Tabla N° 25 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

7. Tendencias en educación con juegos y el desarrollo del pensamiento Matemático	F	%
Siempre	30	36
Frecuentemente	24	29
Algunas veces	19	23
Nunca	11	12
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 26 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

7. Tendencias en educación con juegos y el desarrollo del pensamiento Matemático	F	%
Siempre	4	37
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	1	22
Nunca	0	12
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

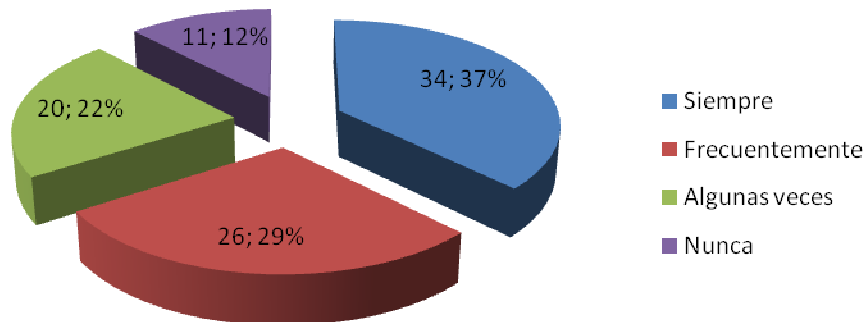
Tabla N° 27 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

7. Tendencias en educación con juegos y el desarrollo del pensamiento Matemático	F	%
Siempre	34	57
Frecuentemente	26	29
Algunas veces	20	14
Nunca	11	0
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 11 TENDENCIAS EN EDUCACIÓN Y JUEGOS MATEMÁTICOS



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 37% de las personas investigadas señalan que las actuales tendencias en educación con juegos matemáticos, centradas en la resolución de problemas y en el desarrollo de destrezas y habilidades propias del pensamiento matemático, siempre generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes, el 29% cree que frecuentemente generan nuevas necesidades e inquietudes, el 22% opina que algunas veces y el 12% considera que nunca generan nuevas necesidades e inquietudes.

El análisis de las respuestas emitidas revela que la mayor parte de la población investigada está convencida que los juegos matemáticos, generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes.

Pregunta N° 8. Juegos Matemáticos y una manera diferente de hacer matemática

Tabla N° 28 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

8. Diseño de juegos Matemáticos y autonomía de pensamiento	F	%
Siempre	47	56
Frecuentemente	21	25
Algunas veces	12	14
Nunca	4	5
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 29 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

8. Diseño de juegos Matemáticos y autonomía de pensamiento	F	%
Siempre	5	71
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	7	100

FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

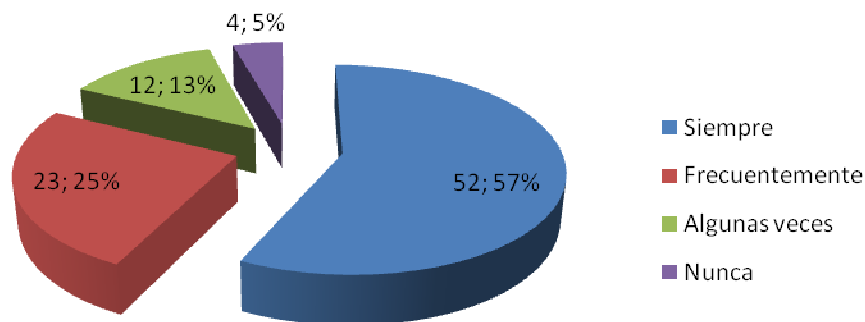
Tabla N° 30 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

8. Diseño de juegos Matemáticos y autonomía de pensamiento	F	%
Siempre	52	57
Frecuentemente	23	25
Algunas veces	12	13
Nunca	4	5
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí

ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 12 JUEGOS MATEMÁTICOS Y UNA MANERA DIFERENTE DE HACER MATEMÁTICA



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 57% de la población encuestada menciona que es importante el diseño de juegos matemáticos porque siempre permiten al docente una manera diferente de “hacer matemática” desde la autonomía de pensamiento, un 25% opina que frecuentemente permiten al docente una manera diferente de “hacer matemática”, el 13% señala que algunas veces, y el 5% menciona que nunca permiten al docente una manera diferente de “hacer matemática”.

El análisis muestra la importancia de diseñar juegos matemáticos para promover en el docente una manera diferente de “hacer matemática” desde la autonomía de pensamiento y el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

Pregunta N° 9. Juegos matemáticos y formas de razonamiento lógico y creativo

Tabla N° 31 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

9. Juegos Matemáticos y formas de razonamiento lógico	F	%
Siempre	42	50
Frecuentemente	12	14
Algunas veces	21	25
Nunca	9	11
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 32 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

9. Juegos Matemáticos y formas de razonamiento lógico	F	%
Siempre	5	71
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	7	100

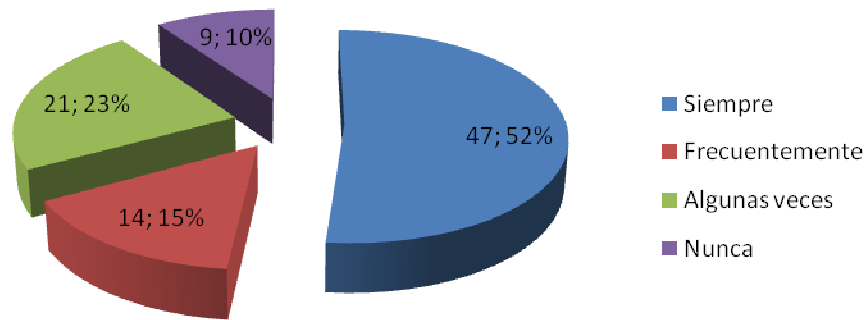
FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 33 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

9. Juegos Matemáticos y formas de razonamiento lógico	F	%
Siempre	47	52
Frecuentemente	14	15
Algunas veces	21	23
Nunca	9	10
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 13 JUEGOS MATEMÁTICOS Y FORMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO Y



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 52% de las personas encuestadas creen que siempre es necesario diseñar juegos matemáticos para movilizar todas las formas de razonamiento lógico y creativo, el 15% opina que frecuentemente es necesario diseñar juegos matemáticos, el 23% opina que algunas veces y el 10% que nunca.

El análisis revela que es posible movilizar todas las formas de razonamiento lógico y creativo mediante la utilización de juegos matemáticos, de ahí la importancia de diseñar dichos juegos para el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

Pregunta N° 10. Juegos matemáticos y capacidad del estudiante

Tabla N° 34 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

10. Utilización de juegos Matemáticos y hacer de la clase un encuentro agradable	F	%
Siempre	41	49
Frecuentemente	18	21
Algunas veces	14	17
Nunca	11	13
TOTAL	84	100

FUENTE : Estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 35 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROFESORES

10. Utilización de juegos Matemáticos y hacer de la clase un encuentro agradable	F	%
Siempre	4	57
Frecuentemente	2	29
Algunas veces	1	14
Nunca	0	0
TOTAL	7	100

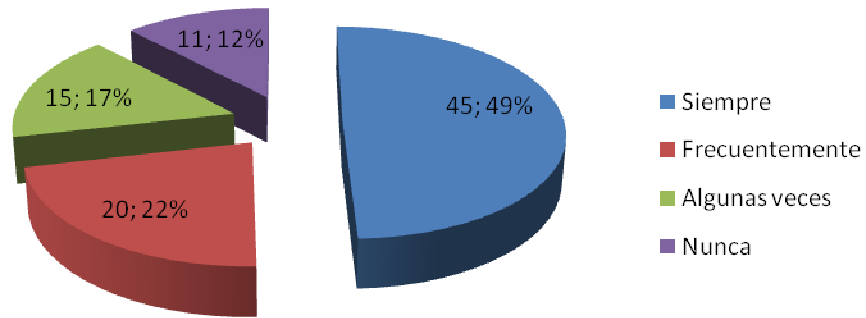
FUENTE : Docentes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Tabla N° 36 TABULACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES Y ESTUDIANTES

10. Utilización de juegos Matemáticos y hacer de la clase un encuentro agradable	F	%
Siempre	45	49
Frecuentemente	20	22
Algunas veces	15	17
Nunca	11	12
TOTAL	91	100

FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

Gráfico N° 14 JUEGOS MATEMÁTICOS Y CAPACIDAD DEL ESTUDIANTE



FUENTE : Docentes y estudiantes del Colegio Nacional Saquisilí
ELABORADO POR : Mary Erazo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 49% de las personas encuestadas mencionan que el diseño y utilización de juegos matemáticos siempre permitirá mantener intacta la capacidad de asombro del estudiante, hacer de la clase de matemáticas un encuentro feliz, el 22% opina que frecuentemente, un 17% señala que algunas veces y el 12% indica que nunca.

El análisis pone en evidencia que la mayor parte de las personas consultadas creen que el diseño y utilización de juegos matemáticos permitirá mantener intacta la capacidad de asombro del estudiante, por consiguiente es un acierto su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

De manera científica a continuación procederemos a verificar la hipótesis de acuerdo al estadístico establecido en la investigación.

4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Una de las herramientas no paramétricas más útiles es la prueba chi-cuadrado (χ^2), la misma que pertenece a la familia de distribuciones, existe un chi-cuadrado para cada grado de libertad la misma que si se incrementa el número de grados de libertad tiene menos sesgo. Se fundamenta en base a las frecuencias observadas con las esperadas en teoría, su relación es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{rc} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

O_i = Frecuencia observada

E_i = Frecuencia esperada

En la presente investigación se utilizó cuatro condiciones: siempre, frecuentemente, algunas veces y nunca, por lo tanto la tabla de contingencia que incluye las frecuencias de cada uno de los cuantificaciones tiene $f=4$ filas y $c=10$ columnas, por lo tanto existen 40 celdas. Probar la hipótesis requiere una comparación de O_i y E_i sobre las 40 celdas.

Para determinar el valor de las frecuencias esperadas debemos multiplicar la constante de estudiantes encuestados, en este caso 91 por cada uno de los totales y dividirlo entre el gran total, así:

$$E_i = \frac{91 * 424}{910} = 42.4 \qquad E_i = \frac{91 * 176}{910} = 17.6$$

$$E_i = \frac{91 * 209}{910} = 20.9 \qquad E_i = \frac{91 * 101}{910} = 10.1$$

Se denominará χ_{obt}^2 al valor que se obtiene del análisis de la tabla de contingencia.

Planteamiento de la hipótesis estadística y regla de decisión.

HIPÓTESIS NULA

H_0 :”La utilización de juegos matemáticos por los docentes del área de matemática en los estudiantes de octavos años de educación básica del Colegio Nacional Saquisilí no permite adquirir destrezas de razonamiento lógico”

$$H_0 : O_i = E_i$$

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

H_1 :”La utilización de juegos matemáticos por los docentes del área de matemática en los estudiantes de octavos años de educación básica del Colegio Nacional Saquisilí permite adquirir destrezas de razonamiento lógico”.

$$H_1 : O_i \neq E_i$$

Regla de decisión

La prueba tiene $(f - 1)(c - 1) = 3 * 9 = 27$ grados de libertad, si se fija un nivel de confianza del 95%, por lo tanto $\alpha = 0.05$

Se denominará X_{tab}^2 al valor que se obtiene en la tabla el valor de

$$X_{0.05,27}^2 = 40.113$$

Si $X_{obt}^2 > X_{tab}^2$ se rechaza H_0

Como $X_{obt}^2 = 113 > X_{tab}^2 = 40.113$ se rechaza H_0

Esto significa que:

H_1 :”La utilización de juegos matemáticos por los docentes del área de matemática en los estudiantes de octavos años de educación básica del Colegio Nacional Saquisilí permite adquirir destrezas de razonamiento lógico”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La mayor parte de la población investigada no emplea juegos matemáticos en el desarrollo de sus clases, a pesar de que el mejor camino para hacer la Matemáticas interesante a los estudiantes es acercarse a ellas mediante juegos.
- La ausencia de juegos matemáticos impide desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.
- Los juegos matemáticos promueve el desarrollo de valores y actitudes en el estudiante.
- La mayor parte de la población investigada está convencida que los juegos matemáticos, generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes.
- La mayor parte de las personas consultadas creen que el diseño y utilización de juegos matemáticos motiva el razonamiento lógico y creativo.

5.2 RECOMENDACIONES

- Incluir en la planificación docente la utilización de juegos matemáticos en las clases de nuestra asignatura.
- Diseñar juegos matemáticos para promover en el docente una manera diferente de trabajar con los estudiantes, para alcanzar autonomía de pensamiento.
- Movilizar todas las formas de razonamiento lógico y creativo mediante la utilización de juegos matemáticos.
- Utilizar juegos matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje integrará el desarrollo de destrezas y la motivación en los estudiantes.
- Capacitar al personal docente del área de Matemática del colegio nacional “Saquisilí” con respecto al uso de los juegos matemáticos y su relación en el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

TÍTULO DE LA PROPUESTA

JUEGOS MATEMÁTICOS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO DE
LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

COLEGIO : Nacional “Saquisilí”

FECHA : 05 de Julio del 2010

PROVINCIA : Cotopaxi

CANTÓN : Saquisilí

PARROQUIA : Saquisilí

BARRIO : Sucre

RESPONSABLE : Mary Erazo

BENEFICIARIOS : Comunidad Educativa

6.2 ANTECEDENTES

La investigación de campo llevada a efecto confirma el problema enunciado y que orientó este estudio, es decir, la mayor parte de la población docente investigada no emplea juegos matemáticos en el desarrollo de sus clases, sin embargo hay coincidencia en que los juegos matemáticos permiten desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

Los juegos matemáticos promueven el desarrollo de valores y actitudes en el estudiante, generan en los docentes nuevas necesidades e inquietudes. Este análisis deja en evidencia que es necesario incluir en la planificación docente la integración de juegos al impartir la clase, es prioritario diseñarlos para promover en el docente una manera diferente de trabajar, desde la autonomía del pensamiento y el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

El juego por su naturaleza implica otros aspectos como el científico, instrumental, filosófico, que juntos hacen de la actividad Matemática un eje de la cultura.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Una de las estrategias que se aplica en la interacción profesor – estudiante consiste en la aplicación de juegos durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, además se ha evidenciado un aumento del interés por aprender en todo grupo al aplicar esta estrategia. Fomenta la creatividad en el estudiante, mientras que en el docente exige un alto criterio matemático para escoger el juego adecuado para desarrollar su clase.

La Matemática ayuda a los estudiantes, en un alto porcentaje a desarrollar sus habilidades de pensamiento y de resolución de problemas. Así como el cerebro ya viene "programado" para aprender y utilizar el lenguaje natural, el aprender y utilizar conceptos matemáticos también forman parte de la naturaleza humana.

La necesidad de fortalecer la utilización de juegos didácticos matemáticos colaborará en la superación del bajo rendimiento que presentan los estudiantes en la asignatura, muchas veces por que el maestro hace de la hora de clase (sin intención) un martirio.

El desarrollo de destrezas matemáticas constituye la base para el aprendizaje de esta asignatura desde la escuela primaria hasta en niveles académicos universitarios más altos.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 GENERAL

- Desarrollar capacidades de atención, concentración, observación, análisis, razonamiento, estrategia y lateralidad utilizando el Kalah como propuesta en la enseñanza de Matemática, para los estudiantes de octavo año de educación básica, paralelos “A” y “B” del Colegio Nacional Saquisilí”.

6.4.2 ESPECÍFICOS

- Desarrollar experiencias lúdicas para mejorar las capacidades Matemáticas de los estudiantes de octavo año de educación básica, paralelos “A” y “B” del Colegio Nacional Saquisilí”.

- Reconocer la importancia del Kalah como juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudiantes del Octavo Año de Educación Básica, paralelos “A”, “B” del Colegio Nacional Saquisilí”.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La presente propuesta para el desarrollo de destrezas mediante juegos matemáticos permitirá optimizar el rendimiento escolar de los estudiantes de octavo año, es factible en su aplicación permanente por cuanto se cuenta con todos los elementos indispensables que se requiere como es el caso de: facilitadora, bibliografía, recursos materiales (tablero del juego), técnicos, financieros, y el tiempo disponible para su ejecución.

En relación a su aplicación y utilidad es amplia, puesto que potencialmente involucrará a toda la comunidad educativa, para lo cual se ha conformado un esquema metodológico de guías de trabajo (plan de clase) que incluye contenidos científicos, técnicas grupales y documentos de apoyo, indispensables y fáciles de manejar.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

Dentro de una gama de juegos, acertijos, ejercicios de razonamiento, enigmas y otras curiosidades matemáticas podemos resaltar ejemplos tipo como los siguientes:

Pupiletras Matemático.- Comúnmente conocido como sopa de letras, consiste en buscar una palabra que responda a una pregunta o complete correctamente un enunciado. Ejemplo:

Pupiletras matemático

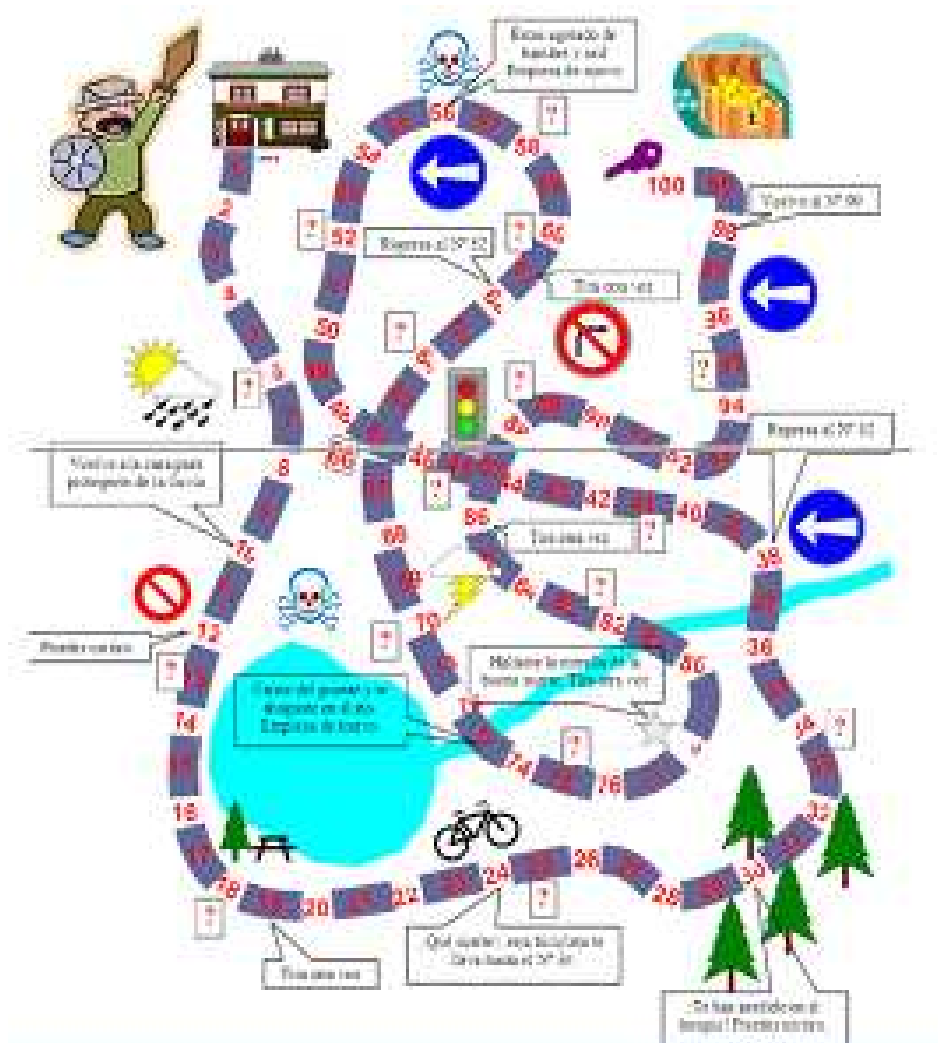
A	M	H	E	N	E	A	G	T	O
Q	U	I	N	C	E	N	T	R	O
O	A	P	O	T	E	L	E	A	N
N	B	O	M	I	Y	T	G	P	O
O	I	T	R	E	A	D	N	E	G
G	R	E	U	L	D	X	A	C	R
O	E	N	I	S	Z	I	B	I	E
T	A	U	L	I	O	S	A	O	C
N	Q	Z	I	R	T	E	S	N	I
E	U	A	M	I	L	U	G	N	A

- El triángulo que tiene 3 lados de igual medida se llama
- Punto donde se intersecan las bisectrices de un triángulo.
- El ángulo cuya medida está entre 90° y 180° se llama
- El lado de mayor longitud en un triángulo rectángulo se llama.....
- El polígono que tiene 2 lados opuestos paralelos y 2 lados opuestos no paralelos se llama...
- Línea trazada desde el vértice de un triángulo que corta al lado opuesto en su punto medio
- Pitágoras nació en

Casino Matemático.- Consiste en elaborar tarjetas que involucre operaciones matemáticas de acuerdo al año de educación básica con que se trabaje, la tarea del estudiante es emitir verificar el valor indicado al enunciado propuesto y acumular puntos por cada respuesta correcta, ejemplo:

La suma de los siguientes números enteros $12+(-17)$ es:	El producto de los siguientes números enteros $(-11)(-7)$ es:	La división de los siguientes números enteros $(-48-60+84):(-12)$ es:	Al aplicar la operación correspondiente con números enteros $-24+(-17)$ es:
-5	-77	-2	-7

Ludo-Matemático.- Es un juego que se avanza por un camino hasta llegar al tesoro, se recorre de acuerdo al lanzamiento de uno o dos dados, de acuerdo a las reglas que se imponga con anticipación. En cada casillero el docente debe proponer actividades relacionadas al tema que se esté desarrollando, para hacer una clase amena se pueden formar grupos o equipos participantes. Un ejemplo presentamos a continuación:



Luego de revisar algunos ejemplos tipo, se ha seleccionado el Kalah (casa), puesto que se trata de un juego de estrategias muy entretenido, donde se integran el desarrollo de varias destrezas en un alto grado.

Kalah tiene muchas variantes y nombres (Mancala, Awale, Kiutchi), parten de los grupos que lo juegan actualmente (principalmente en África, América y Asia) y de las transformaciones producto de la migración de esos pueblos. Es reconocido como uno de los juegos más antiguos aún practicado, con más de 3.500 años de existencia¹. Evidencia de su longevidad fue encontrada en la pirámide de Keops, Egipto en forma de tableros tallados en piedra.

Para jugar Kalah no se requiere de mucho, un tablero que contiene hoyos y fichas movibles entre ellos. Se puede jugar en la playa, haciendo dos filas de 6 hoyos pequeños y unos más grandes en cada extremo, por fichas se puede improvisar con conchas o piedritas. CIENTEC ha popularizado el juego en grupos de educadores y estudiantes, usando cartones vacíos de 12 huevos como tableros, vasitos adicionales para la casa de los jugadores, en los extremos y garbanzos como fichas².

El juego se presta para ser aprendido por estudiantes desde el período escolar con enseñanza individualizada y simplificado (con 3 fichas por hoyo). Una vez que aprenden las reglas, están en condiciones de aplicar estrategias adecuadas para ganar y posteriormente pueden jugar con cuatro fichas y más.

Para los que dominan la lectura, el formato cooperativo es apropiado y permite enseñarlo a un grupo grande, en un período relativamente breve. Una particularidad de este juego es que permite a oponentes de edades muy diferentes jugar entre sí. Adultos y jóvenes pueden ser verdaderos oponentes, desde un punto de vista, es una propuesta cooperativa para enseñar el juego, ligarlo con sus orígenes y fomentar el desarrollo de destrezas lógicas y sociales, parte de las raíces del juego expone sobre las

¹ Braxton, Gonsalves, Lipner y Barber, *Math Around the World*, Lawrence Hall of Science,

² León Castellá, A., *Un torneo de Kalah*, Fundación CIENTEC, reproducción mimeográfica, San José, Costa Rica, 1999.

riquezas del trabajo en grupo y termina con la inclusión de 4 series de reglas diferentes, que extienden el aprendizaje y el desarrollo de estrategias.

Los estudiantes deben aprender que las prácticas e ideas Matemáticas surgieron de las necesidades reales e interacciones entre seres humanos.

Taptana Nikichik

En español significa "ordenador de números" y es una herramienta para realizar cálculos aritméticos usada por los pueblos originarios de los Andes ecuatorianos.

La taptana está compuesta por 4 columnas paralelas, de 9 hoyos cada una y un hoyo superior, de mayor tamaño, que representa el cero (0); este hoyo mayor sirve para transformar las unidades en decenas, las decenas en centenas y las centenas en unidades de mil.

La primera columna, de color verde, servirá para contar las unidades, la segunda, de color azul, las decenas, la tercera, de color lila, las centenas y la última, la cuarta, de color amarillo, sirve para contar las unidades de mil.

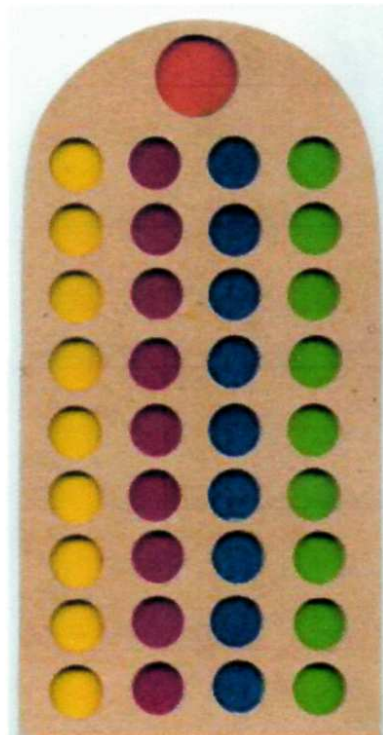
El trabajo con la taptana se realiza con mullos de los mismos colores que los hoyos o con semillas que deberán ser de diversos tamaños y formas para facilitar la identificación por parte de los niños y niñas.

La taptana nikichik es muy versátil en el aula, ya que permite trabajar desde con los niños más pequeños en el desarrollo de las destrezas iniciales de formar "la pinza" o mejorar la motricidad fina, contar,

diferenciar colores, agrupar y también introducirlos en el cálculo matemático al permitir el paso de lo concreto a lo semi concreto y a lo abstracto en las operaciones de suma y resta, la comprensión del cero como ausencia de cantidad y operaciones más abstractas como la multiplicación y división. Por supuesto siempre el trabajo deberá combinarse con ejercicios en papel.

Además de facilitar la iniciación matemática y la comprensión de los procesos aritméticos, debe destacarse que cuando los niños y niñas de las escuelas interculturales bilingües conocen un instrumento que ya usaban nuestros mayores antes de la llegada de los europeos a nuestro continente, se produce un mejoramiento de su autoestima y un fortalecimiento de su identidad cultural.

Para la comprensión de la forma en que se opera con la taptana en el aula reproducimos, como ejemplo, parte de la información de la cartilla “Taptana Nikichik”.



6.7 METODOLOGÍA

Esta modalidad de aprendizaje puede emplearse con grupos grandes, separados en equipos de cuatro personas, que colaboran entre sí para aprender y jugar. Es posible realizar la introducción de este juego en unos 70 minutos (dos lecciones seguidas), siguiendo las recomendaciones a continuación:

- Se separa el grupo en equipos de cuatro personas.
- Cada equipo obtiene un tablero, 48 fichas y cuatro tarjetas con las reglas cooperativas.
- Cada integrante del equipo se convierte en una experta o experto en una parte de las reglas, deben leerlas a los demás, sin soltar la tarjeta de sus manos. Esta medida es clave para la participación de todos en el grupo, así tienen que prestar atención a sus compañeros y vigilar que se sigan las reglas.
- En el equipo cooperativo juegan dos contra los otros dos conforme avanzan aprenden y verifican las reglas.
- Cuando ya han jugado al menos dos partidas completas, se disuelven los equipos, se conforman nuevos y lo intentan otra vez. Es aquí donde aparecen reglas mal utilizadas y se corrigen.
- Para finalizar esta primera fase, es importante evacuar dudas y comentar, con todo el grupo, las estrategias encontradas por los nuevos aprendices. Esto permitirá nivelar la capacidad básica e impulsar el continuo interés y perfeccionamiento.

TARJETAS COOPERATIVAS

Instrucciones cooperativas — Reglas Egipcias (4 fichas)

<p>Kalah - REGLAS EGIPCIA</p> <p>PARA EMPEZAR: Definición de territorio y posesión de fichas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconozca las partes del juego: un tablero con 12 hoyos pequeños y dos grandes. • Coloque 4 fichas en cada uno de los 12 hoyos pequeños. • El hoyo grande (Kalah) a su derecha, es su casa y estará vacío al iniciar el juego e irá acumulando las fichas que vaya ganando. Las piezas no le pertenecen a nadie hasta que ingresen a un Kalah, desde donde ya no salen. <p>Cuando el juego termina, el número de fichas en cada Kalah determina al ganador.</p>	<p>Kalah - REGLAS EGIPCIA</p> <p>PARA MOVER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escoja uno de los seis hoyos de su lado (¡siempre tiene que empezar desde su lado!). Lo que toca, tiene que moverlo. • Tome TODAS las fichas dentro de él y distribúyalas, colocando una por una, en los hoyos siguientes, hacia la derecha (sentido contra reloj). • No se salte ningún hoyo, excepto la casa del oponente (Kalah). • Tome turnos alternos con su oponente. <p>El juego termina cuando uno de los jugadores vacía todos sus hoyos pequeños.</p>
<p>Kalah REGLAS EGIPCIA</p> <p>PARA REPETIR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la última ficha cae en su Kalah, usted puede repetir turno. • Usted puede repetir tantas veces como termine con la última ficha en su Kalah. <p>El juego termina cuando una jugadora vacía todos los hoyos pequeños de su lado.</p>	<p>Kalah REGLAS EGIPCIA</p> <p>PARA COMER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si su última ficha cae en un hoyo vacío de su lado, usted puede capturar todas las fichas que se encuentren en el hoyo opuesto y llevárselas a su Kalah, junto con su última ficha movida. • Después de comer, no repite, sigue la otra persona. <p>Al final del juego, la persona con más fichas en su Kalah gana.</p>

El valor del trabajo cooperativo

Trabajar en grupo tiene sentido cuando cada uno de los participantes puede aprender más de lo que aprendería individualmente.

Esta propuesta logra en un tiempo muy breve, que muchas personas intenten un juego nuevo, se vuelvan expertos (interpreten, comuniquen, controlen y verifiquen), negocien con sus colaboradores y adversarios (quien empieza, quien define la jugada, qué estrategia usan, etc.) y obtengan un buen resultado a corto plazo.

El aprendizaje cooperativo, adecuadamente explicado, pone a los participantes en contacto con otros, y les permite complementar destrezas cognitivas y sociales, fortalece la comunicación, mantiene a más de un estudiante ocupado activamente, al mismo tiempo les enseña a desempeñar diferentes roles y a ser corresponsables del desempeño del grupo.

Las últimas investigaciones del cerebro y del desarrollo humano confirman la necesidad de los jóvenes de aprender a funcionar en grupos pequeños, para florecer emocional, intelectual y socialmente. Desde el área laboral, las voces coinciden., cada día se requiere de más trabajadores que puedan integrar sus conocimientos con destrezas interpersonales; que puedan trabajar tanto independientemente, como en colaboración con otros, que sepan ubicarse y funcionar bajo diferentes estructuras de mando y acción.

La Matemática en el juego

El Kalah es un juego de destreza numérica y lógica, promueve la discriminación visual, fortalece el cálculo mental (suma y resta sencilla); descansa en la estrategia, la búsqueda de patrones de avance y defensa, la anticipación del resultado de una movida particular y la habilidad de descifrar rápidamente representaciones visuales de los números.

Otras formas de jugarlo

A continuación se incluyen cuatro series de reglas de diferentes grupos africanos, se sugiere aprender y dominar una forma primero, antes de intentar otras reglas. Entender una modalidad y jugarla con estrategia toma tiempo, ya que pueden variar las reglas.

KALAH: 4 FORMAS DE JUGARLO

Objetivo:

Dos jugadores compiten para acumular gemas en su kalah (los hoyos grandes en los extremos).

Colocación inicial:

Los Kalahs estarán vacíos al inicio.

Los jugadores se colocan uno frente al otro con el tablero en medio y los Kalahs en los extremos derecho e izquierdo.

- Menores de 10 años : Juegue con 3 gemas por hoyo.
- Dificultad normal : Coloque 4 gemas en cada uno de los 12 hoyos pequeños.
- Avanzados : 5 gemas por hoyo.

¿CUANDO SE TERMINA EL JUEGO?

Cuando uno de los jugadores vacía los 6 hoyos pequeños, de su lado.

REGLAS GENERALES

Los jugadores son "dueños" de los 6 huecos pequeños de su lado y el Kalah a la derecha, el jugador A escoge un hoyo de los 6 de su lado y toma todas las gemas (¡Si las toca, las mueve!)

DISTRIBUCIÓN: Con las gemas en la mano distribuye una por una en los huecos, empezando por el hueco a la derecha del que las sacó (en un

movimiento contrario a las manecillas del reloj), hasta que las ha puesto todas. Si el jugador A llega hasta su Kalah, deja caer 1 gema en él. Los jugadores no ponen gemas en el Kalah de su oponente, se los saltan y continúan poniendo gemas, 1 a la vez, hasta que las hayan puesto todas.

CUENTA FINAL: Al final se cuentan todas las gemas que quedaron en los Kalahs. El jugador con más gemas gana.

REGLAS EGIPCIAS

Utilice todas las reglas generales y además:

- **REPETIR:** Si un jugador pone la última gema en su mano en su Kalah. Puede repetir tantas veces como logre hacer esto.
- **COMER:** Si un jugador pone la última gema en su mano en un hoyo vacío de su lado, entonces puede tomar esta gema y todas las gemas del hoyo opuesto (de su oponente) y ponerlas en su Kalah.
- **CONCLUSIÓN:** El juego termina cuando un jugador vacía todos sus 6 hoyos. Entonces el otro jugador toma las gemas que le quedaron en sus hoyos pequeños y las suma a las que tiene en su Kalah (no es necesariamente una ventaja terminar primero).

REGLAS ETÍOPES

Use todas las reglas generales y todas las egipcias (con excepción del final) y además:

- **CAMBIO DE DIRECCION:** Los jugadores pueden escoger la dirección en que mueven las gemas, para la derecha o la izquierda, en cada turno, pero no pueden empezar de hoyos que solo tienen 1 gema.
- **CONCLUSIÓN:** El juego termina cuando alguno de los jugadores no puede mover, ya sea porque todos sus hoyos están vacíos o porque solo

tiene hoyos en los que tenga 1 gema, para determinar el ganador cuentan solo las gemas dentro de los Kalahs.

REGLAS NIGERIANAS

Use todas las reglas generales, con una excepción: los jugadores deben poner una gema en el Kalah de su oponente cada vez que pasan por allí, además:

- **MOVIMIENTO CONTINUO:** Cuando un jugador deposita la última gema de su mano en un hoyo en cualquier lado del tablero que no está vacío y que ahora (después de poner la gema) no tiene 4 gemas, este jugador toma otro turno, tomando todas las gemas del hoyo en que puso la última gema y juega nuevamente.
- **CONCLUSIÓN DE UNA JUGADA:** El turno de un jugador se termina cuando pone la última gema de su mano en:
 - 1) Un Kalah;
 - 2) un hoyo vacío o
 - 3) un hoyo que ahora (después de poner la última gema) tiene 4 gemas.

En cualquier movida en que un hoyo se encuentre con 4 gemas, sin importar quien puso la cuarta gema en el hoyo, el jugador que es "dueño" de ese hoyo las captura y las coloca en su Kalah (en el punto 3. arriba, el jugador pone las gemas en su Kalah antes de terminar su turno). Por ejemplo, mientras que el jugador 1 está poniendo gemas en los hoyos pequeños en el lado del jugador 2, este pone 1 gema en un hoyo que ya tiene 3 gemas. Entonces el jugador 2 toma las 4 gemas y las coloca en su Kalah.

- **CONCLUSIÓN:** El juego termina cuando uno de los jugadores no puede mover (porque no tiene gemas en su lado). Las gemas restantes en el lado del oponente no son puestas en su Kalah, ni sumadas en la cuenta para determinar al ganador.

A manera de resumen y de forma general podemos explicar la manera como se la puede jugar en el colegio Nacional “Saquisilí” :

Kalah (casa)

Objetivo: Adquirir el mayor número de fichas en tu Kalah

Dinámica del juego

Se juega entre dos persona, para comenzar poner tres fichas en cada en cada uno e los doce pozos, dejando vacio los dos pozos grandes (Kalah). Te corresponde el Kalah a tu lado derecho.

Comienzo del juego

Escoge un pozo en tu lado del tablero y recoge todas las fichas que estén ahí. Moviéndote hacia tu Kalah (derecha) pon una ficha en cada pozo hasta que no te quede ninguno. No puedes saltar ningún pozo excepto el Kalah de tu adversario.

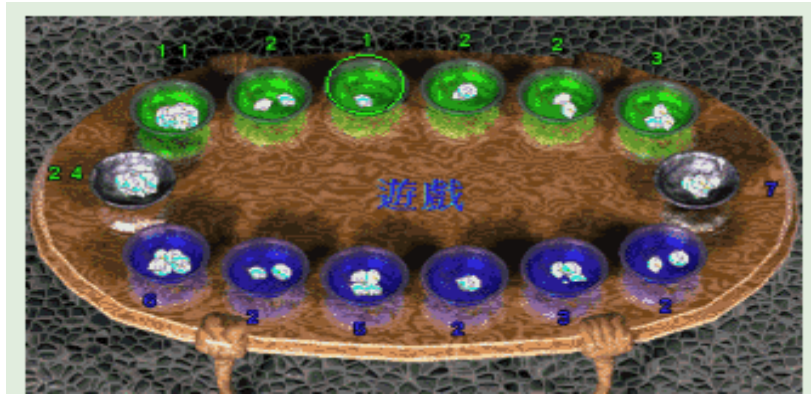
Si la última ficha cae en tu Kalah repites el turno

Si la última ficha cae en un pozo vacío de tu lado, puedes capturar las fichas que están en el lado opuesto y ponerlas en tu Kalah.

Fin del juego

El juego termina cuando un jugador únicamente tiene pozos vacíos y es su turno. Este jugador coge todas las fichas que sobran en los pozos de su adversario y las deposita en su propio Kalah.

Gana quien tiene más fichas en su Kalah.



6.8 ADMINISTRACIÓN

Recursos Humanos:

- Autoridades de la Comunidad Educativa
- Docentes de la institución
- Estudiantes del establecimiento
- Padres de Familia

Recursos Materiales

- Reproducciones
- Computadora
- Fotocopias
- Grabadora,
- Cámara.
- Libros, revistas, folleto, otros.
- Bolígrafos, carpetas, borradores, lápices, hojas, corrector.

Recursos Técnicos:

- Computadora
- Cd

- La flash memory
- Impresiones
- Consultas
- Transporte

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

- La evaluación será permanente, organizado, de acuerdo a las características siguientes:
 - Diagnóstica: Para escrutar las competencias previas.
 - Formativa: Para realimentar el proceso de Inter aprendizaje y autoaprendizaje.

La propuesta se evaluará mediante el siguiente proceso:

- **Modalidades** : Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.
- **Metodología** : Participativa de todos los miembros de la comunidad educativa.
- **Técnicas** : Observación, encuestas
- **Instrumentos** : Guías de Observación, cuestionarios.
- **Frecuencia** : Mensual a través de reuniones de trabajo y recopilación de datos mediante encuestas y guías de observación.

BIBLIOGRAFÍA

- ABBOT, J., Ryan, T., *The Unfinished Revolution, Learning Human Behaviour, Community and Political Paradox*, Network Educational Press, Ltd. Stafford, 2000.
- BARRIGA A., Frida y Hernández R., Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill. 1998
- BRAXTON, Gonsalves, Lipner y Barber, *Math Around the World*, Lawrence Hall of Science, University of California, EE.UU, 1996
- CARPENTER, T. P., & Lehrer, R. (1999). Teaching and learning mathematics with understanding. In E. Fennema, & T. Romberg (Eds.), *Mathematical classrooms that promote understanding* (pp. 19-32). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- CARPENTER, T. P., Coburn, T. G., Reys, R. E., & Wilson, J. W. (1976). Notes from national assessment: Estimation. *Arithmetic Teacher*, 23(4), 296-302.
- CASTELLANOS, Daniel y NOGUEZ, Sergio (2005). Activación del pensamiento matemático. México.
- COCKCROFT, W. H. (1985). *Las Matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- EDWARDS, A. (1984). Computational estimation for numeracy. *Educational Studies in Mathematics*, 15(1), 59-73.
- ERICKSON, T., *United We Solve*, 116 Math Problems for Groups, Eeps Media, Oakland, California, EE.UU. 1996.

- FLORES, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1990). Desempeño y estrategias en la estimación en operaciones aritméticas de alumnos de quinto de primaria y segundo de secundaria en México. *Educación Matemática*, 2(1), 30-44.
- GADNER, M. Circo matemático. Alianza Editorial. Madrid 1979, pág. 9.
- Gómez, B. (1999). El futuro del cálculo. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 22, 20-27.
- GUTIÉRREZ, Abraham, (1992). Curso de técnicas de investigación, Quito Ecuador
- HERRERA, Luís, MEDINA Arnaldo y NARANJO L Galo (2004) Tutoría de la investigación Científica. Quito Ecuador
- HERRERA, Luís. (2006). Influencia de las Estrategias Didácticas empleadas por los tutores en la adquisición de competencias profesionales en los Postgradistas de medicina crítica y terapia intensiva en la UCE, 2005. Ambato - Ecuador.
- HOPE, J. (1989). Promoting number sense in school. *Arithmetic Teacher*, 36(6), 12-18.
- Instituto de Filosofía y Estudios Educativos, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile. E-mail: christianmiranda@uach.cl
- LEMAIRE, P., & Lecacheur, M. (2001). Older and younger adults' strategy use and execution in currency conversion tasks: Insights from French franc to euro and euro to French franc conversions. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(3), 195-206.
- CASTELLÁ León, A., *Un torneo de Kalah*, Fundación CIENTEC, reproducción mimeográfica, San José, Costa Rica, 1999.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Dirección Nacional de Mejoramiento Profesional, (2004), Programa de mejoramiento y capacitación Docente por la calidad de la Educación. Quito Ecuador
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1992). *Primaria. Área de Matemáticas*. Madrid: MEC.
- MORGAN, C. (1989). A context for estimation. *Mathematics in School*, 18(3), 16-17.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática*. Sevilla: SAEM Thales.
- REYS, B. J., & Reys, R. E. (1998). Computation in the elementary curriculum: Shifting the emphasis. *Teaching Children Mathematics*, 5(4), 236-241.
- REYS, R. E. (1985). Estimation. *Arithmetic Teacher*, 32(6), 37-41.
- REYS, R. E., Bestgen, B. J., Rybolt, J. F., & Wyatt, J. W. (1982). Processes used by good computational estimators. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(3), 183-201.
- RUBIO, Bolívar y WACHO, Walter (2003). Guía para la elaboración de proyectos educativos Institucionales. Latacunga Ecuador.
- SEGOVIA, I., Castro, E., Castro, E. y Rico, L. (1989). *Estimación en cálculo y medida*. Madrid: Síntesis.
- VERGNAUD, G. (1991). El niño, las matemáticas y la realidad. México: Trillas.

A N N E X O S

ANEXO 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIO DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**ENCUESTA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL
COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ**

Objetivo: Identificar que Juegos Matemáticos de habilidad mental utilizan los docentes del octavo año de Educación Básica en la asignatura de matemáticas

Fecha de entrevista:

Caso N°

Señores docentes: Existe un interés especial por investigar si utilizan juegos matemáticos en su hora clase para el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico.

Reciba el agradecimiento por su importante colaboración al contestar el siguiente cuestionado

DATOS GENERALES

Título académico:

Años de experiencia profesional en el área:

Asignaturas a su cargo durante el año lectivo 2009-2010

DATOS ESPECÍFICOS

Instructivo; Marque una x dentro del paréntesis que corresponda a su respuesta

1. ¿Utiliza usted juegos matemáticos en su hora clase?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

2. ¿Cree Ud. que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesante a los estudiantes es acercarse a ellas mediante juegos?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

3. ¿Considera Ud. que la ausencia de juegos matemáticos es una situación problemática actual en la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

4. ¿Los juegos matemáticos se apoyan en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad; educar para la vida?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

5. ¿Los juegos matemáticos permiten desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

6. ¿Los juegos matemáticos tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar destrezas en el alumno?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

7. ¿Las actuales tendencias en educación con juegos matemáticos, centradas en la resolución de problemas y en el desarrollo de destrezas y habilidades propias del pensamiento matemático, generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

8. ¿Es importante el diseño de juegos matemáticos porque permiten al docente una manera diferente de “hacer matemática” desde la autonomía de pensamiento?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

9. ¿Es necesario diseñar juegos matemáticos para movilizar todas las formas de razonamiento lógico y creativo?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

10. El diseño y utilización de juegos matemáticos permitirá mantener intacta la capacidad de asombro del estudiante, hacer de la clase de matemáticas un encuentro feliz?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIO DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL A OCTAVO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL SAQUISILÍ**

Objetivo: Detectar el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico mediante juegos matemáticos.

Fecha de entrevista:

Caso N°

Señores Estudiantes: Existe un interés especial por investigar la utilización de los juegos matemáticos para el desarrollo de destrezas mediante el razonamiento lógico.

Reciba el agradecimiento por su importante colaboración al contestar el siguiente cuestionado

DATOS GENERALES

Octavo año de educación básica

DATOS ESPECÍFICOS

Instructivo; Marque una x dentro del paréntesis que corresponda a su respuesta.

1. ¿Utiliza usted juegos matemáticos en su hora clase?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

2. ¿Cree Ud. que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesante a los estudiantes es acercarse a ellas mediante juegos?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

3. ¿Considera Ud. que la ausencia de juegos matemáticos es una situación problemática actual en la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

4. ¿Los juegos matemáticos se apoyan en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad; educar para la vida?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

5. ¿Los juegos matemáticos permiten desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

6. ¿Los juegos matemáticos tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar destrezas en el alumno?

- a. Siempre ()
- a. Frecuentemente ()
- b. Algunas veces ()
- c. Nunca ()

7. ¿Las actuales tendencias en educación con juegos matemáticos, centradas en la resolución de problemas y en el desarrollo de destrezas y habilidades propias del pensamiento matemático, generan en los y las docentes nuevas necesidades e inquietudes?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

8. ¿Es importante el diseño de juegos matemáticos porque permiten al docente una manera diferente de “hacer matemática” desde la autonomía de pensamiento?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

9. ¿Es necesario diseñar juegos matemáticos para movilizar todas las formas de razonamiento lógico y creativo?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

10. El diseño y utilización de juegos matemáticos permitirá mantener intacta la capacidad de asombro del estudiante, hacer de la clase de matemáticas un encuentro feliz?

- a. Siempre ()
- b. Frecuentemente ()
- c. Algunas veces ()
- d. Nunca ()

1. DATOS INFORMATIVOS

Nombre del docente: Mary Erazo.	Especialidad:	Nombre del estudiante:
Nombre del Programa de competencia: Matemática	Curso: 8 vo.	Paralelos: A - B
No. de horas semanales: 4 horas	No. de horas de la unidad de competencia : 64 horas	Año lectivo: 2010 - 2011

2. UNIDAD DE COMPETENCIA

A. Emplea procesos operacionales con números enteros utilizando abstracción, comprensión y comparación para encontrar resultados con exactitud.

3. ELEMENTO DE COMPETENCIA	4. OBJETIVO DEL ELEMENTO	5. SITUACIÓN PROBLÉMICA DEL ELEMENTO	6. SISTEMA DE HABILIDADES
A.1. Utiliza enteros negativos y positivos empleando el Kalah para determinar estrategias relacionadas al juego con exactitud.	A.1. Utilizar enteros negativos y positivos para determinar estrategias relacionadas al juego con exactitud a nivel creativo empleando el Kalah con la ayuda de material didáctico, texto matemática 8 del Ministerio de Educación, computador, proyector de imágenes, software educativo.	¿Hacia dónde se dirigen los enteros positivos en la recta numérica?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea el Kalah con exactitud.

7. DESARROLLO DE LA CLASE

7.1.a SISTEMA DE TAREAS DOCENTES

Utiliza enteros negativos y positivos

a) Preparar el diagnóstico que conlleva el aprendizaje	b) Orienta y motiva el aprendizaje:	c) Los estudiantes van a determinar las características y utilidad de:
<p>¿Has visto cómo nuestros campesinos siembran?</p> <p>¿En qué dirección siguen apareciendo los números naturales?</p> <p>¿Cuál es la suma entre 8 y 2?</p> <p>¿Qué número está primero en tu regla?</p> <p>¿Cuál es la diferencia de los números enteros positivos y negativos?</p>	<p>Presentación de la figura de una circunferencia a fin de que los estudiantes en equipos de trabajo emitan criterios de la forma..</p>	<p>Cuenta las gemas del kalah</p> <p>Represente varios números naturales</p> <p>Encuentra la suma entre 8 y 2</p> <p>Observa el número está primero en tu regla</p> <p>Determina la diferencia de los números enteros positivos y negativos</p>

7.2 Preparación y motivación

PROCEDIMIENTOS	ACCIONES DEL DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
A. Diagnóstico y actualización del elemento de competencia	a) Realizará varias preguntas:	Responde a las preguntas
	b) Las preguntas permiten comprobar el nivel de aprendizaje.	Analiza que debe conocer y como debe hacer para apropiarse del nuevo conocimiento
	c) A los estudiantes que tienen dificultades en el conocimiento se planteará nuevas preguntas para homogenizar los conocimientos.	Desarrolla actividades planteadas
B. Problematicación del elemento	a) A partir de la situación problémica planteada	Reflexiona que le falta algo por conocer
	b) Se solicita al estudiante, interpretar situación problémica	Describe la situación problémica
	c) Induce al planteamiento de otras interrogantes sobre la situación problémica.	De la situación problémica, las estudiantes plantearán otras interrogantes
C. Orientación del aprendizaje	a) A partir de la situación problémica se orientará el objetivo.	Determina propósitos a lograr
	b) El maestro presenta la hoja de trabajo para que los estudiantes realicen las asignaciones	Analiza pasos a seguir para la ejecución de las tareas y ejecuta tomando en cuenta instrucciones dadas
	c) Da instrucciones para llenar la hoja de trabajo	
	d) Observa la ejecución de las actividades planteadas	
	e) El profesor evaluará al estudiante.	Descubre qué y cómo va a ser evaluado

HOJA DE TRABAJO No. B.1

ELEMENTO DE COMPETENCIA	A.1. Utiliza enteros negativos y positivos empleando el Kalah para determinar estrategias relacionadas al juego con exactitud.
Objetivo de la clase	Determinar un algoritmo en la suma de enteros utilizando el tablero de Kalah para obtener respuestas satisfactorias.
Hora Clase:	2
Fecha:	
Nombre del estudiante	
Nombre del profesor/a	Mary Erazo

Formo equipos de trabajo a fin de que las estudiantes resuelvan ejercicios con suma combinada de números enteros.

Determine las características y utilidad de:

- Sumar números enteros.
 $7 + 3 + 8 + 9 =$
 $21 + 35 + 48 + 63 =$
 $- 5 - 4 - 8 - 1 =$
 $- 2 - 6 - 7 - 9 =$
- Resolver expresiones que contiene enteros positivos y negativos
 $6 + 5 - 3 + 2 - 9 + 4 =$
 $- 3 + 6 - 2 + 8 - 4 - 7 =$
 $- 1 - 5 + 7 - 3 + 8 - 9 + 6 - 4 =$
 $- 2 + 6 + 8 - 4 + 3 + 6 + 11 - 15 =$

Comparte	Familiares	Firma	Nombre de los compañeros

8. EVALUACIÓN

OBJETIVO FORMATIVO	OBJETIVO EVALUATIVO	INDICADORES DE EVALUACION	TÉCNICA	CLAVE	NORMA
Utilizar enteros negativos y positivos para determinar estrategias relacionadas al juego con exactitud a nivel creativo empleando el Kalah con la ayuda de material didáctico, texto matemática 8 del Ministerio de Educación, computador, proyector de imágenes, software educativo.	Comprobar si los estudiantes están en capacidad de: Emplear procesos operacionales con números enteros utilizando abstracción, comprensión y comparación para encontrar resultados con exactitud.	Determina estrategias con exactitud.	Prueba objetiva de cuatro preguntas	0 preguntas contestadas: deficiente 1 inicio 2 intermedio 3 avance 4 dominio	4: S 3: Mb 2: B 1: R 0: D

HOJA DE EVALUACIÓN

Determina estrategias con exactitud.

1. La suma de dos ó más enteros solo negativos tiene como resultado otro número entero que:
 - a. Tiene el signo opuesto
 - b. Tiene el signo del mayor número
 - c. Tiene el mismo signo
 - d. Carece de signo

2. Al restar dos enteros de diferente signo debemos:
 - a. Cambiar la resta por la suma
 - b. Cambiar el sustraendo por el minuendo
 - c. Cambiar la resta por suma y escribir el opuesto del sustraendo
 - d. Cambiar la resta por suma y escribir el opuesto del minuendo

3. La suma de dos ó más enteros solo positivos, tiene como resultado es otro número entero que:
 - a. Tiene el signo opuesto
 - b. Tiene el signo del mayor número
 - c. Tiene el mismo signo
 - d. Carece de signo

4. El Kalah es considerado como un juego de:
 - a. Razonamiento verbal
 - b. Razonamiento matemático y lógico
 - c. Razonamiento visual
 - d. Razonamiento auditivo

Conocimiento Científico

La matemática en el juego

El Kalah es un juego de destreza numérica y lógica, promueve la discriminación visual, fortalece el cálculo mental (suma y resta sencilla); descansa en la estrategia, la búsqueda de patrones de avance y defensa, la anticipación del resultado de una

movida particular y la habilidad de descifrar rápidamente representaciones visuales de los números.

Objetivo:

Acumular la mayor cantidad de gemas en sus kalahs (los hoyos grandes en los extremos).

Colocación inicial:

Los Kalahs estarán vacíos al inicio.

Los jugadores se colocan uno frente al otro con el tablero en medio y los Kalahs en los extremos derecho e izquierdo.

- Principiantes : juegue con 3 gemas por hoyo
- Normal : Coloque 4 gemas por hoyo
- Avanzados : 5 gemas por hoyo.

¿CUANDO SE TERMINA EL JUEGO?

Cuando uno de los jugadores vacía los 6 hoyos pequeños de su lado.

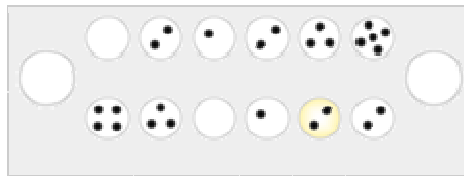
REGLAS GENERALES

Los jugadores son "dueños" de los 6 huecos pequeños de su lado y el Kalah a la derecha, el jugador A escoge un hoyo de los 6 de su lado y toma todas las gemas (¡Si las toca, las mueve!)

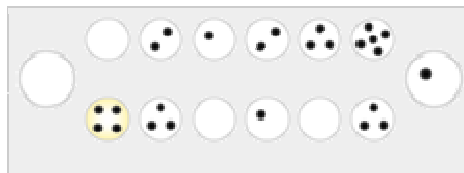
DISTRIBUCIÓN: Las gemas en la mano las distribuye una por una en los huecos, empezando por el hueco a la derecha del que las sacó (en un movimiento contrario a las manecillas del reloj), hasta que las ha puesto todas. Si el jugador A llega hasta su Kalah, deja caer 1 gema en él. Los jugadores no ponen gemas en los Kalahs de sus oponentes, se los saltan y continúan poniendo gemas, 1 a la vez, hasta que las hayan puesto todas, uno por cada turno.

CUENTA FINAL: Al final se cuentan todas las gemas que quedaron en los Kalahs. El jugador con más gemas gana.

Ejemplo:



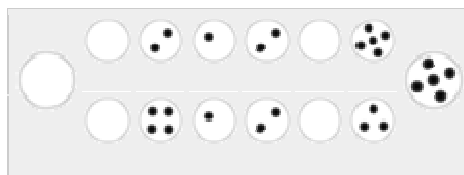
El jugador comienza en la casa resaltada.



La última semilla cae en el almacén, de esta forma el jugador obtiene un turno extra.



La última semilla cae en una casa vacía, con semillas en la casa del oponente.



El jugador captura las cuatro semillas y finaliza su turno.

ANEXO 3

DISTRIBUCIÓN DEL CHI - CUADARADO

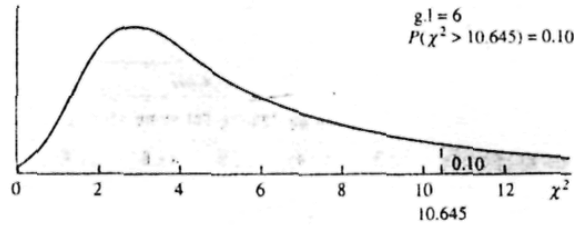


Tabla H Distribución chi-cuadrado

g.l.	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.990}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.950}$	$\chi^2_{0.900}$	$\chi^2_{0.700}$	$\chi^2_{0.500}$	$\chi^2_{0.300}$	$\chi^2_{0.200}$	$\chi^2_{0.100}$	$\chi^2_{0.050}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.020}$	$\chi^2_{0.010}$	$\chi^2_{0.005}$
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	0.148	0.455	1.074	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.713	1.386	2.408	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	1.424	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	2.195	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	3.000	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	12.833	13.388	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	3.828	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	4.671	6.346	8.383	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	5.527	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	17.535	18.168	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	6.393	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	7.267	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	8.148	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	21.920	22.618	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	9.034	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	23.337	24.054	26.217	28.299
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	9.926	12.340	15.119	16.985	19.812	22.362	24.736	25.472	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	10.821	13.339	16.222	18.151	21.064	23.685	26.119	26.873	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	11.721	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	27.488	28.259	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	12.624	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	28.845	29.633	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	13.531	16.338	19.511	21.615	24.769	27.587	30.191	30.995	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	14.440	17.338	20.601	22.760	25.989	28.869	31.526	32.346	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	15.352	18.338	21.689	23.900	27.204	30.144	32.852	33.687	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	16.266	19.337	22.775	25.038	28.412	31.410	34.170	35.020	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	17.182	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	35.479	36.343	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	18.101	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	36.781	37.659	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	19.021	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	38.076	38.968	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	19.943	23.337	27.096	29.553	33.196	36.415	39.364	40.270	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	20.867	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	40.646	41.566	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	21.792	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	41.923	42.856	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	22.719	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	43.194	44.140	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	23.647	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	44.461	45.419	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	24.577	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	45.722	46.693	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	25.508	29.336	33.530	36.250	40.256	43.773	46.979	47.962	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	34.872	39.335	44.165	47.269	51.805	55.758	59.342	60.436	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	44.313	49.335	54.723	58.164	63.167	67.505	71.420	72.613	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	53.809	59.335	65.227	68.972	74.397	79.082	83.298	84.580	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	63.346	69.334	75.689	79.715	85.527	90.531	95.023	96.388	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	72.915	79.334	86.120	90.405	96.578	101.879	106.629	108.069	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	82.511	89.334	96.524	101.054	107.565	113.145	118.136	119.648	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	92.129	99.334	106.906	111.667	118.498	124.342	129.561	131.142	135.807	140.169