

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICAS**

TEMA:

**EL MATERIAL CONCRETO DEL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE
MATEMÁTICA Y SU INFLUENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO**

AUTORA:

NELLY NOEMÍ ROBLEZ CORREGIDOR

DIRECTORA

DRA. LILIAN JARAMILLO

SUCUMBÍOS

JULIO 2012

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Grado presentado por la señorita Nelly Noemí Roblez Corregidor, para optar el Grado Académico de Licenciada en Ciencias de la Educación – Mención MATEMÁTICA cuyo título es: EL MATERIAL CONCRETO DEL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA Y SU INFLUENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO.

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito a los cuatro días del mes de julio del 2012.

Dra. Lilian Jaramillo

**TUTORA DE LA CARRERA DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Nelly Noemí Roblez Corregidor, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento y que no he plagiado dicha información.

Nelly Noemí Roblez Corregidor

DEDICATORIA

A Dios por guiar mi camino en las alegrías; anhelos; en la posibilidad de crecer como profesional; por quien soy y seré. A mis padres, quienes me ofrecieron su apoyo incondicional desde que emprendí este viaje, a través de un mar de sueños y esperanzas. A mis hermanas, por el cariño y fortaleza que me inspiran y por ser testigos de mi historia. A mis profesores, los que tuvieron la misión de ayudarme a construir mis conocimientos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme el gran don de la vida. A la Universidad Tecnológica Equinoccial por forjarme como buena profesional. A la Dra. Lilian Jaramillo, por su apoyo y dirección en la realización del presente trabajo. A mis Queridos Padres: Abdón Roblez y Dina Corregidor por guiarme, apoyarme en mis estudios para alcanzar mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 TEMA	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.4 ALCANCE DEL PROBLEMA	5
1.5 OBJETIVOS	7
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.6 JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 ANTECEDENTES.....	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
2.2.1 GENERALIDADES DEL MATERIAL CONCRETO	11
2.2.1.1 DEFINICIÓN DE MATERIAL CONCRETO	12
2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL CONCRETO	13
2.2.1.3 FINALIDADES DEL MATERIAL CONCRETO	13
2.2.1.4 IMPORTANCIA DEL MATERIAL CONCRETO.....	15
2.2.1.5 PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	15
2.2.1.6 RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MATERIAL CONCRETO..	18

2.2.1.7	VENTAJAS DEL MATERIAL CONCRETO	19
2.2.1.8	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	20
2.2.1.9	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	21
2.2.1.10	TIPOS DE MATERIAL CONCRETO (MATERIAL ESTRUCTURADO)	23
2.2.2	DEFINICIONES Y CONCEPTOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO.....	32
2.2.2.1	PENSAMIENTO LÓGICO	32
2.2.2.2	CONCEPTOS	34
2.2.2.3	EL RAZONAMIENTO Y EL PENSAMIENTO LÓGICO	35
2.2.2.4	CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO.....	36
2.2.2.5	ENSEÑAR A PENSAR.....	37
2.2.2.6	HABILIDADES Y ACCIONES DEL PENSAMIENTO LÓGICO.....	38
2.2.2.7	LOS PROCEDIMIENTOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO	44
2.2.2.8	EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LA MATEMÁTICA.....	46
2.2.2.9	COMO DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES	47
2.2.2.10	TÉCNICA (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS) PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO	50
2.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	53
2.4	HIPÓTESIS.....	54
2.5	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	55
2.5.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	55
2.5.1.1	CONCEPTUALIZACIÓN DEL MATERIAL CONCRETO.....	55
2.5.2	VARIABLE DEPENDIENTE	55
2.5.2.1	CONCEPTUALIZACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO.....	55
2.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	56
CAPÍTULO III		
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	59
3.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	59

3.2.1 MÉTODO DESCRIPTIVO.....	59
3.2.2 MÉTODO CORRELACIONAL.....	60
3.2.3 MÉTODO EXPLICATIVO	60
3.2.4 MÉTODO BIBLIOGRÁFICO.....	61
3.2.5 MÉTODO DE CAMPO	61
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	61
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
3.4.1 CUESTIONARIO	63
CAPITULO IV	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	64
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	64
4.1.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	64
4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES	64
4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES.....	77
4.1.1.3 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS PADRES DE FAMILIA.....	89
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES	101
5.2 RECOMENDACIONES.....	104
CAPÍTULO VI	
LA PROPUESTA	
6.1 TEMA DE LA PROPUESTA.....	107
6.2 JUSTIFICACIÓN	107
6.3 OBJETIVOS	108
6.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	108
6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	108
6.4 POBLACIÓN OBJETO.....	108
6.4.1 LOCALIZACIÓN.....	109
6.5 LISTADO DE CONTENIDOS TEMÁTICOS.....	111
6.6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	112
TALLER N° 1.....	112
TALLER N° 2.....	117

TALLER N° 3.....	132
BIBLIOGRAFÍA	145
WEBGRAFÍA.....	147
ANEXOS	149
CUESTIONARIO-DOCENTES	149
CUESTIONARIO-ESTUDIANTES.....	152
CUESTIONARIO-PADRES DE FAMILIA O REPRESENTANTES	155
FOTOS – CAPACITACIÓN A DOCENTES	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1	Las regletas cuisenaire	29
Tabla 2. 2	Habilidades del pensamiento lógico	39
Tabla 2. 3	La resolución de problemas matemáticos	51
Tabla 2. 4	Operacionalización de las variables	56
Tabla 3. 1	Docentes	62
Tabla 3. 2	Padres de Familia	62
Tabla 3. 3	Estudiantes	62
Tabla 4. 1	Pregunta 1- Docentes	64
Tabla 4. 2	Pregunta 2- Docentes	66
Tabla 4. 3	Pregunta 3- Docentes	67
Tabla 4. 4	Pregunta 4- Docentes	68
Tabla 4. 5	Pregunta 5- Docentes	69
Tabla 4. 6	Pregunta 6- Docentes	70
Tabla 4. 7	Pregunta 7- Docentes	71
Tabla 4. 8	Pregunta 8- Docentes	72
Tabla 4. 9	Pregunta 9- Docentes	73
Tabla 4. 10	Pregunta 10- Docentes	74
Tabla 4. 11	Pregunta 11- Docentes	75
Tabla 4. 12	Pregunta 12- Docentes	76
Tabla 4. 13	Pregunta 1- Estudiantes	77
Tabla 4. 14	Pregunta 2- Estudiantes	78
Tabla 4. 15	Pregunta 3- Estudiantes	79
Tabla 4. 16	Pregunta 4- Estudiantes	80
Tabla 4. 17	Pregunta 5- Estudiantes	81
Tabla 4. 18	Pregunta 6- Estudiantes	82
Tabla 4. 19	Pregunta 7- Estudiantes	83
Tabla 4. 20	Pregunta 8- Estudiantes	84
Tabla 4. 21	Pregunta 9- Estudiantes	85
Tabla 4. 22	Pregunta 10- Estudiantes	86
Tabla 4. 23	Pregunta 11- Estudiantes	87

Tabla 4. 24	Pregunta 12- Estudiantes.....	88
Tabla 4. 25	Pregunta 1- Padres de Familia	89
Tabla 4. 26	Pregunta 2- Padres de Familia	90
Tabla 4. 27	Pregunta 3- Padres de Familia	91
Tabla 4. 28	Pregunta 4- Padres de Familia	92
Tabla 4. 29	Pregunta 5- Padres de Familia	93
Tabla 4. 30	Pregunta 6- Padres de Familia	94
Tabla 4. 31	Pregunta 7- Padres de Familia	95
Tabla 4. 32	Pregunta 8- Padres de Familia	96
Tabla 4. 33	Pregunta 9- Padres de Familia	97
Tabla 4. 34	Pregunta 10- Padres de Familia	98
Tabla 4. 35	Pregunta 11- Padres de Familia	99
Tabla 4. 36	Pregunta 12- Padres de Familia	100
Tabla 6. 1	Material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para Sexto Año de EducaciónBásica.....	120
Tabla 6. 2	Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para el Séptimo Año de Educación Básica.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 4. 1 Representación porcentual sobre el conocimiento de la incidencia del material concreto en el pensamiento lógico.	64
Fig. 4. 2 Representación porcentual sobre la utilización diaria de material concreto por los docentes en las clases de matemática del Bloque Numérico.....	66
Fig. 4. 3 Representación porcentual sobre la utilización diaria de material concreto por los docentes en las clases de matemática	67
Fig. 4. 4 Representación porcentual sobre el material concreto utilizado con mayor frecuencia en las clases de matemática.....	68
Fig. 4. 5 Representación porcentual sobre la dependencia del desarrollo de los conceptos matemáticos mediante la manipulación de material concreto .	69
Fig. 4. 6 Representación porcentual de la comprobación del logro de las destrezas con criterio de desempeño por parte de los docentes mediante material concreto a los estudiantes	70
Fig. 4. 7 Representación porcentual sobre el conocimiento, de lo que promueve el pensamiento lógico en los estudiantes.....	71
Fig. 4. 8 Representación porcentual sobre el conocimiento de la manera adecuada de desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes por parte de los docentes	72
Fig. 4. 9 Representación porcentual sobre la resolución de problemas de la vida cotidiana para incrementar el pensamiento lógico en los niños (as)	73
Fig. 4. 10 Representación porcentual sobre los juegos de razonamiento matemático en el desarrollo del pensamiento lógico	74
Fig. 4. 11 Representación porcentual sobre el eje de la variedad de material concreto que utiliza el docente para potencializar el pensamiento lógico	75
Fig. 4. 12 Representación porcentual sobre el conocimiento de técnicas de enseñanza para desarrollar el pensamiento lógico matemático.....	76
Fig. 4. 13 Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto en cuanto a desarrollar la inteligencia.....	77

Fig. 4. 14	Representación porcentual sobre la utilización de material concreto por los docentes de la escuela “Ciudad de Belén” y “24 de Octubre”	78
Fig. 4. 15	Representación porcentual sobre las preferencias de los estudiantes entre el material concreto y los textos de matemática.....	79
Fig. 4. 16	Representación porcentual sobre el material concreto más utilizado.....	80
Fig. 4. 17	Representación porcentual la concepción de los estudiantes respecto a un mejor aprendizaje con material concreto	81
Fig. 4. 18	Representación porcentual sobre la evidencia de la adquisición de destrezas de desempeño del bloque numérico del área de matemática evidenciado en los exámenes de los estudiantes	82
Fig. 4. 19	Representación porcentual sobre el planteamiento de problemas matemáticos cotidianos	83
Fig. 4. 20	Representación porcentual sobre el desarrollo del pensamiento lógico según los estudiantes	84
Fig. 4. 21	Representación porcentual sobre el planteamiento de problemas cotidianos en las clases de matemática para desarrollar el pensamiento lógico.....	85
Fig. 4. 22	Representación porcentual sobre el desarrollo del pensamiento lógico con juegos matemáticos	86
Fig. 4. 23	Representación porcentual sobre los juegos matemáticos utilizados por los estudiantes en las clases de matemática	87
Fig. 4. 24	Representación porcentual sobre consideraciones de los estudiantes en cuanto a actividades interesantes en las clases de matemática realizadas por sus docentes	88
Fig. 4. 25	Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto por parte de los padres de familia.....	89
Fig. 4. 26	Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto por parte de los padres de familia.....	90
Fig. 4. 27	Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a la motivación y agrado que despierta el material concreto en sus hijos .	91
Fig. 4. 28	Representación porcentual sobre la frecuencia de uso de material concreto por los docentes, según los padres de familia	92

Fig. 4. 29 Representación porcentual sobre un mejor aprendizaje de la matemática con material concreto o manipulable para el concepto de los padres de familia.....	93
Fig. 4. 30 Representación porcentual sobre el éxito de un examen de matemática cuyos temas han sido apoyados de material concreto o manipulable	94
Fig. 4. 31 Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a la utilización del pensamiento lógico en la resolución de problemas	95
Fig. 4. 32 Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a cuán desarrollado está el pensamiento lógico de sus hijos (as).....	96
Fig. 4. 33 Representación porcentual sobre la frecuencia con la que el docente envía tareas sobre problemas de la vida cotidiana	97
Fig. 4. 34 Representación porcentual sobre la influencia de los juegos matemáticos en el pensamiento lógico de los estudiantes.....	98
Fig. 4. 35 Representación porcentual sobre los juegos de razonamiento matemático que han sido utilizado por los niños (as).....	99
Fig. 4. 36 Representación porcentual sobre la frecuencia de las actividades dinámicas y organizadas que realiza el docente en el aula según los padres de familia	100
Fig. 6. 1 Ubicación de la Escuela Fiscal Mixta “Ciudad de Belén”.....	109
Fig. 6. 2 Ubicación de la Escuela Fiscal Mixta "24 de Octubre"	110
Fig. 6. 3 Regletas Cuisenaire	120
Fig. 6. 4 Base Diez	120
Fig. 6. 5 Tangram.....	121
Fig. 6. 6 Ventana principal del programa multimedia	122
Fig. 6. 7 Actividades para Sexto Año de Educación Básica en el programa multimedia.....	122
Fig. 6. 8 Resolver divisiones con divisores de dos cifras.....	123
Fig. 6. 9 Reconocer los números primos y los números compuestos de un conjunto de números.....	124
Fig. 6. 10 Identificar y encontrar múltiplos de un número.....	124
Fig. 6. 11 Identificar y encontrar divisores de un número	125
Fig. 6. 12 Descomponer en factores primos un conjunto de números	125

Fig. 6. 13 Encontrar el MCD de un conjunto de números	126
Fig. 6. 14 Encontrar el MCM de un conjunto de números.....	126
Fig. 6. 15 Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales.....	127
Fig. 6. 16 Asociar las potencias con exponente 2 y su representación en 2 dimensiones.....	128
Fig. 6. 17 Reconocer la radicación como la operación inversa a la potenciación...	128
Fig. 6. 18 Suma y resta de fracciones.....	129
Fig. 6. 19 Relación de orden con fracciones	130
Fig. 6. 20 Geoplano.....	133
Fig. 6. 21 Bloques lógicos.....	134
Fig. 6. 22 Exelearning	134
Fig. 6. 23 Actividades para Séptimo Año de Educación Básica en el programa multimedia.....	135
Fig. 6. 24 Estimar el cuadrado y el cubo de un número.....	136
Fig. 6. 25 Estimar raíces cuadradas y cúbicas de un número.....	136
Fig. 6. 26 Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos	137
Fig. 6. 27 Encontrar las raíces cuadradas y cúbicas de un número natural con la descomposición en factores primos.....	138
Fig. 6. 28 Aplicar la proporción en la resolución de problemas	138
Fig. 6. 29 Reconocer décimas, centésimas y milésimas en números decimales.....	139
Fig. 6. 30 Aplicaciones con fracciones	140
Fig. 6. 31 Aplicaciones con proporcionalidad	140
Fig. 6. 32 Ventana de acceso a juegos de pensamiento lógico	141
Fig. 6. 33 Torres de Hanói	141
Fig. 6. 34 Ajedrez.....	142
Fig. 6. 35 Ventana de acceso a videos	142
Fig. 6. 36 Explicación sobre los números decimales	143

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

**EL MATERIAL CONCRETO DEL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE
MATEMÁTICA Y SU INFLUENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO**

Autora: Nelly Noemí Roblez Corregidor

Directora: Dra. Lilian Jaramillo Naranjo

Fecha: 2 de julio 2012

RESUMEN EJECUTIVO

La poca utilización de material concreto en las aulas para la enseñanza de la matemática, puede significar la falta de creatividad de los docentes para llegar hacia sus estudiantes con actividades llamativas e interesantes en la enseñanza-aprendizaje, lo que incide en gran medida en el desarrollo del pensamiento lógico de la niñez, hay que señalar que de la interacción que tengan los estudiantes con los objetos dará lugar a la esquematización mental, análisis, síntesis, abstracción, etc. ya que los niños aprenden a través de los sentidos y ejercicios en forma de juegos. Hay gran variedad de materiales concretos pero para el interés de la investigación se hace referencia a algunos de ellos entre los que encontramos: base diez, regletas cuisenaire, bloques lógicos, tangram, geoplanos. Quienes fueron objeto de estudio, reflejan en la investigación realizada que se requiere mejorar la utilización de estos materiales determinando así su influencia en el pensamiento lógico. Se llegó a concluir que, en realidad la relación entre el material concreto con el pensamiento lógico es indudable dando lugar a formulación de varias recomendaciones en función de aquello. El pensamiento lógico son aquellos procedimientos más generales, que se utilizan en cualquier contenido concreto, se asocian a las operaciones lógicas, permite al estudiante analizar, argumentar, razonar, etc. y Su relevancia está al aplicarlo en la resolución de problemas matemáticos cotidianos para que el niño o niña esté en la capacidad de coordinar las relaciones que se han creado de los objetos. Con estos antecedentes, se ha visto la necesidad de innovar el proceso de enseñanza de la matemática, creado un sistema dinámico y moderno a través de las TICS, el mismo que cuenta con el desarrollo de diez destrezas con criterio de desempeño para sexto y séptimo año de básica, que proveerá material concreto virtual, juegos, y actividades que pueden ser desarrolladas fácilmente con la guía del docente.

DESCRIPTORES: Material concreto, Pensamiento Lógico

INTRODUCCIÓN

El material concreto empleado en el área de matemática de la educación básica, específicamente en el bloque numérico, se integra a un proceso de enseñanza y aprendizaje, que busca mejorar los estándares de calidad en todos los bloques tipificados en la Actualización y Fortalecimiento curricular. Por ello, en el mundo se desarrollan una serie de investigaciones concernientes al tema, puesto que, existen falencias al crear, imaginar y resolver problemas con pensamiento lógico, esto se debe a que los maestros en la actualidad aún enseñan con metodología tradicional. La Didáctica de la Matemática recomienda, la utilización de material concreto en el aula, en tanto que, no deja de ser algo fundamental para la estructuración de las ideas matemáticas a enseñar.

Como la educación en nuestro país, está atravesando por cambios significativos, con la Actualización de la Reforma Curricular 2010 se da especial valor a la manipulación de material concreto, para poder desarrollar conceptos matemáticos útiles en el estudiante. Por otro lado, la motivación e interés por la matemática se incrementa debido a la interacción con objetos que despierten la atención del estudiante y estimulen hacia un aprendizaje con la guía correcta del docente.

Si bien es cierto, se requiere de procesos mentales que orienten al niño (a) por sí mismo al descubrimiento. Así, el origen del pensamiento lógico se sitúa en la actuación del estudiante sobre los objetos y las relaciones que efectúe sobre ellos. Por lo tanto, en este trabajo investigativo se presentan temas secuenciales relacionados con el material concreto para su eficiente manejo y utilización del docente en el aula y también su incidencia en los procedimientos mentales; analizando, interpretando y posteriormente aplicando los temas abordados a lo largo de este documento.

El presente trabajo consta de los siguientes capítulos, los cuales están detallados a continuación:

El capítulo uno contiene el planteamiento del problema, analizando la situación actual de la educación; la formulación del problema; objetivos y para finalizar, con la justificación e importancia de la investigación. Luego, el capítulo dos aborda el marco teórico relacionando la fundamentación de cada una de las variables, argumentando temas y subtemas para sustentar la información teórica, mediante varias fuentes de consulta para finalmente emitir comentarios e interpretaciones del marco referencial señalado. En lo referente a la metodología que presenta el capítulo tres, se citan métodos factibles a la investigación, la recolección de información, incluyendo a profesores, docentes y padres de familia para determinar la influencia del material concreto en el pensamiento lógico mediante una encuesta. Inmediatamente con el análisis e interpretación de resultados de la investigación, que contiene el capítulo cuatro, se presentan cuadros de porcentajes y gráficos de resultados. De esta investigación e interpretación estadística en la que se ha encontrado problemas en el desarrollo del pensamiento lógico, que es una capacidad muy importante para comprender de mejor manera la matemática y razonar adecuadamente por lo que se recomienda utilizar metodología adecuada mediante técnicas activas para desarrollar estas habilidades en los estudiantes. En el capítulo cinco constan las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron luego de haber aplicado las encuestas y procesado los datos que pertenecieron a los estudiantes, docentes y Padres de Familia de la escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén” de la Parroquia “Tres de Noviembre” del Cantón Joya de los Sachas provincia de Orellana. Finalmente, el capítulo sexto, después de lo detallado anteriormente se concluye con una propuesta basada en un sistema multimedia con actividades interactivas lúdicas de fácil comprensión y aplicación, diseñados en un Software Interactivo, para que sea aplicado por parte del docente al estudiante. Además, consta de algunas recomendaciones en cuanto al material concreto que puede utilizar para el bloque numérico del área de matemática y juegos recomendados con algunas pautas importantes para su aplicación directa en el aula con los estudiantes del Sexto y Séptimo Año de Educación Básica.

Asimismo, se incluye la bibliografía y los anexos como respaldo de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA

El material concreto del bloque numérico del área de matemática y su influencia en el pensamiento lógico.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial la matemática es considerada como un medio universal para comunicarnos y un lenguaje de la ciencia, desarrollando el pensamiento ordenado y lógico de quienes la estudian, la misma que, por sus aportes es apreciada como una de las áreas principales del currículo, ya que es la base de todas las ciencias, constituyéndose como ciencia a sí misma y auxiliar de otras ciencias (física, química, etc.). Actualmente por la metodología inadecuada empleada por los/las docentes con mínima aplicación de recursos didácticos y concretos es concebida por los estudiantes de todos los rincones del mundo como el área más difícil. Así lo relata la Unesco en la que señala que en base a investigaciones, se ubica esta área, en limitados procesos de desarrollo de habilidades lógicas.

En el Ecuador, el gobierno, a través del Ministerio de Educación ha implementado la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010, la misma que señala como el eje integrador del área de matemática: el desarrollar el pensamiento lógico y crítico. De allí la importancia de promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos que constituyen la base del enfoque general a trabajar. Si bien es cierto, durante la educación básica se desarrollan aspectos curriculares como: Relaciones y Funciones, Numérico, Geometría, Medida,

Estadística y Probabilidad, es conveniente que los estudiantes, al adquirir conocimientos correspondientes al bloque numérico, construyan su aprendizaje de una forma más adecuada utilizando material concreto para la adquisición de nuevos conocimientos, los mismos que, servirán para la solución de problemas de la vida, evitando que se convierta en un simple proceso a seguir, sin un análisis que permita generar otros conocimientos y formen un mejor aprendizaje lógico, de esta manera, se cumplirían con los objetivos curriculares y se mejorará la calidad de la educación de nuestro país en esta área tan elemental.

Luego de haber aplicado las pruebas SER, resultados que fueron expuestos por la prensa, determinan que la materia más difícil de aprender, es la matemática, esto se atribuye a la falta de material didáctico o concreto en las aulas para revertir la tendencia de los resultados de los años comprendidos entre cuarto a décimo Año de Educación General Básica.

El aprendizaje de la matemática, cognitivamente debe contener un adecuado proceso metodológico planificado en base a recursos manipulables, y varios de los docentes de la Provincia de Orellana, Cantón Joya de los Sachas por desconocimiento, apropiación o desinterés no realizan las precisiones de enseñanza aprendizaje en base a un currículo coherente enfocado en los principios matemáticos más relevantes, consistente en cada año de Educación General Básica, bien alineado y concatenado.

Se debe mencionar además que, el conocimiento lógico-matemático no existe por sí mismo en la realidad o en los objetos, por el contrario, es el que el estudiante construye al relacionar las experiencias obtenidas con la manipulación de los mismos. Es decir, hay que diferenciar entre inducir al niño(a) a buscar la matemática en los objetos y las operaciones interiorizadas que se realicen con dichos objetos. La abstracción reflexiva del estudiante la desarrolla de lo más simple a lo complejo, apoyándose del material concreto, de esta forma, el conocimiento adquirido una vez procesado nunca se olvidará gracias a la acción que ejecutó sobre ellos.

Por lo tanto en la Institución motivo de investigación se aprecia que el área de matemática es instruida a través de técnicas tradicionales, por ello, se evidencia que los estudiantes no razonan, resuelven los problemas medianamente y mecánicamente. Para el efecto, conviene tener en el aula instrumentos, objetos o elementos que el maestro facilita con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y la experiencia que los estudiantes tengan con estos, desarrolla la estimulación de sus sentidos, como bien lo dice Piaget los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas.

Además, de no aplicarse este proyecto de modo urgente se observará que los docentes continuarán sin usar en sus aulas materiales didácticos estructurados, diseñados para el aprendizaje de matemática y con metodologías tradicionales que tanto daño ha ocasionado a los estudiantes.

En fin, este proyecto tiene relevancia para su investigación y aplicabilidad, asimismo, puede ser un ejemplo para el sector, comunidad, y para las demás instituciones educativas del cantón y de la provincia, constituyendo un aporte importante para la educación ecuatoriana.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El uso de material concreto del bloque numérico del área de matemática influye en desarrollo del pensamiento lógico del último ciclo de la escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén” durante el Año Lectivo 2010-2011?

1.4 ALCANCE DEL PROBLEMA

Si bien es cierto que, la educación ecuatoriana, procura ciertos cambios para alcanzar la calidad, y más aún, en un área tan substancial como lo es la matemática, estos cambios dependen, en quienes son los guías y facilitadores de la educación, es decir,

los docentes. Considerando esto, es necesario indicar la recopilación de algunos de los recursos de los que pueden valerse los maestros como herramientas que contribuyan a lograr los objetivos educativos planteados, utilizando materiales manipulables para la comprensión matemática y apropiación de conocimientos, tomando en consideración las ventajas, recomendaciones metodológicas y elaboración de los mismos.

Constatando la actual invisibilidad social de las matemáticas (intervienen en una gran cantidad de aspectos de la vida diaria pero casi nunca somos conscientes de ello), los profesores de matemática deben ser conscientes para acabar con esta situación. Se tiene que utilizar el entorno próximo de los niños y niñas dedicando especial atención al desarrollo del pensamiento lógico, en consecuencia este estudio presenta definiciones, caracterizaciones, direccionamientos que estimulen el potencial que tiene la mente humana (estudiantes) estableciendo algunas recomendaciones sobre el desarrollo del pensamiento lógico y la inserción activa de juegos en las aulas para que coadyuven a tener capacidades que le permitan a los estudiantes a resolver problemas de la vida cotidiana entendiéndolo así en el ámbito escolar y en cualquier otro.

Lo que aspira la presente investigación es la búsqueda y práctica del placer educativo para que los niños y niñas del Sexto y Séptimo Año de Educación Básica de la Escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén” hagan matemáticas, las recreen, no de que vean y repitan lo que otros hacen e hicieron y deje una huella más duradera, por lo tanto, con la ayuda del material concreto, juegos que proporcionen el desarrollo del pensamiento lógico y un programa multimedia que ofrezca gran utilidad para el aprendizaje de matemática, la calidad educativa de estas instituciones ubicadas en la Parroquia 3 de Noviembre del Cantón Joya de los Sachas de la Provincia de Orellana dará cambios vertiginosos necesarios y apremiantes.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la aplicación de material concreto del bloque numérico del área de matemática y su influencia en el pensamiento lógico mediante un estudio analítico descriptivo a fin de plantear una propuesta para mejorar la calidad en la educación.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los tipos de material concreto mediante la investigación teórica para aplicar en problemas de la vida cotidiana de la comprensión matemática.
- Caracterizar el pensamiento lógico matemático para la comprensión matemática.
- Analizar e interpretar la relación existente entre el marco teórico con los resultados de la aplicación de los instrumentos que se utilizó en la investigación.
- Relacionar la fundamentación científica con la investigación de campo, a fin de extraer las conclusiones y recomendaciones de la investigación planteada.
- Diseñar una propuesta para la solución del problema dirigido a la comunidad educativa.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La educación en el Ecuador precisa de cambios, la Actualización Curricular vigente 2010 en el área de Matemática, una área fundamental al currículo, parte desde las destrezas con criterio de desempeño (saber hacer), los conocimientos (saber) y de los valores humanos (ser); estableciendo a nivel general trascendencia para todas las demás áreas.

Visualizando que una de las razones de la problemática en la educación, en el área de matemática, está en la poca creatividad al desarrollar una clase por parte de los docentes, el estudio del material concreto que sin duda los niñas (as) necesitan a su alcance para animar la clase de matemática y permitir que se consoliden los conocimientos matemáticos, dará lugar a, evitar que los niñas y niñas encuentran obstáculos al resolver problemas matemáticos de la vida cotidiana en base a un análisis lógico.

La mejor manera de enseñar matemática a los estudiantes es sustituyendo el pizarrón por el juego como estrategia mediante la manipulación de material concreto para enseñarles sin que el niño se dé cuenta o lo note.

Considerando que la matemática es una materia viva y llena de intereses se debe cambiar los paradigmas tradicionalistas en la que, la enseñanza de matemática era de tipo memorística y mecánica. Por lo contrario, conviene que el docente llegue al estudiante fortaleciendo el pensamiento lógico, ya que éste se desprende de relacionar los objetos con el entorno, es decir que, con el material concreto, proporcionará una fuente inagotable de ideas con las que interesar al estudiante para conducirlo a un aprendizaje significativo.

Para esto, la labor docente debe llevarse a efecto considerando: objetivos, precisiones de enseñanza aprendizaje, metodología adecuada, evaluación continua y material concreto. Este último desempeña un papel destacado en la enseñanza de la matemática y ninguna de las aulas debería prescindir de él, para aproximar al estudiante a una noción más exacta de lo estudiado.

La Matemática se utiliza en la vida cotidiana y es necesaria para comprender y analizar la abundante información que nos llega. Por lo tanto, los beneficiarios son los estudiantes al demostrar competencia para la resolución de problemas, diferentes motivos avalan esta afirmación; la mejor evidencia de la importancia de estos recursos en el aula, para la enseñanza de la matemática está en el elevado porcentaje

de aprendizaje y retención que proporcionan, ya que el 90% de lo que aprende el estudiante es oyendo y realizando. De tal manera que existirá una mejor relación entre las partes y el todo de un tema objeto de estudio.

Es necesario hacer notar que hasta hace poco el material concreto y recursos didácticos tenían una concepción de tipo ilustrativa, ya que no era manipulable por el estudiante más que para el profesor y en la actualidad adquiere otro propósito, pues propicia la oportunidad para enriquecer la experiencia del niño (a) en sus intentos de comprensión de las estructuras matemáticas.

Con esta interacción y consciente de que el estudiante alcanza los conocimientos generalizados asimilando conceptos y las formas lógicas del pensamiento basadas en ellos. Estos conocimientos generalizados representado por el material concreto y la adquisición de una cada vez mayor comprensión de los conceptos ayudan al niño a pasar de las operaciones externas a las mentales y adentrarse en las formas lógicas del pensamiento.

Inmersos en una sociedad del tercer milenio, las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por lo tanto, se debe fortalecer el pensamiento lógico del estudiantado a fin de afianzar destrezas que permitan establecer concatenaciones lógicas de razonamiento que son extremadamente necesarios para la comunicación de situaciones e ideas matemáticas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Luego de haber realizado varias investigaciones acerca del tema, creados por muchos autores es conveniente destacar aquellos trabajos significativos pero estos conocimientos son los que se busca enriquecer con el presente estudio realizado.

El uso de manipulables ha sido siempre intuitivamente atractivo. Los editores de un libro sobre métodos educativos, publicado a principios de siglo, afirmaban: “Los ejemplos concretos son mucho mejores para el alumno en esta etapa de su desarrollo ya que puede comprenderlos más fácilmente”. Su aparición se aceleró en los años sesenta, al menos en Estados Unidos, con la publicación de justificaciones teóricas para su uso por Zolton Dienes y Jerome Bruner. Gran número de estudios sobre la efectividad del uso de manipulables se han realizado desde las publicaciones de Dienes y Bruner, y los resultados han sido variados. Alumnos de enseñanza primaria, de grados medios y superiores, observados por Labinowicz tuvieron considerables dificultades para ver el sentido de los bloques de base 10, aunque Fuson y Briars tuvieron un extraordinario éxito en el uso de los mismos materiales a la hora de enseñar los algoritmos de adición y sustracción. (<http://www.planamanecer>)¹

Por ello, el material concreto como se hace referencia anteriormente, viene siendo utilizado hace muchos años atrás ya que con ellos, los resultados de aprendizaje mejoraron mucho y son varios autores los que validan y contribuyen a esta afirmación. Hoy en día existe el acuerdo común de que una enseñanza matemática efectiva en los años de básica debe incorporar el uso de materiales manipulables. Si su uso no se da correctamente tal vez se caiga en un error, precisamente este estudio realiza el direccionamiento hacia su eficaz utilización. Por ello se requiere contar con

¹ Patrick W. Thompson 26 octubre, 2007. La influencia del uso de materiales en la comprensión de las matemáticas; acceso: 05/01/2012, <http://www.planamanecer.com/portada/herramientas/content/modo/print/id/58/Itemid/56/pop/1/tmpl/component/page/>

información sobre el destino de aplicación de los materiales concretos que guíen al docente en sus clases de matemática.

Jean Piaget y sus colaboradores realizaron importantes estudios sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Dichos estudios pueden contribuir al conocimiento del desarrollo del pensamiento matemático en los niños.

Considerando lo anterior la investigación busca ser un referente actual, a través del estudio descriptivo de la realidad en la cual un grupo de estudiantes, se ven enfrentados a una metodología basada en juegos educativos y materiales manipulativos que abordan los contenidos propuestos por el Ministerio de Educación para el sexto y séptimo año básico de la Escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 GENERALIDADES DEL MATERIAL CONCRETO

Luis utilizó la siguiente afirmación sobre el material concreto o educativo:

Los Materiales Educativos son un conjunto de elementos que sirven como medio auxiliar para estimular y dinamizar el desarrollo psicofísico del niño. Tienen gran importancia en toda tarea educativa ya que le permiten a éste partir de su propia experiencia de manipulación de los objetos para configurar y mejorar su sensorialidad y avanzar progresivamente hacia el descubrimiento e interiorización de los conceptos. (Castro, 2006, p. 74)

Precisamente, el material concreto constituye el nexo entre las palabras y la realidad por lo que desempeña un papel destacado en la matemática como material educativo. Adquiriendo así, un aspecto funcional y dinámico, para enriquecer la experiencia del estudiante, aproximándolo a la realidad y brindándole ocasión para actuar. El material concreto siempre es bueno: ya que el estudiante se da cuenta que las

matemáticas mediante el material concreto puede ser utilizado en su vida diaria, y no solamente en sus cuadernos y libros.

En esta investigación se describen aspectos importantes sobre el material concreto, de modo claro y oportuno; con algunas ideas acerca de sus usos en el proceso de enseñanza aprendizaje y la aplicación a problemas cotidianos.

2.2.1.1 DEFINICIÓN DE MATERIAL CONCRETO

La palabra material proviene del término latino «*materialis*» que significa elementos, objetos que se pueden manipular; en tanto que el término concreto, se deriva del latín «*concretus*» cuyo adjetivo es: preciso, determinado y sin vaguedad. El material concreto es el elemento u objeto manipulable que proporciona el docente al estudiante para experimentar, orientar y estimular el proceso de enseñanza aprendizaje; estableciendo relaciones, entre el nuevo contenido y los elementos ya conocidos, en su estructura cognitiva, permitiendo desarrollar sus capacidades, adquisición de conceptos y el logro de objetivos educativos. Esto no quiere decir que el niño (a) aprenda matemática en el objeto sino con el objeto. Constituye un medio de la comunicación más accesible que la palabra.

Todo material o manipulable que sea destinado para llegar al estudiante de manera más clara, real y entendible se convierte como: “*medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje*” (Ugalde y Bardavid, 1991, p. 21). De acuerdo a esta conceptualización, todo material didáctico entendiéndose así al material concreto, constituye un recurso, que tiene la función de intermediario entre el docente y el estudiante, de ahí que, el trabajo con material concreto crea una etapa provisional con vistas a un desarrollo del concepto donde se revelará la verdadera naturaleza de las operaciones. Siendo un recurso educativo que implica la organización didáctica que “*ofrece mayores dificultades en cuanto son mayores sus exigencias, pero en la misma medida será más fecunda (...) se obtendrá la condición óptima de la enseñanza y por ende el mejor efecto formativo*” (Peña, 1999, p. 23).

Pero, la libre manipulación de los objetos tampoco es el medio para llegar al conocimiento matemático, ya que a través de ella solo puede obtenerse un conocimiento físico: se pueden experimentar distintas sensaciones, de peso, tacto o densidad pero es muy importante entender que la manipulación por sí sola permite obtener conocimiento físico, más no, el desarrollo del pensamiento lógico.

2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL CONCRETO

Con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos. Los materiales concretos para cumplir con su objetivo, deben presentar las siguientes características:

- Se requiere que sean constituidos con elementos sencillos, fáciles y fuertes para que los estudiantes los puedan manipular y se conserven.
- Que sean objetos llamativos y que causen interés en los estudiantes.
- Que el objeto presente una relación directa con el tema a trabajar.
- Que los estudiantes puedan trabajar con el objeto por ellos mismos.

2.2.1.3 FINALIDADES DEL MATERIAL CONCRETO

Al tratarse de sus finalidades, previamente es importante considerar lo siguiente: “*el material necesita del profesor, para animarlo, darle vida*” (Flacio, 1994, p. 433), por ello se requiere destacar las siguientes finalidades:

- ✓ *Acercar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, brindándole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.*
- ✓ *Causar en el estudiante interés y motivación en la clase.*
- ✓ *Proporcionar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos matemáticos.*
- ✓ *Definir en forma ilustrativa lo verbal.*
- ✓ *Unificar esfuerzos para llevar a los estudiantes hacia la comprensión de hechos y conceptos matemáticos.*
- ✓ *Ayudar a la fijación del aprendizaje a través de la impresión más viva y sugestiva que puede provocar el material.*

- ✓ *Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes, desarrollo de destrezas con criterio de desempeño y habilidades específicas, como el manejo de aparatos o construcción de los mismos por parte de los estudiantes.*
- ✓ *Despertar y retener la atención*
- ✓ *Ayudar a la formación de la imagen y a su retención.*
- ✓ *Respaldar la enseñanza basada en la observación, exploración y experimentación.*
- ✓ *Facilitar la aprehensión sugestiva y activa de su tema o de un hecho de estudio.*
- ✓ *Ayudar a la formación de imágenes concretas, dado que cada uno puede percibir la información oral o escrita según su capacidad de discriminación, su discernimiento y sus experiencias anteriores.*
- ✓ *Ayudar a la formación de conceptos exactos, principalmente con temas de difícil observación directa.*
- ✓ *Hacer la enseñanza más activa y concreta, así como más próxima a la realidad.*
- ✓ *Dar oportunidad a que se enlace e intérprete mejor el tema en estudio.*
- ✓ *Facilitar la comunicación de la escuela con la comunidad y el mejor conocimiento de su realidad.*
- ✓ *Dar un sentido más objetivo y realista del medio que rodea al estudiante y a la escuela, y en el cual el educando tendrá que actuar.*
- ✓ *Favorecer la retención.* (Copyright Zaruma, 2010), p. (14-16))

Es decir que, el niño o niña al tener contacto con los materiales manipulables percibirá de forma más exacta lo que el docente le quiera transmitir y *encuentre placer al estudiar* (Cultural S.A, 1997, p. 130), así, su motivación hacia el aprendizaje se mantiene, dedicando su mayor esfuerzo para aprender lo que le interesa, ya que está interactuando mediante sus sentidos para comprender un concepto matemático requerido.

Así, el maestro evitará que su clase sea aburrida como para muchos lo es la matemática, pues este medio es un facilitador hacia la manifestación de aptitudes, habilidades y destrezas, ya que, son ellos mismos quienes construirán sus aprendizajes en base a la observación, exploración y experimentación, adaptando sus nuevos conocimientos en base a conocimientos previos, creando espacios para el discernimiento y por ende a la interpretación de los casos de estudio a fin de hacer de

la clase una actividad activa y participativa hacia la aplicación de sus aprendizajes en la realidad en la que se desenvuelve.

2.2.1.4 IMPORTANCIA DEL MATERIAL CONCRETO

Como parte de los materiales didácticos estructurados, diseñados exclusivamente para el aprendizaje de la matemática; los materiales concretos conforman los principios del aprendizaje cimentados en la manipulación de los objetos, así predominan en la enseñanza. Las actividades con el uso de material concreto en el aula son excelentes recursos que permiten asegurar que se plasmen las diferentes fases del aprendizaje y también que se activen suficientemente los diferentes canales del aprendizaje.

Las teorías actuales explican como el conocimiento se construye actuando, experimentando, reflexionando, teorizando, sistematizando y verbalizando para llegar a conclusiones. De acuerdo a la teoría de la construcción del conocimiento (el constructivismo), la importancia del contexto en el aprendizaje (teorías de la cognición o aprendizaje situado y la dimensión social del aprendizaje). Es labor del docente organizar el trabajo en el aula de tal manera que se cumplan procesos que den origen al conocimiento en forma significativa.

2.2.1.5 PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

La forma de adquirir el aprendizaje matemático es de tipo estructuralista, especialmente cuando se refiere al aprendizaje de conceptos, donde se considera que aprender es alterar estructuras, y que estas alteraciones no se producen por medio de procesos simples, sino que se realizan de manera global. Vamos a dar algunas cualidades de este tipo de aprendizaje:

A) EXPERIENCIAS CONCRETAS

Precisamente a la experiencia vivida se la define como: *“El conjunto de hechos que ejercen sobre el sujeto una influencia duradera o definitiva”* (Enciclopedia Ciencias de la Educación Psicología y Pedagogía, p. 190). Es decir que, los conceptos matemáticos se introducen a partir de actividades simples que los estudiantes puedan tratar para descubrir principios y soluciones matemáticas. Por ello, hay que alentar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas matemáticas.

El aprendizaje parte de lo concreto a lo abstracto y es considerado como principio didáctico general por ello: *“la enseñanza siempre debe ir de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo complejo, de lo próximo a lo lejano”*. (Vásquez, 2006 p. 227). La matemática actual debe promover el trabajo con objetos concretos, es decir todo aquello que implica una existencia material y que es posible percibirlo mediante los sentidos; mientras que lo abstracto al no tener existencia material (conceptos, reglas, leyes, procedimientos, etcétera) es el producto de los procesos del pensamiento, y por lo mismo presentará una mayor dificultad para su comprensión previo a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Por ejemplo, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los que realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos, estudiar sus propiedades, etc.

B) SITUACIONES SIGNIFICATIVAS PARA LOS ESTUDIANTES.

Considerando como sinónimo: *“contexto significativo, determina que la construcción del conocimiento nunca ocurre en un vacío, y cuando esto es así el conocimiento que surge es inerte y desconectado de lo que es significativo para el estudiante”*. (Ogalde y Otros, 1991 p. 43). Hay que tomar en cuenta que, para que el estudiante pueda llevar a cabo los procesos de equilibración, el aprendizaje tiene que

partir de una situación significativa. Esto, demanda que se presente en forma de problema de tal manera que el estudiante capte lo que encierra dicha interrogante, así, pueda comprenderlo cuando éste problema esté resuelto.

C) CAMBIO DE LA ESTRUCTURA O MODELO MENTAL

Dado que documentos actuales sostienen que, en tanto los estudiantes van aprendiendo, van construyendo representaciones internas del conocimiento generalmente denominada como modelo mental, a esto, los conceptos matemáticos son abstracciones complejas, los niños y niñas no pueden entrar en contacto con ellas si no es por medio de formas de representarlos. La representación simplificada de un concepto matemático o de una operación está diseñada para comunicar la idea al estudiante y los objetos son atractivos para ilustrar algunos aspectos de las ideas matemáticas.

D) APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

El aprendizaje por descubrimiento constituye: *“La adquisición de conceptos o contenidos mediante un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido de aprendizaje”*. ((Enciclopedia Ciencias de la Educación Psicología y Pedagogía), p. 57). Lo Anterior quiere decir que, el aprendizaje lo realiza el estudiante con una gran participación. Para esto, el docente no expone los contenidos de un modo acabado; más bien, se convierte en mediador y guía en el camino recorrer para que los niños y niñas alcancen los objetivos propuestos. Al dirigirles hacia el cumplimiento de una meta que ha de ser alcanzada En otras palabras, el aprendizaje por descubrimiento es cuando el instructor le presenta todas las herramientas necesarias al individuo para que éste descubra por sí mismo lo que se desea aprender.

Constituye un aprendizaje bastante útil, pues cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los estudiantes.

E) DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

Cada estudiante tiene su propia idiosincrasia. El aprendizaje como un cambio de estructuras mentales son de carácter subjetivo, es decir, está afectado por motivos diversos, siguiendo modelos distintos para esquematizar los problemas. Podemos distinguir diversos estilos de aprendizaje, considerando que los estudiantes tienen mayor propensión al aprendizaje de carácter social, llegando más fácilmente a aprender por medio de conversaciones y acuerdos con sus compañeros, se dice que tienen un estilo orientado al grupo. Partiendo de situaciones concretas.

Hay que reconocer que, los niños y niñas construyen el conocimiento por si mismos a través de interacciones con el entorno, manipulando objetos y reorganizando de sus constructos mentales.

2.2.1.6 RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MATERIAL CONCRETO

- Nunca debe quedar todo el material expuesto a las miradas del estudiante desde el comienzo de la clase, ya que puede convertirse en algo que se mira con indiferencia.
- Debe exhibirse, con más notoriedad, el material que está siendo estudiado.
- El material destinado a una clase debe estar a mano, a fin de que no haya pérdida de tiempo cuando se lo mande a buscar o, lo que es peor, cuando sea el docente mismo quien lo busque.
- El material para una clase debe ser presentado oportunamente, poco a poco y no todo de una vez, a fin de no desviar la atención de los alumnos.
- Antes de su utilización, debe estar revisado en lo que atañe a sus posibilidades de uso y funcionamiento.
- un seguimiento y sistemático de los conocimientos adquiridos con el material concreto.

- El docente debe considerar que las “piezas concretas” no son la solución mágica a los problemas matemáticos, que algunos profesores les puedan asignar. Las piezas manipulables no hacen “fácil” a las matemáticas de tal manera que debe existir un correcto uso por parte del docente.
- Cuando los alumnos alcanzan un nivel sofisticado de manipulación de las piezas, pueden dar la imagen que entiendan bien los conceptos matemáticos pero, no olvidar que las piezas sólo son un pretexto para llegar a la etapa simbólica.
- La atención debe ser puesta en ayudar a transferir lo que los estudiantes saben con las piezas manipulables a otras representaciones, por ejemplo (la simbólica y numérica).
- Si se abusa de las piezas o material concreto, el uso de modelos puede ocultar lo que en realidad se pretende enseñar. Los modelos con piezas concretas pueden anclar a los estudiantes a un contexto concreto, progresando dentro de este contexto y demorando la construcción de la sintaxis matemática.

2.2.1.7 VENTAJAS DEL MATERIAL CONCRETO

- Disponibilidad para hacer uso del material cuando se lo requiera como auxiliar de aprendizaje.
- Ofrecer espacios a los estudiantes a que utilicen el material concreto de forma exploratoria haciendo uso del razonamiento e inicien la discusión para validar o no ciertas afirmaciones. Dando lugar a la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión. Las limitaciones del modelo manipulativo, genera la chispa para algunas discusiones en clase.
- Por consiguiente, con la frecuencia en que los estudiantes trabajan con las herramientas en un tiempo considerable, desarrollan más y más el desarrollo de los conceptos matemáticos. Así, son más independientes, y por lo tanto, seguros de sí mismo.

Es decir, el material didáctico manipulable es un complemento no un sustituto de otras representaciones. En particular, las representaciones gráficas, la lista sistemática, la estimación y sobre todo la algebraica son extremadamente importantes. La función de las piezas manipulables en el plan de estudios es: ayudarnos a enseñar matemática que sirvan de puente para otras representaciones.

2.2.1.8 DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

El Ministerio de Educación del Ecuador, establece las siguientes destrezas con criterio de desempeño para el Sexto Año De Educación Básica para el bloque numérico del área de matemática:

- ✓ *Resolver divisiones con divisor de dos cifras. (P, A)*
- ✓ *Reconocer los números primos y los números compuestos de un conjunto de números. (C)*
- ✓ *Identificar y encontrar múltiplos y divisores de un conjunto de números. (C,P)*
- ✓ *Utilizar criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10 en la resolución de problemas. (C, A)*
- ✓ *Descomponer en factores primos un conjunto de números naturales. (P)*
- ✓ *Encontrar el máximo común divisor (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm) de un conjunto de números. (A)*
- ✓ *Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales. (C)*
- ✓ *Asociar las potencias con exponente 2 y 3 con representaciones en 2 y 3 dimensiones o en áreas y volúmenes. (P, A)*
- ✓ *Reconocer la radicación como la operación inversa a la potenciación. (C)*
- ✓ *Resolver divisiones con números decimales por 10, 100, 1 000. (P)*
- ✓ *Resolver divisiones entre un número decimal y un número natural, y entre dos números naturales de hasta tres dígitos. (P, A)*
- ✓ *Aplicar las reglas del redondeo en la resolución de problemas. (C, A)*
- ✓ *Resolver adiciones y sustracciones con fracciones. (C, P, A)*
- ✓ *Establecer relaciones de orden entre fracciones. (P)*

- ✓ *Reconocer décimas, centésimas y milésimas en números decimales. (C)*
- ✓ *Calcular el producto de un número decimal por 10, 100, 1 000. (P)*
- ✓ *Transformar fracciones y decimales a porcentajes del 10%, 25% y 50% y sus múltiplos. (P, A)*
- ✓ *Establecer la proporcionalidad directa de dos magnitudes medibles. (C, P)*
- ✓ *Resolver y formular problemas que involucren más de una operación, entre números naturales y decimales. (A)*
(Copyright Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica, 2010 p. (62-63))

Para (La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica del Ecuador, 2010). El bloque numérico, constituye uno de los cinco bloques generales que el currículum de estudio del área de matemática, propone para el sexto Año de Educación General Básica, como temas importantes están la división de dos cifras; el descomponer un número en factores primos; encontrar el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de un conjunto de números; sumas y restas de fracciones homogéneas y heterogéneas. Además, es esencial el trabajo en los criterios de divisibilidad, que son la base para el posterior trabajo de estos conocimientos. Educación General Básica 2010.

2.2.1.9 DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

Ahora, para el séptimo Año De Educación Básica las destrezas que corresponden al bloque numérico del área de matemática son las siguientes:

- ✓ *Estimar el cuadrado y el cubo de un número inferior a 20. (P)*
- ✓ *Calcular cuadrados y cubos de números, con calculadora, para la resolución de problemas. (A)*
- ✓ *Estimar raíces cuadradas y cúbicas de números inferiores a 100. (P, A)*
- ✓ *Encontrar las raíces cuadradas y cúbicas de un número natural con la descomposición en factores primos. (P)*
- ✓ *Establecer relaciones de orden en un conjunto de números naturales, fracciones y decimales. (P)*

- ✓ *Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos. (C, A)*
- ✓ *Resolver divisiones entre números naturales y decimales y viceversa. (P, A)*
- ✓ *Resolver y formular problemas que involucren más de una operación con números naturales, fracciones, decimales y viceversa. (A)*
- ✓ *Resolver multiplicaciones y divisiones de fracciones con gráficos, material concreto y cálculo. (C, P)*
- ✓ *Aplicar la multiplicación y división de fracciones en la resolución de problemas. (A)*
- ✓ *Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción y multiplicación con fracciones, con material concreto, gráficos y cálculo. (P, A)*
- ✓ *Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes (escala como aplicación). (A)*
- ✓ *Aplicar la proporción en la resolución de problemas. (A)*
- ✓ *Resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa en función del análisis de tablas de valores. (P, A)*
- ✓ *Aplicar la proporcionalidad en la resolución de problemas. (A)*
- ✓ *Representar porcentajes en diagramas circulares, fracciones y proporciones. (C, P, A)*
- ✓ *Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, cuentas de ahorro y otros. (A). (Copyright Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica, 2010, p. (66-67))*

Según (Actualización y Fortalecimiento Curricular del Ecuador, 2010). En este año de Básica corresponde desarrollar el conocimiento y trabajo con fracciones, utilizando operaciones combinadas con números naturales recurriendo al cálculo mental como medio para el desarrollo de estrategias de estimación, considerando que se debe reforzar muy bien el manejo la prioridad de operaciones.

También contiene lo correspondiente a potencias y raíces; productos notables y cocientes; sumas y restas. Algo muy fundamental en los aprendizajes de los estudiantes de este año es: el cálculo de proporciones y de porcentajes, el cual se puede enfocar desde un punto de vista concreto. Es decir, por ejemplo, antes de abordar la proporcionalidad inversa, utilizarse material manipulable como base diez con esto el estudiantado comprenderá de mejor manera el concepto de proporcionalidad.

2.2.1.10 TIPOS DE MATERIAL CONCRETO (MATERIAL ESTRUCTURADO)

A) LA FICHAS DE DIENES O BLOQUES LÓGICOS

Uno de los recursos que optimizan la labor docente y ofrece al niño o niña contar con un recurso pedagógico básico para el aprendizaje de determinados temas en el área de matemática, son las fichas de Dienes.

El creador fue William Hull, Zoltan Dienes fue el que los usó en escuelas de Canadá y Australia como material de aprendizaje de las matemáticas, quizás deberían ser llamados entonces bloques de Hull. Por otro lado, y aunque son conocidos bajo este nombre, los bloques en sí no son 'lógicos', si se denominan así es por su principal función, que es la de ser material para trabajar los procesos lógicos en el aprendizaje de las matemáticas. No obstante, las aplicaciones finales son mucho más amplias, atendiendo, sobre todo, al hecho de que los procesos lógicos no sólo son propios del aprendizaje de las matemáticas. (<http://www.eliceo.com>)².

Como se aprecia, las fichas de Dienes o Bloques Lógicos constituyen un excelente recurso para el aprendizaje de las matemáticas de forma especial para que el estudiante adquiera destrezas lógicas que le servirán para resolver casos o problemas matemáticos y de la vida cotidiana. Este trabajo escolar matemático, se lo ejecuta con el empleo de fichas (fichas de cartón, plástico o metal), en un juego de piezas así:

- **Forma:** triangular, circular, triangulada y rectangular
- **Grosor:** grueso y delgado
- **Color:** amarillo, rojo y azul
- **Tamaño:** grande y pequeño

² Inma Manzanares 08 diciembre, 2007. Bloques lógicos Dienes (1). Acceso: 15/01/2012, <http://www.eliceo.com/general/bloques-logicos-dienes-1.html>

UTILIDAD

Dentro de las más destacadas para poner a los niños en una serie de condiciones que les permite llegar a descubrir determinados conceptos matemáticos y ayudar así al desarrollo de su pensamiento lógico podemos señalar:

- ✓ *Nombrar y reconocer cada bloque*
- ✓ *Reconocer cada una de sus variables y valores*
- ✓ *Clasificar atendiendo a un solo criterio, como puede ser la forma y el tamaño, para pasar después a considerar varios criterios a la vez.*
- ✓ *Compara los bloques estableciendo semejanzas y diferencias*
- ✓ *Realizar seriaciones siguiendo distintas reglas*
- ✓ *Establecer la relación de pertenencia.*
(<http://www.eliceo.com>)³.

Entonces, si el estudiante logra reconocer cada bloque de acuerdo a su forma, color, grosor tamaño, esto desde luego en años inferiores, puede adquirir criterios de clasificación y relaciones entre ellos, que a la vez, puede usar en el estudio de temas relacionados y en los que puedan ser adaptados su uso, para lograr el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de su año de básica.

B) MATERIAL BASE DIEZ

Este material concreto el docente debe utilizar con sus estudiantes, para crear en ellos, la comprensión de los conceptos matemáticos; relacionando ideas abstractas acerca de los números y figuras con objetos que los estudiantes puedan manipular viendo y tocando, facilitando pensar y razonar para adquirir las ideas matemáticas. En la Educación Básica es muy acertado el uso de este material según consta en la (Actualización y Fortalecimiento Curricular, 2010): *“Una de las ventajas del material concreto de Base Diez es la facilidad de representarlo gráficamente y el estudiantado lo puede hacer en sus cuadernos, con lo cual queda un registro de lo*

³ Inma Manzanares 08 diciembre, 2007). Bloques lógicos Dienes (1); acceso: 15/01/2012, (<http://www.eliceo.com/general/bloques-logicos-dienes-1.html>)

que hacen”. Por ello en la *fase manipulativa*⁴ y *fase gráfica*⁵ puede ser resuelta una división trabajada como noción, ya que el estudiantado no empleará el algoritmo de la división y se emplea este material en las fases antes expuestas conociendo simplemente su representación.

El material Base Diez es de la siguiente manera:

- El cubo que representa las unidades es de: 1cm por 1 cm por 1 cm
- La barra que representa las decenas es de 10 cm por 1cm por 1 cm
- El cuadrado que representa las centenas es de 10 cm por 10 cm por 1cm
- El cubo que se utiliza para representar lo millares es de 10 cm por 10 cm y por 10 cm

Sirve como ayuda para comprender el valor de posición de los números; procedimientos lógicos de suma, resta, multiplicación y división. Se debe indicar que, los estudiantes explorarán el material antes de realizar las operaciones, es decir, pueden construir cosas para comprender que para hacer el bloque que le sigue en tamaño necesita diez bloques pequeños también pueden hacer agrupaciones de diez.

UTILIDAD

- Comprensión del sistema de numeración decimal
- Identificación de la unidad, decena, centena, etc.
- Comprender los mecanismos, algoritmos de las operaciones.
- Utilización para la medida

⁴ Fase Manipulativa: Parte de la acción y de la manipulación de objetos, progresivamente incorporando técnicas y conceptos matemáticos que el estudiante relaciona con el vocabulario empleado hasta el momento y los va sustituyendo (por ejemplo: unir, juntar, agrupar por sumar).

⁵ Fase Gráfica: Todas las experiencias que el niño ha experimentado y asimilado previamente mediante la manipulación las representa gráficamente utilizando el dibujo.

C) TANGRAM

El tangram es un material utilizado desde hace muchos años, éste rompecabezas chino, llamado Chi Chiao Pan, que significa tabla de la sabiduría o siete tableros de astucia, está formado por un conjunto de piezas que se obtienen al fraccionar una figura plana y que pueden acoplarse de diferentes maneras para construir distintas formas geométricas.

Este material constituye un instrumento ideal para desarrollar actividades y procesos mentales en los estudiantes, es por ello que, si se lo usa continuamente el niño o niña tendrá lugar a ampliar cognitivamente su reflexión, inteligencia, capacidad creadora, entre otras.

Para resolver un problema matemático no basta con haberse aprendido la lección. Es necesario saber de antemano razonar y comprender determinados conceptos abstractos que no vienen en los libros. Introducir a los niños en áreas como la aritmética, la geometría o la visión espacial es mucho más fácil si se utilizan en el aprendizaje determinados materiales manipulativos diseñados de forma específica para la enseñanza de las matemáticas. (<http://www.consumer.es>)⁶.

De acuerdo a ello, es necesario destacar el valor que tiene en los estudiantes el ofrecerles la oportunidad de explorar por ellos mismos los materiales resultando altamente beneficioso para el bloque numérico, específicamente al hablar de las fracciones, facilitando espacios para que desarrollen su creatividad, tratamiento de sus propias ideas y conceptos. Incluso se recomienda para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices ya que a manera de juego vincula la manipulación concreta con la formación de ideas, que comprenden desde las edades más tempranas del estudiantado hasta la educación superior.

⁶ Vasquez Marta. 30 julio, 2010. Materiales didácticos para matemáticas; acceso: 25/02/2012, <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php>.

UTILIDAD

- Viabiliza experiencias para familiarizar al niño con formas y tamaños.
- Aplicaciones del Tangram en los diferentes contenidos matemáticos de básica primaria.
- Mejorar la percepción visual
- Abrir caminos hacia la capacidad de razonamiento matemático.
- Mejorar la capacidad de concentración.
- Jugar con la construcción de objetos, de personajes y de animales.
- Promover el aprendizaje de la representación de fracciones de forma gráfica.

ELABORACIÓN (PAPEL O CARTULINA)

La elaboración puede darse en niños que estén en quinto Año de Educación General Básica para que lo puedan construir por sí solos y lo usen reforzando conceptos de varios conocimientos en el área de matemática:

- Empezaremos, dibujando un cuadrado de 10x10.
- Doblar el cuadrado por la diagonal, así obtendremos dos triángulos.
- Luego, realizar dos dobleces en un triángulo grande. Primero doblar por la mitad; luego, abrirlo y doblarlo la parte de arriba hacia abajo hasta que la puna toque la mitad de la base del triángulo. Abrirlo y cortarlo por el segundo doblez.
- Ya no modificar el triángulo pequeño que se ha creado.
- Ahora, cortar la piezas que quedan, obtendremos dos trapezoides.
- A continuación, uno de los pequeños trapezoides, tiene que ser doblado desde el vértice del ángulo obtuso perpendicular al lado de mayor longitud para obtener un triángulo y un cuadrado. Estas piezas dejar a un lado, porque no necesitan modificación.

- Finalmente para concluir este material muy adecuado para la enseñanza de la matemática, doblar el otro trapezoide pequeño desde el vértice del ángulo recto que está junto al obtuso hacia la mitad del lado de mayor longitud, formando un triángulo y un paralelogramo y cortarlo por el dobléz.

D) REGLETAS CUISENAIRE

Este material se le atribuye a George Cuisenaire (1891-1976), precisamente fue quién aplicó la enseñanza de la aritmética a sus estudiantes de la escuela Thuin en Bélgica con la utilización de las regletas de colores, convirtiéndose así en un modo más efectivo para la enseñanza de las matemáticas puesto que son las acciones previas la que les permite descubrir por cuenta propia a los niños (as), las acciones y operaciones gracias a la manipulación de objetos concretos.

Las regletas Cuisenaire es un método pedagógico que puede ser aplicado en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en temas como: de las cuatro operaciones básicas, fracciones, área, volumen incluso raíz cuadrada, con frecuencia se la utiliza en la educación primaria desde sus niveles iniciales para que los niños y niñas se estimulen hacia la investigación descubriendo sus aprendizajes mediante la exploración.

Para (Márquez, 1967), Alemania, Inglaterra, Suiza, Holanda, Escocia, Italia, Grecia, Egipto, Francia, Nueva Zelandia, España, Congo, Belga, Etiopía, Estados Unidos, Canadá, etc., se cuentan entre los países más importantes que practican este método. Además, quién contribuyó a la difusión mundial del método fue Caleb Gattegno, profesor de la Universidad de Londres, Secretario General de la Comisión Internacional para el estudio y el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas.

Po ello, es un recurso muy útil creando en los educandos la posibilidad de comprender la matemática en forma significativa, aprendiendo la descomposición de

los números e iniciándose a través del juego y la manipulación del material en actividades de cálculo, respetando así las características psicológicas propias de su período educativo ya que potencia el desarrollo de procesos cognitivos como la percepción, atención y memoria, además favorece el desarrollo de la creatividad y la autonomía.

Consta de un conjunto de regletas de madera de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas va de uno a diez cm y la base de 1 cm².

Las regletas de acuerdo a sus colores son de la siguiente manera:

Tabla 2. 1 Las regletas cuisenaire

COLOR	VALOR NUMÉRICO
Blanca	1
Roja	2
Verde	3
Rosa	4
Amarilla	5
Verde oscura	6
Negra	7
Marrón	8
Azul	9
Naranja	10

Fuente: (<http://www.infantil.profes.net>)⁷, adaptado por la investigadora.

Elaborado por: Nelly Roblez

UTILIDAD

- Descubrimiento de orden y equivalencia.
- Familiarización con la estructura de los números naturales.

⁷ Fernandez Laura. Diciembre, 2002). Actividades con Regletas; acceso 17/06/2012, http://www.infantil.profes.net/archivo2.asp?id_contenido=35277

- Comparación respecto a su longitud.
- Son útiles para trabajar el concepto de número y la iniciación al cálculo.
- Permiten asociar la longitud con el color. Todas las regletas del mismo color tienen la misma longitud.
- Establecer equivalencias. Uniendo varias regletas se obtienen longitudes equivalentes a las de otras más largas.
- Conocer que cada regleta representa un número del 1 al 10, y que a cada uno de estos números le corresponde a su vez una regleta determinada. A través de ellas se pretende formar la serie de numeración del 1 al 10. Tomando como base el 1,
- cada número es igual al anterior de la serie más 1, es decir, se establece la relación $n + 1$.
- Comprobar la relación de inclusión de la serie numérica, en cada número están incluidos los anteriores.
- Trabajar manipulativamente las relaciones “ser mayor que”, “ser menor que” de los números basándose en la comparación de longitudes.
- Introducir la descomposición y composición de números.
- Iniciar las cuatro operaciones de forma manipulativa.
- Comprobar empíricamente las propiedades de las operaciones.
- Obtener la noción de número fraccionario y en particular, los conceptos de doble y mitad.
- Trabajar de forma intuitiva la multiplicación como suma de sumandos iguales.
- Realizar particiones y repartos como introducción a la división.
- Trabajar en el cálculo del Mínimo Común Múltiplo y el Máximo Común Divisor.

E) GEOPLANOS

El Geoplano, se le atribuye a Caleb Gattegno, su estructura física constituye una plancha de madera o de otro material; de forma cuadrangular, rectangular o circular, en la que se colocan regularmente una serie de clavos o puntillas para extender: lanas, bandas elásticas, hilos, etc. Incorporarlo en las clases de matemática, para que

el docente ayude a los estudiantes a resolver y analizar los problemas de ubicación espacial y percepción geométrica, su uso puede ser considerado simplemente una novedad o a su vez puede resultar una ocasión para abordar contenidos matemáticos de una forma creativa, valiéndose de esta única herramienta para inducir a los estudiantes a pensar.

“Es indiscutible que la observación directa es de gran importancia, pues le proporciona al alumno un conocimiento auténtico, por eso, tradicionalmente se ha acentuado este aspecto que desempeña un papel preponderante en el aprendizaje (...) de ahí la importancia de los medios de enseñanza en la apropiación de los conocimientos” (Prado T., Enríquez M., Enríquez D, 2008, p. 141)

Por ello, todo recurso o material destinado para el trabajo en el aula, creativamente elegido puede dar lugar a excelentes resultados en el estudio de las matemáticas. Por ejemplo, el geoplano ofrece las facilidades para inducir el conocimiento de la representación de fracciones y si el docente conoce cuales son las actividades que puede realizar con el Geoplano, podrá llevar sus estudiantes a construir conceptos matemáticos propios y favorecerá el desarrollo de procesos de aprendizaje significativos.

UTILIDAD

- El estudiante conseguirá los objetivos, no tiene que repetir actividades de un nivel ya superado.
- El alumnado que necesita más tiempo para afianzar los conocimientos, puede realizar actividades adaptadas a su nivel de competencias
- Incrementa la motricidad
- Concentra la atención
- Formar números y letras
- Representación gráfica de fracciones
- Describir propiedades de las figuras geométricas

- Trabajar nociones básicas de geometría
- Gráficos estadísticos
- Formación de siluetas
- Comparar diferentes longitudes y superficies; hacer las figuras más grandes estirando las gomas a más cuadrículas.
- Este recurso puede comenzar a utilizarse en los primeros años de escolarización.

Es importante que el estudiante explore el geoplano y el docente debe animarles a que verbalicen y escriban lo que están haciendo en el material concreto.

CONSTRUCCIÓN

Para un geoplano de 20x20 cm (por ejemplo) necesitamos un trozo de madera de la misma medida; marcamos cada 2 cm en el largo y en el ancho, de modo que nos quede el cuadrado dividido en 100 cuadrículas interiores. En cada intersección colocaremos un clavo y usaremos las gomas elásticas para formar las figuras que deseemos.

2.2.2 DEFINICIONES Y CONCEPTOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO

2.2.2.1 PENSAMIENTO LÓGICO

Jhon define al pensamiento como la acción de: *“manipular y transformar información en la memoria. Con frecuencia esto se hace para formar conceptos, razonar, pensar de manera crítica, tomar decisiones, pensar de manera creativa y resolver problemas”*. (Santrock, 2006). Es una secuencia de procesos mentales de

carácter simbólico, relacionados entre sí, que inicia con una tarea o problema en general por grados, y llega a una solución o conclusión. Por ende, gracias a él podemos elaborar ideas, reflexionar, razonar, prever, imaginar, planificar y aprender en lo que interviene la mente. El pensamiento tiene su origen en las acciones llevadas a cabo físicamente y luego internalizadas.

Howard precisa que: *“los orígenes de esta forma del pensamiento se puede encontrar en una confrontación con el mundo de los objetos”*. (GARNER, 1994, p.178), incluso, para (Piaget, 1967) la inteligencia era considerada forma de equilibrio hacia la que tienden todos los procesos cognoscitivos. A partir de esta aseveración la inteligencia lógica matemática según este autor, rápidamente se vuelve remota respecto del mundo de los objetos materiales, avalando que una persona es más capaz de apreciar las acciones que puede realizar sobre los objetos, por ello, es que el material concreto tiene mucha influencia en el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

Es decir que, el conocimiento lógico matemático es básico para el desarrollo cognitivo, por ende mediante la actividad mental el niño desarrollará actividades útiles para su momento actual y servirán como soporte para aprendizajes futuros.

De esta manera, apreciamos que la estructuración del pensamiento lógico tiene la necesidad de observar y manipular objetos concretos, así como operar sobre ellos y son los estudiantes los que comprueban el resultado de sus acciones que lo perciben de forma representativa para luego convertirse en una abstracción de este proceso.

El Pensamiento lógico no se establece de forma directa sino a través del establecimiento de semejanzas y diferencias respecto a los objetos. Las posibilidades de aprender se incrementan a partir de un proceso de asimilación acertadamente organizado y a través de la enseñanza visible y palpable, esto representa el mejor medio de gimnasia mental, es decir, la percepción de los órganos sensoriales externos que se dé al intelecto, dando lugar a que se desarrolle el pensamiento lógico a través las observaciones y experimentos que realicen los estudiantes con los objetos (material concreto).

En los estudiantes promueve el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos, basándose en datos probables o en hechos que permitan establecer razonamientos en partes y racional, respetando reglas y avanzando secuencialmente. Por consiguiente, desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes para (Borras, 1966). Comprende, plantearles tareas cognoscitivas que no pueden ser cumplidas por los medios ordinarios y conocidos más bien ofrecerles el material mínimo indispensable (hechos, conceptos) para que desarrollen su capacidad mental.

2.2.2.2 CONCEPTOS

Desde el punto de vista sociocultural, el conocimiento está en constante transformación, relacionándolo con el aprendizaje, su visión moderna plantea que el conocimiento existe por las personas que lo construyen y hace uso significativo de ello para resolver problemas de su contexto. Desde esta concepción VIGOTSKY enfatiza la necesidad de ayudar a los niños y niñas de forma eficaz y pertinente, para que puedan hacer cosas por sí solos identificando los conocimientos previos los mismos le servirán para la adquisición de los nuevos conocimientos (Zona de Desarrollo Próximo), al respecto de los propios escritos de Vigotsky describe Royce editores como:

La distancia entre el nivel de desarrollo actual, determinado por la capacidad de resolver individualmente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución del mismo problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz. (Metodologías del Aprendizaje, 2008. p. 35).

De tal manera que, adquiera ciertos conceptos matemáticos útiles para su posterior asimilación de otros conocimientos que se forman a partir de los anteriores.

La asimilación de conocimientos nuevos por los estudiantes constituye un eslabón para que con los demás conocimientos que ya posee previamente, se forjen

acertadamente conceptos y nociones de los fenómenos que les rodea, y es tarea del docente encausar este proceso por caminos diferentes entre los cuales hay que destacar: el planteamiento de tareas cognoscitivas basadas en el análisis de los conocimientos y de la experiencia que poseen los escolares, y también en el examen de algunos problemas teóricos y prácticos; la exhibición o la demostración de los objetos o fenómenos estudiados y su explicación por el maestro con arreglo a un plan lógico determinado; y, la observación a cargo de los propios estudiantes y el establecimiento de un sólido vínculo entre la percepción, la noción y la palabra correspondiente.

Por ello, definiremos al concepto como la unidad del pensamiento que requiere que el niño o niña evoque y conecte, sobre la base de lo que ya sabe, cumpliendo con la misión cognoscitiva, la misma que está comprendida, y por consiguiente lista para ser o constituirse en la base de la creación de un concepto nuevo. Según Piaget el desarrollo de conceptos se produce porque el niño, mientras trata activamente de adaptarse a su medio, organiza sus acciones en forma de esquemas a través de procesos de asimilación y acomodación.

Cuando un estudiante apropia un concepto, construye por sí solo una clase de experiencias relativas a un tipo de objetos, valores, fenómenos o situaciones matemáticas de manera que identifica casos particulares que pertenecen a ese tipo y los diferencia de otros elementos extraños.

2.2.2.3 EL RAZONAMIENTO Y EL PENSAMIENTO LÓGICO

Se puede precisar que:

Un pensamiento consiente y controlado, con una intención y orientación, que se apoya en las leyes de la lógica. Algo que permite a los sujetos sacar conclusiones a partir de premisas o acontecimientos que se han dado previamente. Esto es, obtener algo a partir de lo conocido. (Metodologías del Aprendizaje, 2008. p.343).

El razonamiento implica un conjunto de operaciones cognoscitivas donde el niño o niña acumula la información recibida, la organiza, la reelabora, las relaciona y llega a una serie de conclusiones. Si la intención del docente es la de mejorar el pensamiento lógico y razonamiento del estudiante, necesita ejercitar su mente con la presentación de figuras, números y juegos que estimulen el razonamiento y resolución de problemas realizándolo de modo inductivo o deductivo.

El razonamiento inductivo implica razonar de lo particular a lo general, por ejemplo, cuando se le pregunta a un estudiante si un concepto que aprendió en la clase de matemáticas se aplica a otras áreas como negocios, medicina, etc. En contraste, el razonamiento deductivo, va de lo general a lo particular, por ejemplo, cuando al niño o niña se le ofrece acertijos o adivinanzas, cuando aprende una regla general y después entiende cómo se aplica en algunas situaciones pero no en otras. En consecuencia podemos decir que, con pensamiento lógico, el estudiante podrá resolver problemas matemáticos o generar productos utilizando la lógica y la matemática (conocimientos).

2.2.2.4 CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO

- Opera mediante conceptos y razonamientos.
- Depende del medio de afuera y para estar en contacto, con ello dependemos de los cinco sentidos, a esto, (Comenius, 1960) dice entre sus aportaciones que el conocimiento debe empezar desde los sentidos.
- El pensar lógico siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante.
- El pensar lógico es una resolución de problemas con la necesidad de sentir satisfacción cuando ha resultado satisfactoria.
- El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección. Esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema.
- El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada.

- El pensamiento es simplemente el arte de ordenar las matemáticas, y expresarlas a través del sistema lingüístico.
- Las personas poseen una tendencia al equilibrio, una especie de impulso hacia el crecimiento, la salud y el ajuste. Existen una serie de condiciones que impiden y bloquean esta tendencia, el aprendizaje de un concepto negativo de sí mismo, es quizás una de las condiciones bloqueadoras más importantes. Un concepto equivocado o negativo de sí mismo deriva de experiencias de desaprobación o ambivalencia hacia el sujeto en las etapas tempranas de su vida.

2.2.2.5 ENSEÑAR A PENSAR

Esa es la clave de hoy, enseñar a pensar, para el Dr. Marco *“las personas adquieren sus conocimientos, no tanto a través de una percepción pasiva de la realidad que le rodea, sino de una relación activa y práctica del saber hacer que le provoca sensaciones que son punto de partida del saber pensar”*. (Salguero, 2002, p. 85), se debe tomar en cuenta que no siempre lo que el niño o niña hace como tarea escolar lo invita a desplegar una habilidad del pensamiento que involucre complejidad. La rutina, actividades mecánicas o estrictamente procedimentales hace que una vez adquirido el mecanismo, cuando el docente diga que se haga tal o cual actividad, se ponga de manifiesto, sin embargo, esto no quiere decir que ciertos conceptos que en la escuela se trabajan no queden mecánicamente incorporados.

Para no ir muy lejos, las tablas de multiplicar son un claro ejemplo de lo anterior puesto que, cada vez que se necesite multiplicar no se recurrirá al procedimiento que permitió comprender el concepto sino que el estudiante desarrollará el pensamiento si puede utilizarlo para solucionar una situación o problemática dada.

En referencia a la capacidad de incrementar las habilidades del pensamiento:

Las rutinas cognitivas que los sujetos desarrollan para lograr apropiarse de los conocimientos escolares son la clave para

entender por qué es tan importante facilitar un aprendizaje centrado en las habilidades del pensamiento y en la autonomía de las tareas. Procurar que a través de las actividades educativas, los sujetos cognoscentes desplieguen habilidades camino hacia el buen pensamiento, hacia el buen aprendizaje. (Schneider, 2003, p. 350)

Hay que desarrollar el pensamiento lógico de alto nivel tomando en consideración el desarrollo de habilidades cognitivas para que los estudiantes utilicen un pensamiento más abstracto al utilizar sus conocimientos en una situación problemática matemáticamente hablando. En conclusión, manejar adecuadamente el pensamiento significa acrecentar y modificar a medida que se adquiriera habilidades diferentes. Es adecuado indicar que la cognición, es el empleo de un proceso de pensamiento que le permitirá al estudiante llevar a cabo una tarea determinada y la metacognición es la conciencia que tiene el niño o niña posee sobre sus propios conocimientos y procesos de aprendizaje.

2.2.2.6 HABILIDADES Y ACCIONES DEL PENSAMIENTO LÓGICO

Previamente, es necesario diferenciar las terminologías: habilidad y destreza. La habilidad es adquirida y desarrollada; es fruto del aprendizaje y esfuerzo. Por otro lado, la destreza es el SABER HACER a través de capacidades que el niño o niña desarrolla para actuar de manera autónoma.

Esta habilidad relacionándola con la destreza implica que el estudiante logre hacer las cosas y sepa cómo hacerlas. La práctica de estas destrezas dará lugar a que dominen la habilidad de forma efectiva.

El orden lógico va desde el proceso de análisis hasta el de aplicación, es decir, de acuerdo al grado de complejidad.

Para (Guamán, 2001), los procesos básicos para el desarrollo de habilidades fundamentales en la actividad de aprendizaje son los siguientes:

Tabla 2. 2 Habilidades del pensamiento lógico

HABILIDAD DESCRIPCIÓN	ETAPAS Y/O ACCIONES
ANALIZAR: Descomposición mental del todo en partes.	<ul style="list-style-type: none"> • Concretar las partes del objeto a analizar (todo). • Establecer los criterios de descomposición del todo. • Definir las partes del todo. • Estudiar cada parte delimitada.
SINTETIZAR: En la Enciclopedia de las Ciencias de la Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias). • Descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidad). • Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.
COMPARAR: Establecimiento mental de analogías y diferencias entre los objetos y fenómenos de la realidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los objetos de comparación. • Determinar las líneas o parámetros de comparación. • Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comparación. • Elaborar conclusiones acerca de cada línea de comparación (síntesis parcial). • Elaborar conclusión de cada objeto de comparación (síntesis parcial). • Elaborar conclusiones generales.

<p>DETERMINAR LO ESENCIAL: Fijación las facetas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto de estudio. • Comparar entre sí las partes del todo. • Descubrir lo determinante, fundamental, lo estable del todo. • Revelar los nexos entre los rasgos esenciales
<p>ABSTRAER: Separación mental de cualidades de un objeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto de abstracción. • Determinar lo esencial. • Despreciar los rasgos y nexos secundarios, no determinantes del objeto.
<p>CARACTERIZAR: Comparación con otros objetos de su clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto. • Determinar lo esencial en el objeto. • Comparar con otros objetos de su clase y de otras clases. • Seleccionar los elementos que lo tipifiquen y distinguen de los demás objetos.
<p>DEFINIR: Precisar las características esenciales de objeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición. • Enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.
<p>IDENTIFICAR: Caracterizaciones de un objeto o fenómeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto. • Caracterizar el objeto. • establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos.
<p>CLASIFICAR: Distribución de los objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el objeto de estudio. • Seleccionar los criterios o fundamentos de

	<p>clasificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupar los elementos en diferentes clases o tipos.
<p>ORDENAR: Organización del el objeto de estudio a partir de un criterio lógico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el objeto de estudio. • Seleccionar el o los criterios de ordenamiento (lógicos, cronológicos, etc.). . • Clasificar los elementos según el criterio de ordenamiento. • Ordenar los elementos.
<p>GENERALIZAR: Unificación mental de las características, cualidades y propiedades de un grupo de objetos y/o fenómenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la esencia de cada elemento del grupo a generalizar. • Comparar los elementos. • Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes a todos los elementos. • Clasificar y ordenar estos rasgos. • Definir los rasgos generales del grupo.
<p>OBSERVAR: Determinación de las particularidades esenciales del fenómeno de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el objeto de observación. • Determinar los objetivos de la observación. • Fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos.
<p>DESCRIBIR: Verbalización de lo percibido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observar el objeto. • Elaborar el plan de descripción. • Reproducir las características del objeto siguiendo el plan de descripción elaborado.

<p>ILUSTRAR: Revelar, principios, conceptos o leyes teóricas de una ciencias dada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el concepto, regularidad o ley que se quieren ilustrar. • Seleccionar los elementos factuales (a partir de criterios lógicos y de la observación, descripción, relato u otras fuentes). • Establecer las relaciones de correspondencia de lo factual con lo lógico. • Exponer ordenadamente las relaciones encontradas.
<p>VALORAR: Determinación de la trascendencia de un objeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar el objeto de la valoración. • Establecer los criterios de valoración (valores). • Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos. • Elaborar los juicios de valor acerca del objeto.
<p>CRITICAR: Realización de razonamientos y argumentos que se contraponen a un juicio y teoría de partida, objeto de crítica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forma lógica de organización de hechos, Caracterizar el objeto de crítica. • Valorar el objeto de crítica. • Argumentar los juicios de valor elaborados. • Refutar las tesis de partida del objeto de crítica con los argumentos encontrados.
<p>RELACIONAR: Descubrimiento de nexos de determinación, dependencia, coexistencia u oposición entre dos o más objetos, fenómenos o procesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar de manera independiente los objetos a relacionar. • Determinar los criterios de relación entre los objetos. • Determinar los nexos de un objeto hacia otro a partir de los criterios seleccionados. • Determinar los nexos inversos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las conclusiones generales.
<p>RAZONAR: Deducción de nuevos conocimientos a partir de otros establecidos anteriormente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las premisas (juicios o criterios de partida). • Encontrar la relación de inferencia entre las premisas a través del término medio. • Elaborar la conclusión (nuevo juicio obtenido).
<p>INTERPRETAR: Descubrimiento de los elementos, relaciones o razonamientos que existen en un estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el objeto o información. • Relacionar las partes del objeto. • Encontrar la lógica de las relaciones establecidas. • Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relación y razonamiento que aparecen en el objeto o información interpretada.
<p>ARGUMENTAR: Determinación de la fundamentación de un juicio o razonamiento de partida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el juicio de partida. • Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial. • Seleccionar las reglas lógicas que se sirven de base al razonamiento.
<p>EXPLICAR: Ordenamiento lógico de conocimientos (hechos, conceptos, leyes, experiencias, etc.) acerca de un objeto, fenómeno o proceso determinado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el objeto de información. • Argumentar los juicios de partida. • Establecer las interrelaciones de los argumentos. • Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas. • Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.
<p>DEMOSTRAR: Búsqueda e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso mental de Caracterizar el objeto de

<p>interrelación lógica de hechos, conocimientos, argumentos y valoraciones que permita fundamentar la veracidad o falsedad de un juicio de partida.</p>	<p>demostración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración. • Elaborar los razonamientos que relacionen los argumentos que demuestren la veracidad del objeto de demostración.
<p>APLICAR: Exige el dominio previo de un amplio sistema de conocimientos para poder enriquecerlo durante su utilización en la explicación de situaciones nuevas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el objeto de aplicación. • Confirmar el dominio de los conocimientos que se pretenden aplicar el objeto. • Caracterizar la situación u objeto concreto en que se pretende aplicar los conocimientos. • Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación. • Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y que enriquecen los conocimientos anteriores.

Fuente: Arquímedes, (2001), adaptado por la investigadora.

Elaborado por: Nelly Roblez

2.2.2.7 LOS PROCEDIMIENTOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO

El término procedimiento es utilizado frecuentemente en la Literatura Psicológica y pedagógica. Los procedimientos lógicos del pensamiento, en la práctica, son aquellos procedimientos más generales, que se utilizan en cualquier contenido concreto del pensamiento, se asocian a las operaciones lógicas del pensamiento a través de reglas y leyes de la lógica.

Si bien, existe una estrecha relación entre estos dos componentes, ellos son relativamente independientes, lo cual se expresa en la posibilidad de que el estudiante domine el procedimiento, al aplicar la parte lógica a cualquier contenido matemático específico.

Según (Campistrous, 1993). Los procedimientos lógicos asociándolos a las formas lógicas del pensamiento pueden clasificarse:

A) PROCEDIMIENTOS LÓGICOS ASOCIADOS A CONCEPTOS

- Reconocer propiedades.
- Distinguir propiedades: esenciales, necesarias, suficientes.
- Identificar el concepto.
- Definir.
- Clasificar.
- Deducir propiedades.

B) PROCEDIMIENTOS LÓGICOS ASOCIADOS A JUICIOS

- Determinar valor de verdad.
- Transformación de juicios.
- Modificar juicios.

C) PROCEDIMIENTOS LÓGICOS ASOCIADOS A RAZONAMIENTOS

- Realizar inferencias inmediatas
- Dedución por separación
- Refutación
- Realizar inferencia silogística elementales
- Demostración directa
- Demostración indirecta
- Argumentación

2.2.2.8 EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LA MATEMÁTICA

La Enseñanza de la Matemática la relevancia que tienen los procesos de pensamiento lógico-matemático se puso de manifiesto en la historia de la educación a través de las investigaciones de Piaget. Por ello, se registra que: *“Piaget fue, entre los estudiosos de la Psicología, quien más contribuyó para que se llegara a reconocer que la lógica y las matemáticas pueden ser tratadas como formas de organización de la actividad intelectual humana”*. (Carraher T., Carraher D. y Schliemann, 2002, p.14)

Los investigadores antes citados, muestran cómo el ciudadano aprende y desarrolla matemática mediante actividades fuera del aula. Y como ellos son muchos de los autores que han definido a la matemática como una ciencia formal. Otros, señalan que más que eso, la matemática es una forma de actividad humana. Según esta concepción, para cumplir con el propósito de la educación matemática, la enseñanza debe partir de lo concreto para tomar las ideas generales y conducir al estudiante a la abstracción.

Este estudio supone la concepción de Piaget que para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática se deben tomar en cuenta las diferencias que existen en el pensamiento del niño a diferentes niveles de edad.

El docente necesita conocer y *“proceder orientado por el saber pedagógico en todas sus decisiones”* (Bedoya, 2008, p. 60), además, el nivel de pensamiento en el cual está funcionando cada niño. Para ello debe observar constantemente cada uno de ellos cuando esté en situaciones en donde tenga que hacer uso de conceptos físicos y lógicos, por ejemplo clasificaciones, seriaciones, representaciones, descomposición de los números, etc.

2.2.2.9 COMO DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES

El Pensamiento Lógico para Piaget, se desarrolla entre los 8 y 11 años, edad en la que el niño o niña, dispone de operaciones mentales reversibles que le permiten un razonamiento lógico y según este apartado:

Dentro del estadio de las operaciones concretas del desarrollo cognitivo, en el que el niño permanece a los nueve y diez años de edad, están aflorando nuevas capacidades para el razonamiento lógico que ya permiten, en procesos muy sencillos, resolver operaciones abstractas anunciadas. (Pedagogía y Psicología Infantil, 1997, p. 161)

Para (Pezo, 2006) estos procesos de pensamiento o también denominados cognoscitivos se inicial con el conocimiento de las cosa, Por lo tanto, a continuación se presenta un sistema de reglas que son necesarias tener en cuenta por parte de los maestros para contribuir al desarrollo de un pensamiento lógico matemático en sus estudiantes:

- a) El docente debe conocer y aplicar la Teoría Piagetiana a sus alumnos de acuerdo a las condiciones concretas que tiene en el aula.
- b) Dejar que los estudiantes hagan y no le dé haciendo el docente, ya que éste es solamente un guía o dirigente del proceso de enseñanza aprendizaje, supervisando y dirigiendo el trabajo, por tanto no se trata de hacer las cosas, sino que el estudiante las realice bajo su dirección.
- c) Dejar que los estudiantes descubran los conocimientos mediante actividades orientadas a ello para que sean más duraderos.
- d) Es conviene que el docente sea paciente, a las respuestas de los niños y niñas, realizando preguntas cuantas veces sea necesario y de distintas formas hasta que los estudiantes puedan realizar sus propios razonamientos.
- e) Tratar en lo posible de lograr que el estudiante adopte una posición activa en el aprendizaje.
- f) Además, Incluir a los estudiantes en el proceso de control valorativo de sus propias acciones de aprendizaje propiciando con el autocontrol la elevación de su

nivel de conciencia en dicho proceso, garantizando un desempeño activo, reflexivo, en cuanto a sus propias acciones o en cuanto a su comportamiento. Mejorando calidad del aprendizaje.

- g) Dedicar tiempo y esfuerzo por parte del docente para que sus estudiantes lleguen a dominar los conceptos al nivel que se exige para su grado, para evitar que los estudiantes no tengan una representación mental clara de los objetos con que trabajan, es decir, operan con los conceptos sin tenerlos claros. En este sentido es vital comprobar por diferentes vías que el concepto quede bien formado en el alumno. Por ejemplo, preguntando al estudiante ¿qué se le viene a la mente al escuchar la palabra potenciación? Para apreciar en ellos que se encuentren las ideas claras que le permitan obtener nuevos aprendizajes a partir de los anteriores.
- h) Profundizar en el estudio de las propiedades de los objetos en base a ejercicios y problemas que apliquen dichas propiedades tales como: Reconocer propiedades, Distinguir propiedades: esenciales, necesarias, suficientes. Sometiendo constantemente a los estudiantes el análisis de proposiciones acordes a su Año de Educación Básica.
- i) Utilizar siempre muchos problemas para desarrollar el pensamiento lógico y el maestro debe ser un apasionado de los problemas e imbuir a sus alumnos en el placer de resolverlos, por tanto no solo es necesario proponer problemas, sino estimular constantemente que los alumnos busquen y creen nuevos problemas, que trasladen los problemas resueltos en la escuela a la comunidad y viceversa. Incitando discusiones colectivas o en grupos para resolver problemas.
- j) Utilizar distintas variantes de actividades en la que los estudiantes tengan que resolver problemas, tales como: el problema de la semana; los mejores alumnos resolviendo problemas; competencia entre equipos. Es importante que el estudiante aprenda a utilizar las distintas etapas para la solución de problemas.
- k) Enseñar a los estudiantes, técnicas para resolver problemas, acostumbrándolos a hacer figuras de análisis, cuadros, tablas, etc.
- l) Estimular la búsqueda de distintas variantes de solución para los ejercicios y problemas. No dejar pasar un ejercicio en el que indague si algún estudiante lo realizó por otra vía de solución. Sin dejar de hacerlo notar que tenga otra vía de

solución y los alumnos no la utilizaron y con el correspondiente estímulo, de alguna forma a los estudiantes que hacen los ejercicios por más de una vía o los que lo hacen por otra vía que no es la que se ha enseñado.

- m) Someter constantemente a los estudiantes, a que emitan o analicen proposiciones. La discusión y análisis de proposiciones es una vía efectiva para conocer los errores de conceptos y el dominio del contenido que tiene el alumno, por lo que la proposición constante y cada vez con mayor nivel de exigencia de proposiciones que contengan expresiones lógicas dentro de la matemática contribuye a desarrollar el pensamiento lógico matemático de los alumnos.
- n) Utilizar procedimientos lógicos del pensamiento asociados a razonamientos (inferencias inmediatas, deducción por separación, refutación, demostración directa, demostración indirecta y la argumentación). Una vez que los estudiantes tengan cierto desarrollo en su pensamiento lógico matemático, se puede pasar a utilizar los procedimientos lógicos asociados a los razonamientos, es decir a sacar inferencias a partir de varias presupuestos, a deducir propiedades, reglas y refutar proposiciones, así como a realizar demostraciones matemáticas.
- o) Utilizar los errores que cometen sus estudiantes para propiciar su desarrollo. La utilización de los errores que cometen, es una importante arma para la reflexión sobre el error cometido, las causas que lo provocaron y la forma de resolverlo. No le decirle al estudiante porqué cometió el error, sino preguntarle de forma inteligente para que él se percate de las causas del mismo y la forma de subsanarlo.
- p) Utilice con frecuencia problemas y ejercicios que contengan errores, que le sobren datos o que no tengan solución. Otra actividad que a ellos les gusta y que puede ser aprovechada para desarrollar el pensamiento lógico matemático es la búsqueda de errores en la solución de ejercicios y problemas propuestos, realizados por los propios estudiantes o por otros.
- q) Es necesario utilizar diferentes juegos para desarrollar el pensamiento lógico, a propósito de ello, *“considerando los elementos estructurales del constructivismo, se percibe el valor imprescindible del uso de juegos como recurso pedagógico”* (Antunes, 2005, p. 96). Los niños por naturaleza le gusta mucho jugar, por lo que el maestro debe aprovechar este aspecto en función de su desarrollo, para ello,

incentive y practique junto a sus alumnos diferentes juegos que necesiten realizar razonamientos, tales como el ajedrez, damas, dominó, las torres de Hanói, adivinanza de números y otros que sean tradicionales en la comunidad.

- r) En este aspecto se incluye el uso de los llamados JIMO o juegos computarizados en los cuales el estudiante, para jugar, tiene que tomar decisiones, pensar y buscar alternativas de solución a situaciones problemáticas que se le presentan durante el desarrollo del juego.
- s) Proponer constantemente a los estudiantes acertijos y adivinanzas. Dentro del campo de la las Matemáticas existen un gran cantidad de acertijos, adivinanzas y juegos que pueden contribuir al desarrollo del pensamiento lógico. En este sentido es necesario saber el nivel de los mismos para que se adapten al de los estudiantes.
- t) Cuando se proponga una adivinanza o acertijo, evitar ofrecerles la respuesta, por lo contrario, tratar de que los propios estudiantes lleguen a buscar por qué se puede acertar la respuesta. Un ejemplo de este tipo de actividad es el que se le plantea a los alumnos: ¿Piensa un número?; adiciónale diez; quítale 5; quítale el valor del número que pensaste; multiplícalo por 4. Si queremos en este momento le decimos que el número del resultado de la operación es 20.

2.2.2.10 TÉCNICA (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS) PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO

Para el desarrollo del pensamiento lógico, la estructuración en la solución de problemas es una preocupación cada vez más grande en diversas áreas referentes a la educación y debido a su incidencia adquiere una gran importancia. La solución de problemas en cuatro etapas:

Para (Cofré y Tapia, 2003, p. 58), expresan que para la resolución de problemas es indispensable el razonamiento lógico, puesto que en muchos problemas es necesario aplicar ciertas relaciones lógicas tales como: clasificar información, organizarla,

analizarla y extraer conclusiones, en síntesis este razonamiento es disciplinado y convergente.

Es muy conocida y clásica, la formulación que hizo Pólya (1945) en la obra traducida por (Zugazagoitia, 1989) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema:

1. Comprender el Problema.
2. Concebir un plan.
3. Ejecución del Plan.
4. Examinar la solución obtenida.

Tabla 2. 3 La resolución de problemas matemáticos

ETAPAS	PROCESO A SEGUIR
Comprender el Problema.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leer el enunciado pausadamente. ✓ Buscar las respuestas a las preguntas: ¿Cuáles son los datos?, es decir, lo que conocemos; ¿Cuáles son las incógnitas?, lo que buscamos. ✓ Hallar la relación entre los datos y las incógnitas. ✓ En lo posible, plasmar la situación mediante un esquema o dibujo para una mejor representación del problema.
Concebir un plan.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantearse interrogantes como: ¿Este problema es parecido a otros ya conocidos?; ¿Se puede plantear el problema de otra forma? ✓ Ayudarse, imaginando un problema parecido pero más sencillo. ✓ Suponer que el problema ya está resuelto; hacer comparaciones entre: cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida ✓ ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

Ejecución del Plan.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la comprobación de cada uno de los pasos. ✓ Estimar si cada paso es correcto ✓ Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto? ✓ Acompañar operación matemática de una explicación refiriendo lo que se hace y para qué se hace. ✓ Si hay dificultades que nos deja bloqueados, volver al principio, reordenar las ideas e intentar de nuevo.
Examinar la solución obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leer nuevamente el enunciado y comprobar si se encontró lo se pedía. ✓ ¿La solución es lógicamente posible? ✓ ¿Puedo comprobar la solución? ✓ ¿Puedo resolver el problema de otra manera? ✓ ¿Existe otra solución? ✓ Acompañar la solución de una argumentación sobre lo resuelto. ✓ Plantar nuevos problemas en base al resultado obtenido.

Fuente: (<http://andreagirl2000.wordpress.com/>)⁸, adaptado por la investigadora.
Elaborado por: Nelly Roblez

Por lo tanto, el profesor del área de matemática debe iniciar con sus estudiantes con la aplicación de ésta técnica dado su real valor para el aprendizaje de contenidos y como docentes la tareas de guiar a sus estudiantes no es tarea fácil, requiere tiempo, práctica, dedicación;

El estudiante debe adquirir las más amplias experiencias posibles. Pero si se le deja solo frente a su problema, sin ayuda alguna, o casi sin ninguna, pueda que no progrese. Por otra parte, si el maestro le ayuda demasiado, nada se le deja al alumno. El maestro debe ayudarlo, no mucho ni demasiado poco de suerte que le deje asumir una parte razonable del trabajo (Pólya, 1965, p. 25)

No es suficiente con ofrecerle al niño o niña una gama de problemas matemáticos y provoque el aburrimiento puesto que necesita del docente que participará en calidad

⁸ Andreagirl2000, 02 enero, 2012. Resolución de Problemas; acceso: 20/06/2012, <http://andreagirl2000.wordpress.com/2012/01/02/1-1-1-requerimientos-basicos-para-la-solucion-de-poblemas/>

de mediador de los aprendizajes y el manejo de datos, la interpretación de fenómenos las tácticas de enfoque de situaciones problemáticas. Por esto, con toda seguridad, este proceso contribuirá mejor a la formación de un espíritu crítico que a la vez conducirá a la perfección en los mecanismos del cálculo y debe saber cuándo, cómo y para qué usar los conocimientos matemáticos.

Así se podrá verificar que la matemática sólo es útil en la medida en que pueda aplicarse a una situación concreta y la aplicación de la resolución de problemas matemáticos debe ser considerado como un instrumento metodológico y por ende, una práctica habitual para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Ley Orgánica de la Educación (2006) Art. 66 [Principios y finalidades] señala: “La educación es derecho irrenunciable de las personas, deber inexcusable del estado, la sociedad y la familia; área prioritaria de la inversión pública, requisito del desarrollo nacional y garantía de la equidad social. Es responsabilidad del Estado definir y ejecutar políticas que permitan alcanzar estos propósitos”

En este apartado se puede observar que los estudiantes tienen el derecho irrenunciable a la educación ya que, ésta es una garantía y la responsabilidad del estado es de llegar hacia los niños y niñas con políticas adecuadas, capacitación a docentes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en un área tan importante, como lo es la matemática, que tantas deficiencias tiene.

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural publicada en el Registro Oficial de 31 de marzo del 2011. Título I de los Principios Generales, Capítulo Único del Ámbito, Principios y Fines en el literal (f), en lo que respecta al Desarrollo de Procesos: manifiesta que: “Los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, capacidades, ámbito

cultural y lingüístico, sus necesidades y las del País, atendiendo de forma particular la igualdad real de grupos poblacionales de grupos históricamente excluidos o cuyas desventajas se mantienen vigentes, como son las personas y grupos de atención prioritaria previstos en la constitución de la república;

Consecuentemente a esto, el desarrollo cognitivo, como principio académico general debe promoverse de acuerdo a la madurez mental y cognitiva del estudiante es por ello que, para desarrollar las Destrezas con Criterio de Desempeño contempladas en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica, hay que prestar debida atención a la capacidad que poseerá el niño o niña de efectuar el SABER HACER determinándose allí su nivel de pensamiento lógico para resolver problemas de la vida cotidiana dentro del área de matemática, misma que es objeto de estudio de la presente investigación.

Asimismo es importante destacar que: La Ley Orgánica de la Educación (2006) CAPITULO IV, Sección 8va de la Educación, en el Art. 66 [Sistema Nacional de Educación] dice que: “El sistema nacional de educación incorporará en su gestión estrategias pedagógicas. Los padres de familia, la comunidad, los maestros y los educandos participaran en el desarrollo de los procesos educativos”.

Por lo tanto, éstas estrategias deben basarse en la aplicación de materiales didácticos adecuados que según se contempla en la ley servirán como un gran apoyo pedagógico para los educandos.

2.4 HIPÓTESIS

El material concreto influye significativamente en el pensamiento lógico.

2.5 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

2.5.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL MATERIAL CONCRETO

El material concreto promueve la enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes, partiendo de la observación y experimentación con materiales manipulables, es decir, mediante el uso de objetos diseñados exclusivamente para la enseñanza de esta área. En la actualidad se vuelve imprescindible este tipo de recursos didácticos para que los maestros ayuden a entender mejor lo que ya saben los estudiantes, despertando la mente del niño e incrementado aprendizajes que fueron adquiridos anteriormente para y conseguir conocimientos nuevos a través de los sentidos.

2.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

2.5.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO.

El pensamiento lógico surge de las relaciones entre objetos, mediante la coordinación de aprendizajes o experiencias previas, que de la misma manera deben estar basadas en la observación, exploración, comparación y clasificación de objetos para que podamos contar y percibir de ciertas fortalezas como: analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos.

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. 4 Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Material concreto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades ✓ Definición ✓ Características del Material Concreto ✓ Finalidad ✓ Importancia ✓ Principios del aprendizaje de matemática 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiencias concretas ✓ Situaciones significativas para los estudiantes. ✓ Cambios en la estructura o modelo metal ✓ Aprendizaje por descubrimiento ✓ Diferencias individuales en el aprendizaje de matemática 	<p>1.- ¿Cree usted que el Material Concreto del bloque numérico del área de matemática, ayuda a mejorar el pensamiento lógico de los estudiantes de la institución?</p> <p><input type="checkbox"/> En total desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p>2.- ¿En las clases correspondiente al bloque numérico del área de matemática utiliza material concreto para el aprendizaje de los niños (as)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>3.- ¿Considera usted que, el material concreto permite motivar la clase de matemática?</p> <p><input type="checkbox"/> En total desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p>4.- ¿Del siguiente grupo de materiales concretos, cuáles ha utilizado con frecuencia en sus clases de matemática?</p> <p><input type="checkbox"/> Base Diez</p> <p><input type="checkbox"/> Bloques Lógicos</p> <p><input type="checkbox"/> Tangram</p> <p><input type="checkbox"/> Regletas Cuisenaire</p> <p><input type="checkbox"/> Geoplanos</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p> <p>ESPECIFIQUE _____</p> <p>_____</p>	<p>TÉCNICA: Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

		<p>construcción</p> <p>✓ Caja rompecabezas</p>	<p>5.- Dentro del bloque numérico del área de matemática, ¿será importante el material concreto para lograr consolidar mejor los conocimientos matemáticos?</p> <p><input type="checkbox"/> En total desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p>6.- ¿Ha evidenciado, que las destrezas con criterio de desempeño del bloque numérico, son logradas de mejor manera, valiéndose del material concreto?</p> <p><input type="checkbox"/> Si</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	
<p>P e n s a m i e n t o</p> <p>L ó g i c o</p>	<p>✓ Definiciones y conceptos.</p> <p>✓ Pensamiento lógico</p> <p>✓ Conceptos</p> <p>✓ El razonamiento y el pensamiento lógico.</p> <p>✓ Características del pensamiento lógico.</p> <p>✓ Enseñar a pensar</p> <p>✓ Habilidades y acciones del pensamiento lógico.</p> <p>✓ Los procedimientos del pensamiento lógico</p> <p>✓ El pensamiento lógico en la matemática</p> <p>✓ Cómo desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes.</p>	<p>✓ Pensamiento lógico</p> <p>✓ Concepto</p> <p>✓ Pensamiento Lógico</p> <p>✓ Procedimientos asociados a conceptos</p> <p>✓ Procedimientos lógicos asociados a juicios.</p> <p>✓ Procedimientos lógicos asociados a razonamientos.</p>	<p>7.- ¿El pensamiento lógico en los estudiantes promueve el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos?</p> <p><input type="checkbox"/> En total desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p>8.- ¿Conoce usted, cómo desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes correspondiente al bloque numérico del área de matemática?</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><input type="checkbox"/> Poco</p> <p><input type="checkbox"/> Nada</p> <p>9.- ¿Aplica en sus clases de matemática la resolución de problemas cotidianos que evidencie el desarrollo del pensamiento lógico?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>10.- ¿Considera usted que los juegos de razonamiento matemático, desarrollan el</p>	<p>TÉCNICA: Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>

			<p>pensamiento lógico de los estudiantes?</p> <p><input type="checkbox"/> En total desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p>11.- ¿Cuál de los siguientes juegos matemáticos, ha realizado en sus clases de matemática?</p> <p><input type="checkbox"/> Ajedrez</p> <p><input type="checkbox"/> Damas</p> <p><input type="checkbox"/> Torres de Hanói</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores</p> <p><input type="checkbox"/> Otras</p> <p>ESPECIFIQUE----- -----</p> <p>12.- ¿Conoce usted, técnicas de enseñanza que permitan desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes?</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><input type="checkbox"/> Poco</p> <p><input type="checkbox"/> Nada</p>	
--	--	--	---	--

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se sustentó a través del paradigma cuali-cuantitativo, respaldado por una investigación que aplicó, la metodología como mecanismo importante para la indagación que se realizó con el fin de alcanzar la solución del problema de investigación. Relacionando la causa, el material concreto del bloque numérico; y efecto, que tiene que ver con el pensamiento lógico del estudiante. Entonces este proceso de investigación fue sistemático, dirigido y organizado, en este caso, se identificó líneas de acción que englobe la solución al problema investigado. En consecuencia, son importantes los métodos que se empleó en éste proceso de investigación.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 MÉTODO DESCRIPTIVO

El tipo de investigación que se utilizó fue el método descriptivo, el cual pretende medir y evaluar la información proporcionada de manera independiente o conjunta sobre los conceptos a la que se refiere la investigación.

En este sentido, por la naturaleza de la problemática a abordar se escogió este método como el más efectivo para reunir y proporcionar datos sobre el material concreto y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico los cuales servirán de base para formular juicios y generalizaciones posteriores acerca de la relación entre el material concreto del bloque numérico con el nivel de optimización del

pensamiento lógico del área de matemática para poder llegar así a la solución del problema en estudio.

3.2.2 MÉTODO CORRELACIONAL

También el método correlacional estuvo inmerso en este estudio investigativo ya que se asoció el grado de asociación entre las dos variables que son: el material concreto del bloque numérico del área de matemática y su influencia en el pensamiento lógico mediante herramientas estadísticas de correlación. Sin importar el orden de presentación de las variables, lo fundamental es que se determinó el grado de relación o asociación existente.

Es importante indicar que la correlación no fue falsa, es decir, no existía una aparente asociación entre las variables estudiadas.

3.2.3 MÉTODO EXPLICATIVO

Para descartar y explorar los factores variables que intervinieron en el presente estudio se utilizó el método explicativo. Así, mediante la búsqueda del por qué el pensamiento lógico se ve influenciado por el material concreto, es decir se ejecutó la relación causa-efecto.

En búsqueda de aquellas razones o causas. Se trató de explicar por qué el material concreto puede o no crear espacios para una buena comprensión matemática y desarrollo del pensamiento lógico. Orientando el estudio hacia la comprobación de la hipótesis del análisis de las causales (variable independiente) y sus resultados, los que se expresan en hechos verificables (variable dependiente). Este estudio implicó esfuerzos y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Asimismo, debo señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico”.

3.2.4 MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

La metodología de la investigación es de tipo Bibliográfico, porque se hizo uso de lectura y consulta de libros, tesis, folletos, revistas, boletines, manuales de material didáctico y cualquier otro tipo de información escrita importante y necesaria para realizar la investigación.

3.2.5 MÉTODO DE CAMPO

Es un método de estudio sistemático de la naturaleza permitió incluir técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos; por ejemplo, se conoció sobre la utilización del material concreto del área de matemática, para finalmente llegar a formular teorías y luego a la formulación de leyes.

El material concreto en la escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y Centro Educativo “Ciudad de Belén”, a través de las encuestas, el sondeo, las hipótesis que se verificó no ha sido utilizado como se debe y en cuanto al desarrollo de pensamiento lógico en los niños y niñas las deficiencias son verificables gracias a las puntualizaciones de quienes fueron objeto de investigación (niños, padres de familia, docentes) , esto con la recopilación de datos, el análisis e interpretación, finalizando con las conclusiones y recomendaciones, las mismas que son etapas del método científico planteado.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población es la totalidad del problema que se estudió, en donde las unidades de la población poseen características en común, lo que dio origen a los datos de la investigación.

En este problema de investigación se tomó en cuenta los siguientes integrantes:

DOCENTES

Tabla 3. 1 Docentes

POBLACIÓN	Nº	TOTAL
Docentes de la Escuela “24 de Octubre”	7	23
Docentes de la Escuela “Ciudad de Belén”	16	

Fuente: Profesora de la escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre”, del Primer Año de Educación Básica

Elaborado por: Nelly Roblez

PADRES DE FAMILIA

Tabla 3. 2 Padres de Familia

POBLACIÓN	Nº	TOTAL
Sexto Año de Educación Básica A	16	75
Sexto Año de Educación Básica B	19	
Séptimo Año de Educación Básica A	18	
Séptimo Año de Educación Básica B	22	

Fuente: Registro de los Padres de Familia de escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre”.

Elaborado por: Nelly Roblez

ESTUDIANTES

Tabla 3. 3 Estudiantes

POBLACIÓN	Nº	TOTAL
Sexto Año de Educación Básica A	16	75
Sexto Año de Educación Básica B	19	
Séptimo Año de Educación Básica A	18	
Séptimo Año de Educación Básica B	22	

Fuente: Escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre”, secretaria, registro de matrículas.

Elaborado por: Nelly Roblez

Como la población señalada en base a los tres integrantes; cada uno de ellos no sobrepasa las 120 personas, no se aplicará la muestra. Esto quiere decir que las encuestas fueron direccionadas a estudiantes, padres de familia y docentes de la escuela fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén” según las tablas establecidas; con tres alternativas para que la información que proporcionada sea confiable y fácil de tabular.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 CUESTIONARIO

Las preguntas que constan en este instrumento tienen relación con el marco teórico lo cual garantiza la veracidad de los datos. Figuran doce interrogantes que se aplican a docentes, estudiantes y padres de familia, en forma general, corresponden a la utilización de material concreto por parte de los docentes y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico en los educandos, para luego llegar a tener un análisis en base a los resultados cuantitativos, que serán objeto para establecer conclusiones pertinentes y en consecuencia destacar importantes recomendaciones.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES

1.- ¿Cree usted que el Material Concreto del bloque numérico del área de matemática, ayuda a mejorar el pensamiento lógico de los estudiantes de la institución?

Tabla 4. 1 Pregunta 1-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
De acuerdo	13	56,52
Totalmente de acuerdo	10	43,48
TOTAL	23	100,00

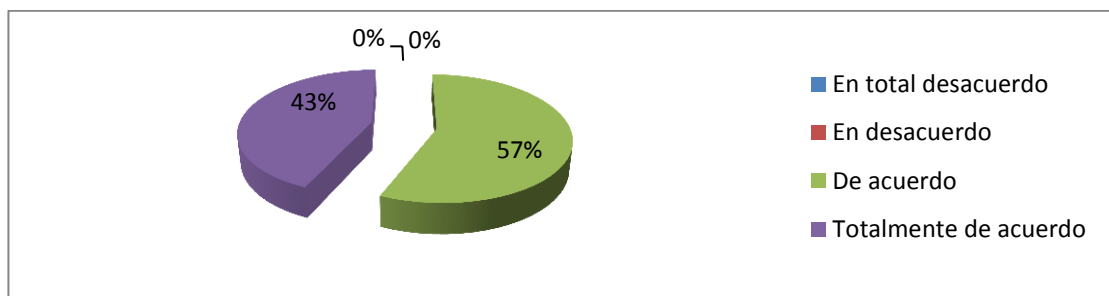


Fig. 4. 1 Representación porcentual sobre el conocimiento de la incidencia del material concreto en el pensamiento lógico.

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis.- De los 23 docentes que constituyen la población, ninguno de ellos están en total desacuerdo y en desacuerdo con la incidencia del material concreto del bloque numérico del área de matemática en el pensamiento lógico de los estudiantes, 13 que corresponden al 56,52%, están de acuerdo, 10 que corresponde al 43,48% están totalmente de acuerdo.

Interpretación.- De la anterior pregunta se llega a determinar que un gran porcentaje de docentes está completamente de acuerdo y de acuerdo con que el material concreto incide en el pensar lógico por ende es de vital importancia saber y conocer las bondades que ofrecen estos recursos en la enseñanza de matemática.

2.- ¿En las clases correspondiente al bloque numérico del área de matemática utiliza material concreto para el aprendizaje de los niños (as)?

Tabla 4. 2 Pregunta 2-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	8,70
Casi siempre	3	13,04
A veces	15	65,22
Nunca	3	13,04
TOTAL	23	100,00

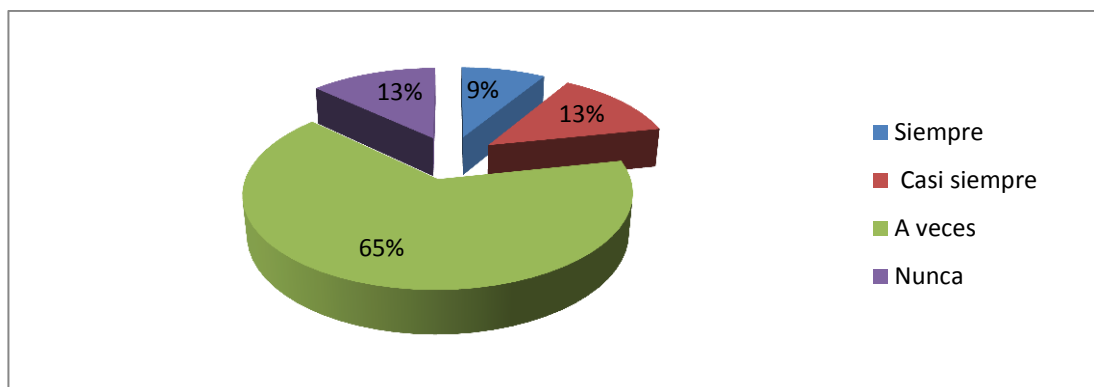


Fig. 4. 2 Representación porcentual sobre la utilización diaria de material concreto por los docentes en las clases de matemática del Bloque Numérico

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Luego de haber tabulado los datos correspondientes a la muestra, 15 de los docentes que pertenecen al 65,22%, utilizan a veces material concreto para la enseñanza del bloque numérico del área matemática, con el mismo valor coinciden, 3 que pertenecen al 13,04% que utilizan casi siempre y nunca; finalmente 2, que pertenecen al 8,70 % respondieron que siempre lo utilizan.

Interpretación: De lo anterior se logra apreciar que, un mayor porcentaje de docentes utilizan a veces el material concreto para la enseñanza de matemática y con el más mínimo porcentaje lo utilizan siempre, por ello, se necesita incrementar su uso de modo que continuamente esté interviniendo el material manipulable en las aulas.

3.- ¿Considera usted que, el material concreto permite motivar la clase de matemática?

Tabla 4. 3 Pregunta 3-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	7	30,43
De acuerdo	5	21,74
Totalmente de acuerdo	11	47,83
TOTAL	23	100,00

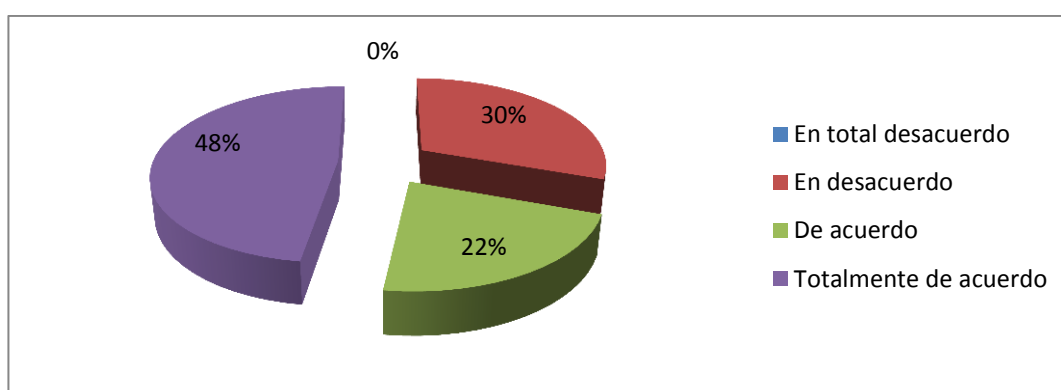


Fig. 4. 3 Representación porcentual sobre la utilización diaria de material concreto por los docentes en las clases de matemática

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Así, se observa que de los 23 docentes encuestados, 11 que equivale a un 47,83% están totalmente de acuerdo que el material concreto permite motivar la clase de matemática, 7 que equivale a un 30,43% están en desacuerdo, 5 que equivale a un 21,74% están de acuerdo y con porcentaje 0 % están totalmente en desacuerdo.

Interpretación: Esto quiere decir que, un gran porcentaje de docentes considera que el material manipulable o concreto anima y motiva la clase de matemática y aun así por despreocupación no lo utilizan, por lo contrario, en un menor porcentaje de lo anterior creen que no es importante el material concreto para que sus clases sean motivadas, esto es, por desconocimiento de las bondades y ventajas que aportan a los estudiantes para una buena comprensión de la matemática.

4.- ¿Del siguiente grupo de materiales concretos, cuál ha utilizado con frecuencia en sus clases de matemática? (Escoja uno).

Tabla 4. 4 Pregunta 4-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Base Diez	2	8,70
Bloques Lógicos	2	8,70
Tangram	5	21,74
Regletas Cuisenaire	2	8,70
Geoplanos	9	39,13
Ninguno de los anteriores	3	13,04
Otros	0	0,00
TOTAL	23	100,00

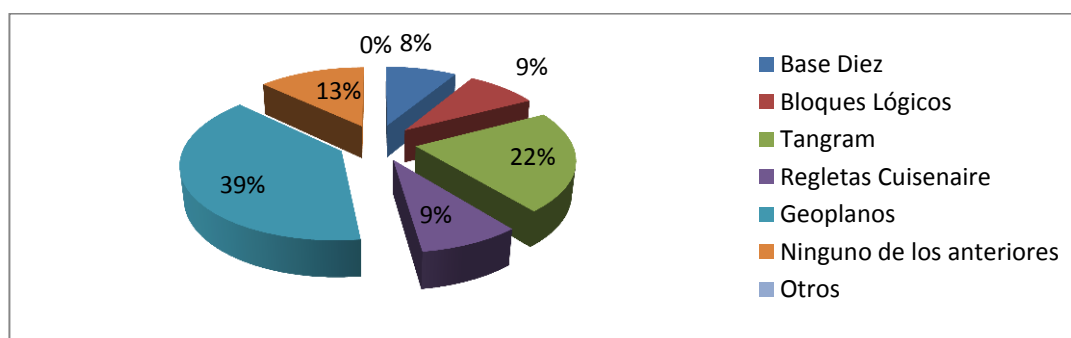


Fig. 4. 4 Representación porcentual sobre el material concreto utilizado con mayor frecuencia en las clases de matemática

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 23 docentes objeto de investigación, 9 que equivale al 39,13% utilizan el geoplano con frecuencia en sus clases de matemática, 5 que equivale al 21,74% usa el tangram, 2 que corresponde al 8,70% utiliza (Base Diez, bloques lógicos y regletas cuisenaire) indistintamente y 3 que corresponde a un 13,04% ni siquiera los utiliza en ningún momento.

Interpretación: De aquello, se evidencia que el material más utilizado en las clases de matemática ha sido el geoplano, de ahí que, necesita el docente conocer más sobre diferentes materiales concretos que son muy apropiados para el bloque numérico del área de matemática.

5.- Dentro del bloque numérico del área de matemática, ¿será importante el material concreto para lograr consolidar mejor los conocimientos matemáticos?

Tabla 4. 5 Pregunta 5-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	2	8,70
En desacuerdo	4	17,39
De acuerdo	5	21,74
Totalmente de acuerdo	12	52,17
TOTAL	23	100,00

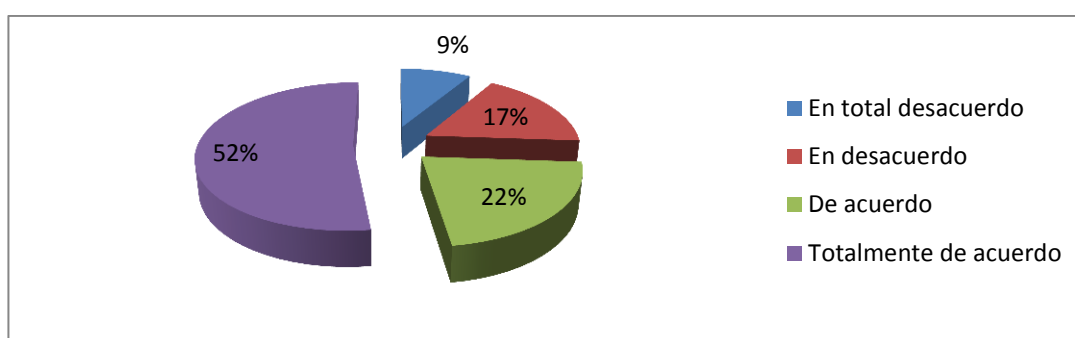


Fig. 4. 5 Representación porcentual sobre la dependencia del desarrollo de los conceptos matemáticos mediante la manipulación de material concreto

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: 12 docentes que muestra un 52,17%, están totalmente de acuerdo y creen que es importante el material concreto para desarrollar los conceptos matemáticos de mejor manera, 5 que corresponde a un 21,74% en menor escala están de acuerdo, 4 que corresponden al 17,39% están en desacuerdo y 2 que corresponde a un 8,70% están en total desacuerdo.

Interpretación: Luego de haber realizado un análisis, se descifra que un gran porcentaje de docentes considera al material concreto instrumento para obtener en los estudiantes un mejor desarrollo de los conocimientos matemáticos, los demás aportan con menores porcentajes; por ende, se ve la necesidad de incrementar el acceso de los estudiantes a los diferentes materiales concretos acordes a cada tema de estudio del bloque numérico del área de matemática.

6.- ¿Ha evidenciado, que las destrezas con criterio de desempeño del bloque numérico, son logradas de mejor manera, valiéndose del material concreto?

Tabla 4. 6 Pregunta 6-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	13	56,52
No	10	43,48
TOTAL	23	100,00

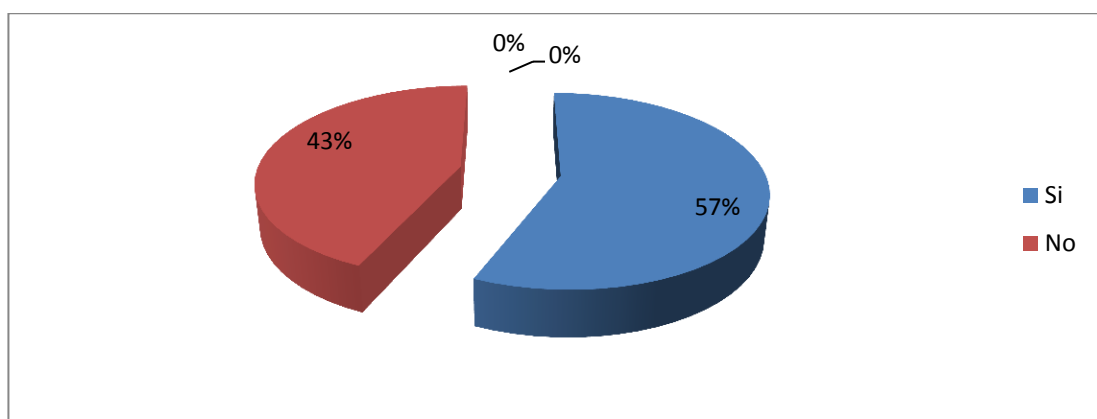


Fig. 4. 6 Representación porcentual de la comprobación del logro de las destrezas con criterio de desempeño por parte de los docentes mediante material concreto a los estudiantes

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Del total de la población encuestada, 13 que representa 56,52% ha evidenciado el logro de las destrezas con criterio de desempeño mediante material concreto, en tanto que, 10 que representa el 43,48% no lo ha hecho.

Interpretación: Del análisis anterior se deduce que, efectivamente aquellos docentes que han utilizado material concreto dan lugar a que se logre el desempeño del estudiante con mejores destrezas y en un menor porcentaje indican que no lo han apreciado, esto, por la no utilización o por no haber permitido que el estudiante saque el máximo provecho del material concreto, utilizándolo metodológicamente bien.

7.- ¿El pensamiento lógico en los estudiantes promueve el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos?

Tabla 4. 7 Pregunta 7-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	3	13,04
De acuerdo	9	39,13
Totalmente de acuerdo	11	47,83
TOTAL	23	100,00

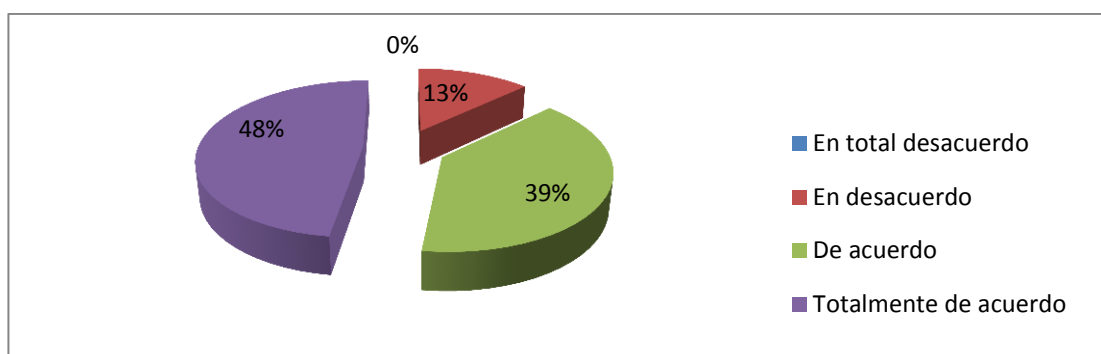


Fig. 4. 7 Representación porcentual sobre el conocimiento, de lo que promueve el pensamiento lógico en los estudiantes

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 23 docentes que constituyen la población, 11 que equivale al 47,83% están totalmente de acuerdo con la interrogante, 9 que equivale al 39,13% están de acuerdo, 3 que equivale al 13,04% están en desacuerdo y con ningún valor en la última alternativa.

Interpretación: De acuerdo con la pregunta, se llega a establecer que, la mayor parte de docentes considera que el pensamiento lógico promueve el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos, con menores porcentajes aportan que no están de acuerdo, por lo tanto, se debe conocer mejor lo que en realidad permite hacer un buen desarrollo del pensamiento lógico en el estudiante.

8.- ¿Conoce usted, cómo desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes correspondiente al bloque numérico del área de matemática?

Tabla 4. 8 Pregunta 8-Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	3	13,04
Poco	14	60,87
Nada	6	26,09
TOTAL	23	100,00

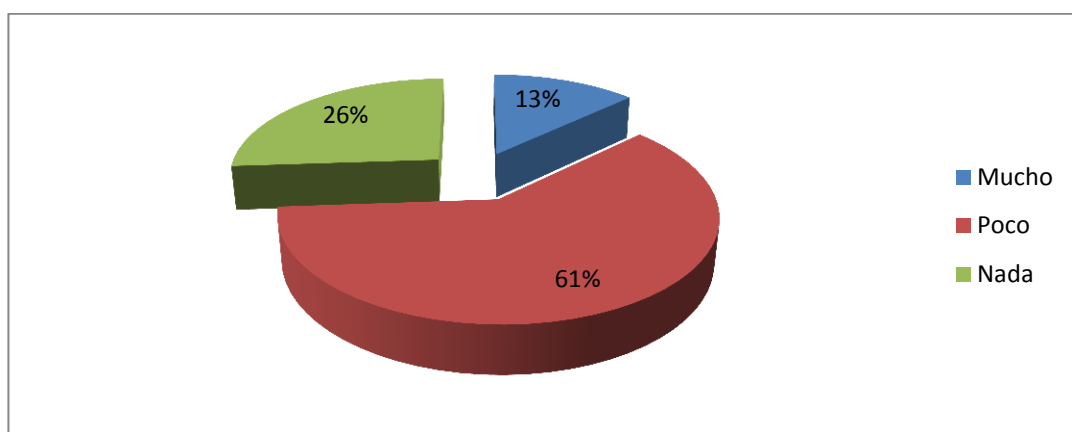


Fig. 4. 8 Representación porcentual sobre el conocimiento de la manera adecuada de desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes por parte de los docentes

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Se puede apreciar que de los 23 docentes, 14 que corresponde a un 60,87% conoce poco de la manera de desarrollar el pensamiento lógico en las clases de matemática, 6 que corresponde al 26,09 no conoce nada y tan solo 3 que corresponde a un 13,04% conoce mucho.

Interpretación: De los datos obtenidos se determina que, un amplio porcentaje de maestros desconoce la forma de desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes, es así que, también no conocen nada algunos de los encuestados, de ahí la necesidad de llegar al docente para que mediante pautas e información mejore su trabajo con los estudiantes.

9.- ¿Aplica en sus clases de matemática del bloque numérico, la resolución de problemas cotidianos que evidencie el desarrollo del pensamiento lógico?

Tabla 4. 9 Pregunta 9- Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	17,39
Casi siempre	8	34,78
A veces	10	43,48
Nunca	1	4,35
TOTAL	23	100,00

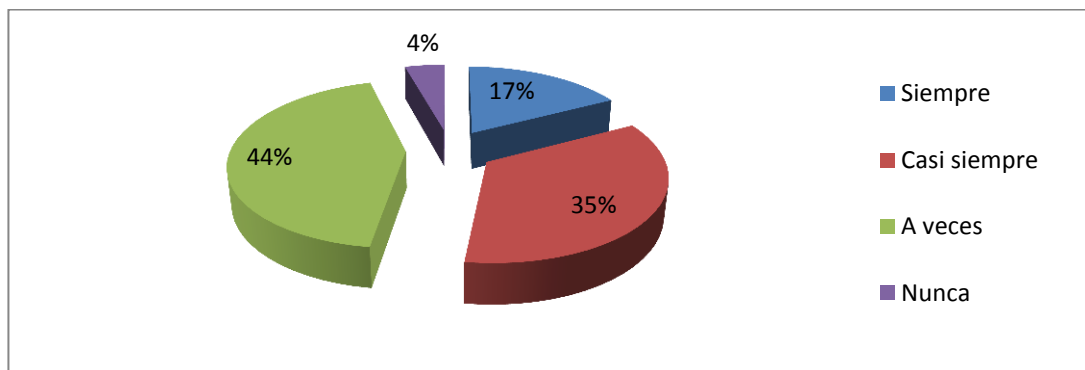


Fig. 4. 9 Representación porcentual sobre la resolución de problemas de la vida cotidiana para incrementar el pensamiento lógico en los niños (as)

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”
Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Según 10 de los 23 encuestados que corresponde a un 43,48%, a veces aplican la resolución de problemas cotidianos en las clases del bloque numérico del área de matemática, 8 que corresponde a un 34,78% responden que casi siempre, 4 que corresponde a un 17,39% indican que siempre y un solo docente que representa el 4,35% nunca lo aplica sus clases.

Interpretación: Un gran porcentaje de docentes aplica a veces la resolución de problemas matemáticos para mejorar el pensamiento lógico de los estudiantes, esto no es satisfactorio, pues se necesita la aplicación de problemas acordes a la realidad del estudiante para que comprenda mejor, desarrolle su razonamiento y desde luego, adquiera de forma excelente los conocimientos matemáticos.

10.- ¿Considera usted que los juegos de razonamiento matemático, desarrollan el pensamiento lógico de los estudiantes?

Tabla 4. 10 Pregunta 10- Docentes

OPCIONES	Frecuencia	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
De acuerdo	7	30,43
Totalmente de acuerdo	16	69,57
TOTAL	23	100,00

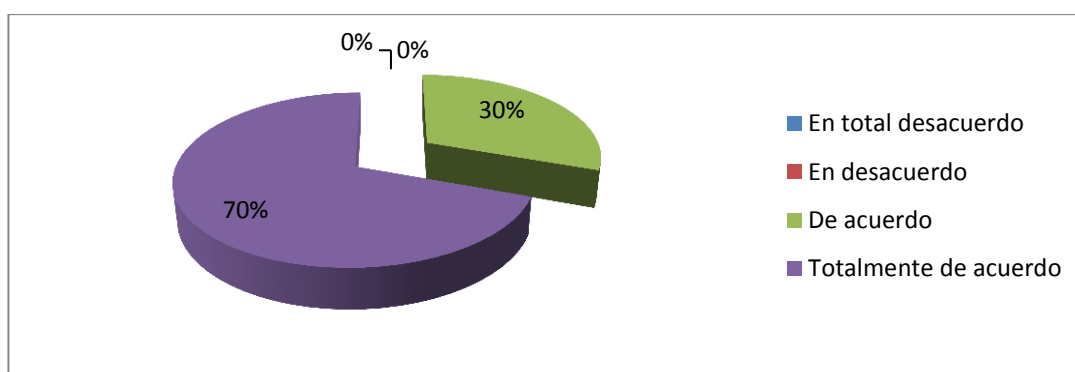


Fig. 4. 10 Representación porcentual sobre los juegos de razonamiento matemático en el desarrollo del pensamiento lógico

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 23 docentes fuentes de investigación, 16 que representa un 69,57% están totalmente de acuerdo y consideran que los juegos de razonamiento lógico mejoran la capacidad del mismo, contribuyendo en menor porcentaje 7 de los docentes que representan un 30,43% están de acuerdo y las demás alternativas no tienen valores.

Interpretación: Se deduce que, la gran mayoría coincide en que los juegos aportan en gran medida al pensamiento lógico por esto es primordial que el docente se valga de estos materiales que permitirán ampliar el pensamiento del educando para así mejorar la calidad de enseñanza de las matemáticas en base al juego.

11.- ¿Cuál de los siguientes juegos matemáticos, ha realizado en sus clases de matemática? (Escoja uno).

Tabla 4. 11 Pregunta 11- Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ajedrez	0	0,00
Damas	1	4,35
Torres de Hanói	0	0,00
Ninguna de las anteriores	22	95,65
Otras	0	0,00
TOTAL	23	100,00

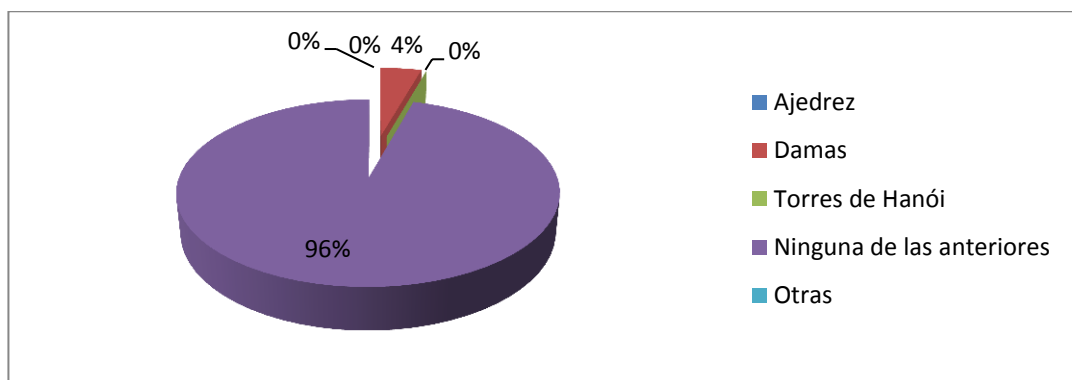


Fig. 4. 11 Representación porcentual sobre el eje de la variedad de material concreto que utiliza el docente para potencializar el pensamiento lógico

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 23 docentes encuestados, 22 de ellos que equivale al 95,65 % no realiza ningún juego matemático en sus clases, 1 que equivale al 4,35% ha utilizado Damas.

Interpretación: Es totalmente visible que la gran mayoría de docentes no utiliza juegos de razonamiento lógico en sus clases de matemática, por lo que se necesita incluir de forma más común y permanente estos materiales para que el estudiante acreciente su razonamiento y mejore su pensamiento lógico gracias a la mediación del juego.

12.- ¿Conoce usted, técnicas de enseñanza que permitan desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes?

Tabla 4. 12 Pregunta 12- Docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	3	13,04
Poco	15	65,22
Nada	5	21,74
TOTAL	23	100,00

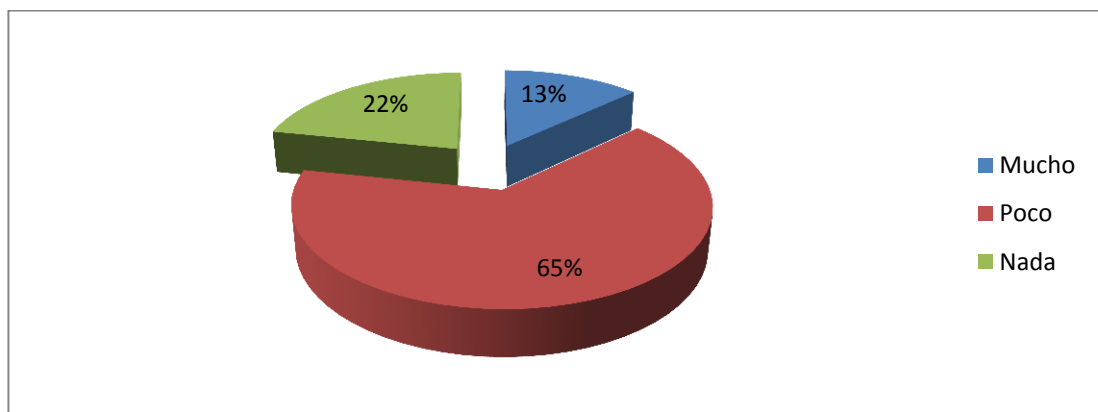


Fig. 4. 12 Representación porcentual sobre el conocimiento de técnicas de enseñanza para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Fuente: Encuesta a los docentes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De lo anterior se analiza que, 15 de los docentes que corresponde al 62,22% conoce poco sobre las técnicas para el desarrollo del pensamiento lógico, 3 que corresponde al 13,04% conocen mucho y 5 que corresponde al 21,74% no conoce nada.

Interpretación: De los datos analizados se comprueba que los docentes desconocen en su gran mayoría las técnicas que se debe aplicar para desarrollar el pensamiento lógico, es decir, que se requiere mayor información respecto a este tema para que los estudiantes sean los favorecidos al tener un docente que maneje bien su clase en base a material concreto y con juegos que potencialicen su razonamiento.

4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

1.- ¿Crees, que el material manipulable o concreto, desarrolla tu inteligencia y te ayuda a comprender mejor las matemáticas para dividir, encontrar números primos, identificar potencias, proporcionalidad directa, etc.?

Tabla 4. 13 Pregunta 1- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	1	1,33
En desacuerdo	2	2,67
De acuerdo	24	32,00
Totalmente de acuerdo	48	64,00
TOTAL	75	100,00

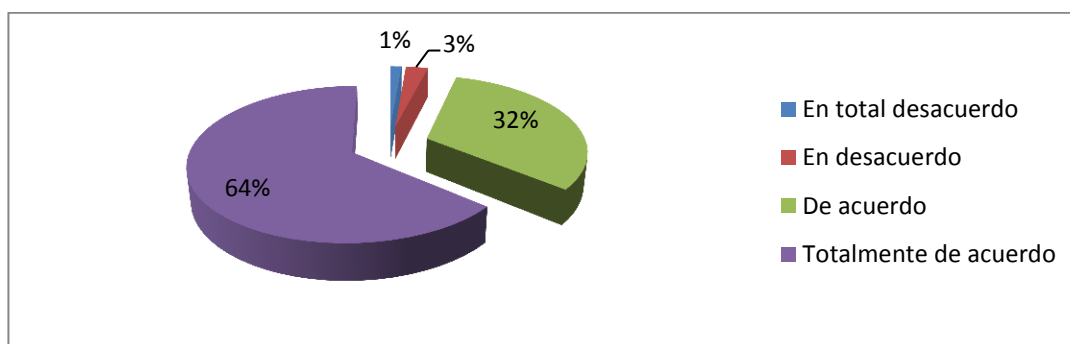


Fig. 4. 13 Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto en cuanto a desarrollar la inteligencia

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 75 estudiantes que constituyen la población, 48 que corresponde al 64% están totalmente de acuerdo con que el material concreto desarrolla su inteligencia y por ende influye en el pensamiento lógico, 2 que equivale al 2,67% están en desacuerdo y 1 que equivale al 1,33% están en total desacuerdo.

Interpretación: Se deduce que, la mayor parte de los estudiantes consideran al material concreto como instrumento para entender mejor la matemática, por ello, es muy importante que el docente trabaje en sus clases diarias de matemática con material concreto.

2.- ¿Tu profesor(a), utiliza material manipulable para enseñarte la resolución de divisiones en sus clases?

Tabla 4. 14 Pregunta 2- Estudiantes

OPCIONES	Frecuencia	PORCENTAJE
Siempre	6	8,00
Casi siempre	16	21,33
A veces	41	54,67
Nunca	12	16,00
TOTAL	75	100,00

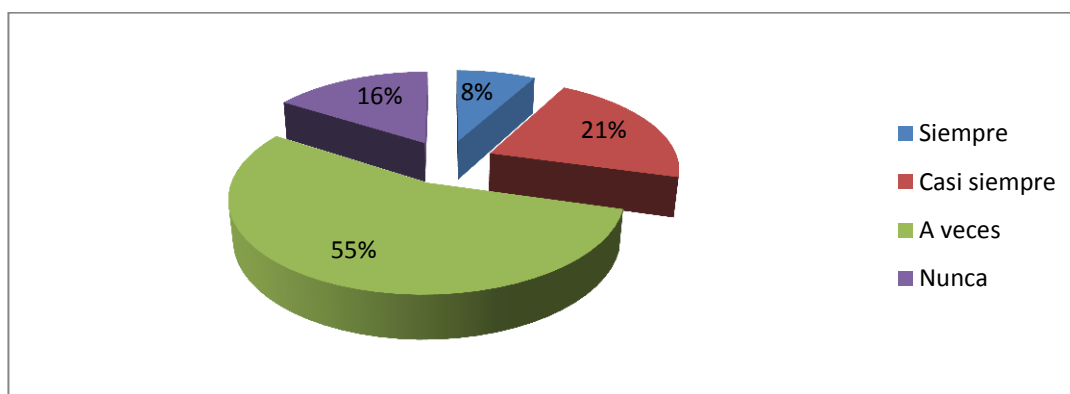


Fig. 4. 14 Representación porcentual sobre la utilización de material concreto por los docentes de la escuela “Ciudad de Belén” y “24 de Octubre”

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Como se observa en la gráfica, de los 75 estudiantes, 41 que equivale al 54,67% responden que a veces utilizan sus maestros material concreto en la enseñanza de la matemática, 16 que equivale el 21,33% responden que casi siempre, 12 que equivale al 16% nunca lo utilizan, y 6 que equivale al 8% responden que siempre.

Interpretación: De los datos analizados se determina que, los estudiantes en su amplia mayoría, no proveen al estudiante la oportunidad de manipular material concreto como debería de serlo, por lo tanto, se requiere una mejor información respecto a las ventajas de enseñanza aprendizaje de estos recursos muy excelentes para la comprensión de la matemática.

3.- ¿Prefieres o preferirías el material manipulable, que dedicarte a estar sólo en textos de matemática?

Tabla 4. 15 Pregunta 3- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	3	4,00
De acuerdo	28	37,33
Totalmente de acuerdo	44	58,67
TOTAL	75	100,00

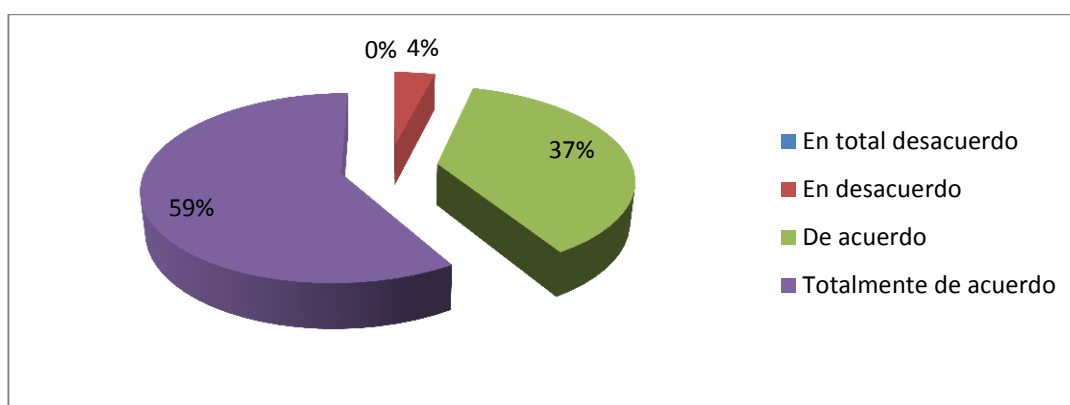


Fig. 4. 15 Representación porcentual sobre las preferencias de los estudiantes entre el material concreto y los textos de matemática

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Según se observa, de los 75 estudiantes, 44 que corresponde al 58,67% están totalmente de acuerdo con preferir al material concreto de otros recursos como los textos, 28 que corresponde al 37,33% están de acuerdo, 3 que corresponde al 4% están en desacuerdo y ningún estudiante aporta en la última opción.

Interpretación: De lo anterior se verifica que, los estudiantes un gran porcentaje prefieren materiales manipulables y dejan de darle mucha importancia a los textos, es decir, que se constata el interés que muestran los niños y niñas por recibir sus clases mediante material concreto.

4.- ¿Del siguiente grupo de materiales concretos, cuáles has utilizado en tus clases de matemática con mayor frecuencia? Escoge uno.

Tabla 4. 16 Pregunta 4- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Base Diez	8	10,67
Bloques Lógicos	8	10,67
Tangram	16	21,33
Regletas Cuisenaire	8	10,67
Geoplanos	28	37,33
Ninguno de los anteriores	7	9,33
Otros	0	0,00
TOTAL	75	100,00

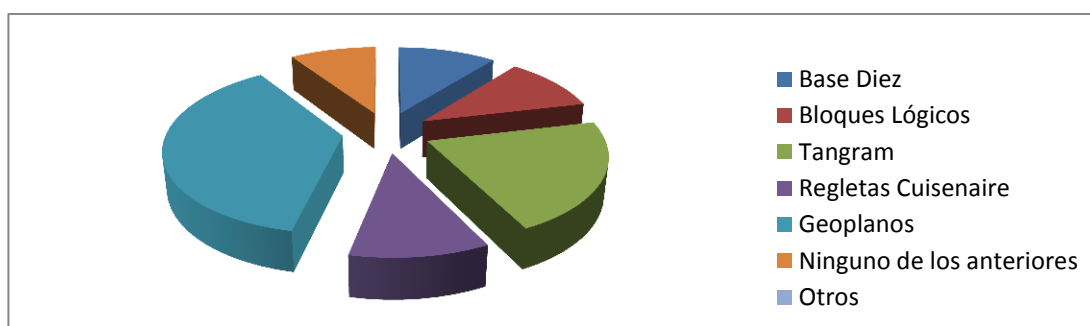


Fig. 4. 16 Representación porcentual sobre el material concreto más utilizado

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Realizando un análisis, de los 75 estudiantes, 28 que corresponde al 37,33% han utilizado el geoplanos con mayor frecuencia, 16 que corresponde al 21,33% tangram, 8, que corresponde al 10,67% han manipulado: base diez, bloques lógicos, regletas cuisenaire; 7 que corresponde al 9,33% no han utilizado ninguno de ellos.

Interpretación: Se llega a determinar que el material más utilizado en su gran mayoría de los estudiantes es el geoplano, por lo tanto, se ve la necesidad de dar a conocer de la variedad de materiales que pueden utilizar en las clases y que vayan acordes a la enseñanza del bloque lógico del área de matemática.

5.- Estas de acuerdo que, ¿el material concreto permite lograr un mejor aprendizaje?

Tabla 4. 17 Pregunta 5- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	2	2,67
De acuerdo	19	25,33
Totalmente de acuerdo	54	72,00
TOTAL	75	100,00

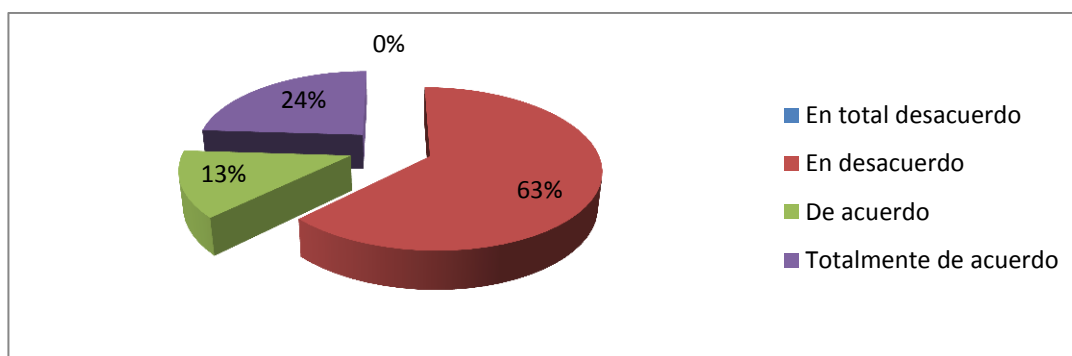


Fig. 4. 17 Representación porcentual la concepción de los estudiantes respecto a un mejor aprendizaje con material concreto

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De lo anterior se analiza que, 54 de los estudiantes que equivale al 72% están totalmente de acuerdo con que el material concreto favorece al aprendizaje de matemática, 19 que equivale al 25,33 están de acuerdo, 2 que equivale al 2,67% están en desacuerdo y el resto no aporta con valores.

Interpretación: De los datos analizados se determina que los estudiantes en su amplia mayoría consideran que el material concreto ayuda a lograr un mejor aprendizaje de la matemática, por ello, se requiere una mayor información respecto a sus usos dentro del campo educativo del bloque numérico del área de matemática.

6.- ¿Puedes resolver un examen con mayor facilidad si en él, existieron temas que recuerdes haber utilizado material manipulable?

Tabla 4. 18 Pregunta 6- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	53	70,67
No	22	29,33
TOTAL	75	100,00

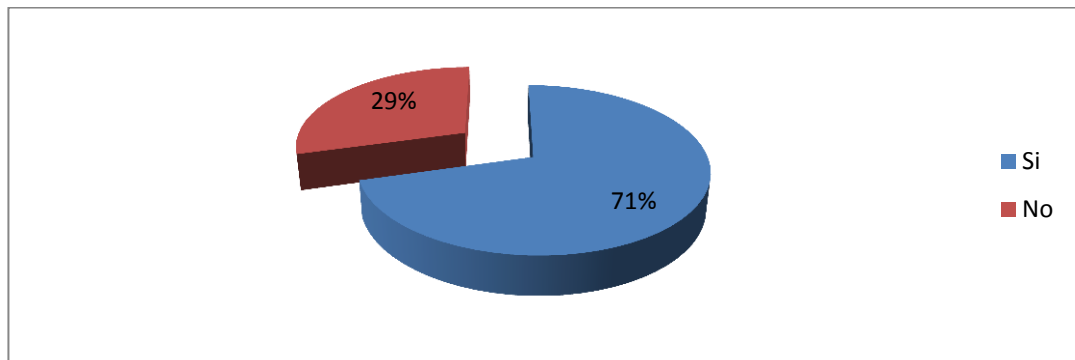


Fig. 4. 18 Representación porcentual sobre la evidencia de la adquisición de destrezas de desempeño del bloque numérico del área de matemática evidenciado en los exámenes de los estudiantes

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”
Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Luego de haber tabulado los datos correspondientes a la población, 53 estudiantes que pertenecen al 70,67% respondieron que si han podido resolver un examen de matemática cuando han manipulado material concreto en clases anteriores, 22 que pertenecen al 29,33%, respondieron que no ha resultado fácil.

Interpretación: De lo anterior se logra apreciar que, un mayor porcentaje de estudiantes constatan lo que la presente investigación defiende ya que ciertamente los niños y niñas pueden rendir mejor en un examen cuando han manipulado material concreto aunque otro grupo de ellos, porque lo han utilizado mínimamente o ni siquiera sus docentes no se los ha proporcionado, fracasaron en un examen de matemática. Por ello, es necesario que los estudiantes aprendan la matemática mediante material concreto.

7.- ¿Cuándo tú maestro (a) te plantea un problema matemático: analizas, argumentas, razones, justificas y compruebas tus razonamientos?

Tabla 4. 19 Pregunta 7- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	47	62,67
De acuerdo	10	13,33
Totalmente de acuerdo	18	24,00
TOTAL	75	100,00

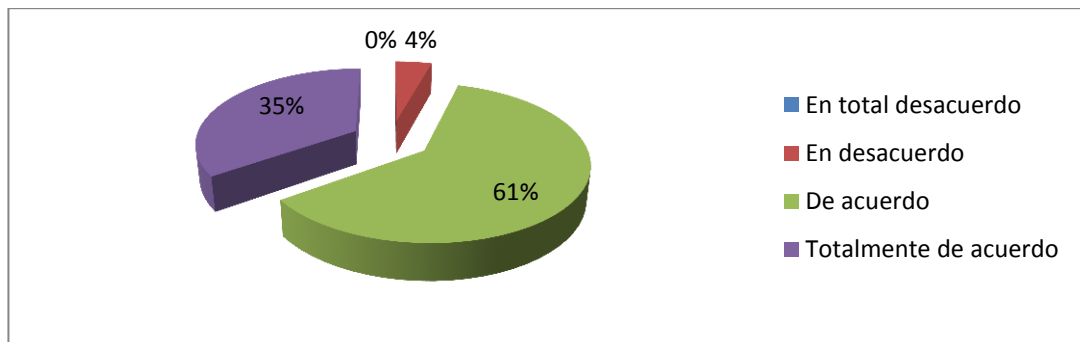


Fig. 4. 19 Representación porcentual sobre el planteamiento de problemas matemáticos cotidianos

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los estudiantes encuestados y que constituyen la población, 47 que corresponden al 62,67% están en desacuerdo en las consideraciones indicadas las mismas que, promueven el pensamiento lógico, 18 que corresponden al 24% están totalmente de acuerdo y 10 que corresponde al 13,33% están de acuerdo con lo expuesto.

Interpretación: Se logra determinar que un amplio porcentaje de estudiantes desconocen lo que es el pensamiento lógico y lo que promueve en su estructura mental al resolver un problema matemático cotidiano del bloque numérico del área de matemática, siendo esto importante, se necesita que el docente promueva el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos en su labor diaria.

8.- ¿Consideras que tu maestra te ayuda a desarrollar el pensamiento lógico cuando te enseña a pensar, indagar, crear, explorar los mismos que te facilitarán comprender mejor el área de la matemática, es decir, tienes desarrollado tu pensamiento lógico ya que tu maestra te enseña bien la matemática?

Tabla 4. 20 Pregunta 8- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	12	16,00
Poco	58	77,33
Nada	5	6,67
TOTAL	75	100,00

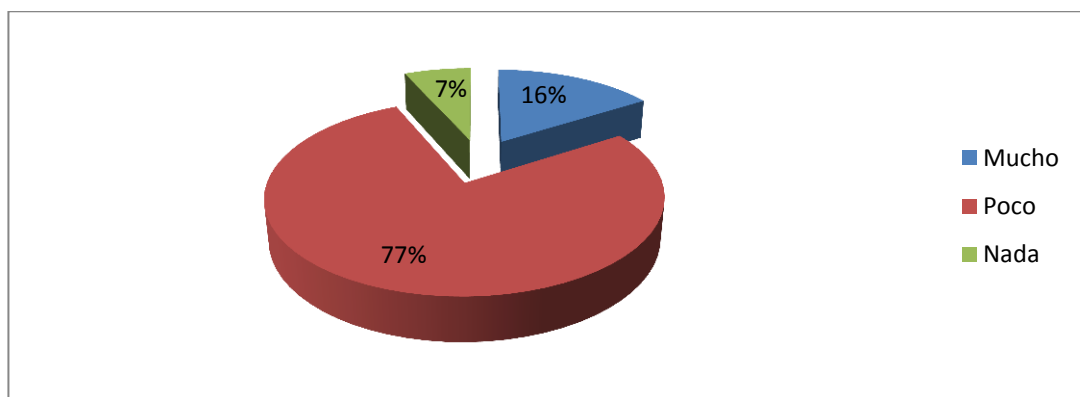


Fig. 4. 20 Representación porcentual sobre el desarrollo del pensamiento lógico según los estudiantes

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Según la población de 75 estudiantes, 58 que representa el 77,33% responden que poco tienen desarrollado su pensamiento lógico, 12 que representa el 16% consideran que mucho y 5 que corresponde al 6,67 nada tienen desarrollado el pensamiento lógico.

Interpretación: Del análisis anterior se deduce que el mayor porcentaje de estudiantes tienen poco desarrollado el pensamiento lógico para lo cual es muy importante que los docentes conozcan la forma de ampliar el razonamiento matemático de los estudiantes que le permita crear, pensar lógicamente, indagar, etc.

9.- ¿Tu maestro (a), en cada una de sus clases de matemática, plantea problemas de la vida cotidiana para desarrollar tu pensamiento lógico?

Tabla 4. 21 Pregunta 9- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	15	6,67
Casi siempre	28	37,33
A veces	39	52,00
Nunca	3	4,00
TOTAL	75	100,00

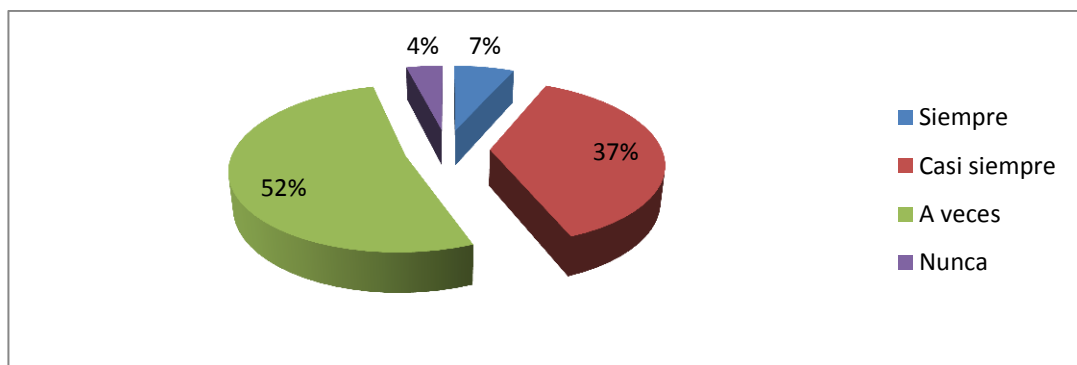


Fig. 4. 21 Representación porcentual sobre el planteamiento de problemas cotidianos en las clases de matemática para desarrollar el pensamiento lógico

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Del total de la población, 9 que corresponde al 52% responden que a veces su maestro (a) plantea problemas de la vida cotidiana, 28 que equivale al 37,33% aplican casi siempre, 5 que corresponde al 6,67% aplican siempre y 3 nunca aplican problemas de la vida cotidiana.

Interpretación: Se deduce que el mayor porcentaje de estudiantes a veces resuelve problemas de la vida cotidiana en las clases de matemática correspondiente al bloque numérico, por lo tanto se necesita que se incremente considerablemente la resolución de problemas matemáticos cotidianos.

10.- ¿Crees que, los juegos de razonamiento matemático como: juego de damas, ajedrez, torres de Hanói, entre otros, desarrollan tu pensamiento lógico?

Tabla 4. 22 Pregunta 10- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	75	100,00
No	0	0,00
TOTAL	75	100,00

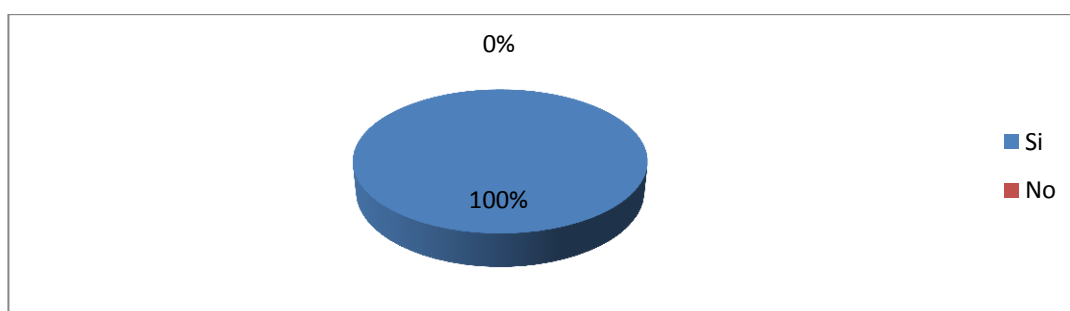


Fig. 4. 22 Representación porcentual sobre el desarrollo del pensamiento lógico con juegos matemáticos

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 75 estudiantes que constituyen la población, 75 que corresponde al 100% consideran que los juegos lógicos si posibilitan el desarrollo del pensamiento lógico.

Interpretación: Del análisis se determina que en su totalidad del porcentaje creen que los juegos lógicos potencializan el pensamiento lógico en quienes lo utilizan, por ello, es muy importante el estudio de los mismos como auxiliares en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

11.- ¿Cuál de los siguientes juegos matemáticos, has utilizado en tus clases de matemática?

Tabla 4. 23 Pregunta 11- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ajedrez	0	0,00
Damas	15	20,00
Torres de hanói	0	0,00
Ninguna de las anteriores	60	80,00
Otros	0	0,00
TOTAL	75	100,00

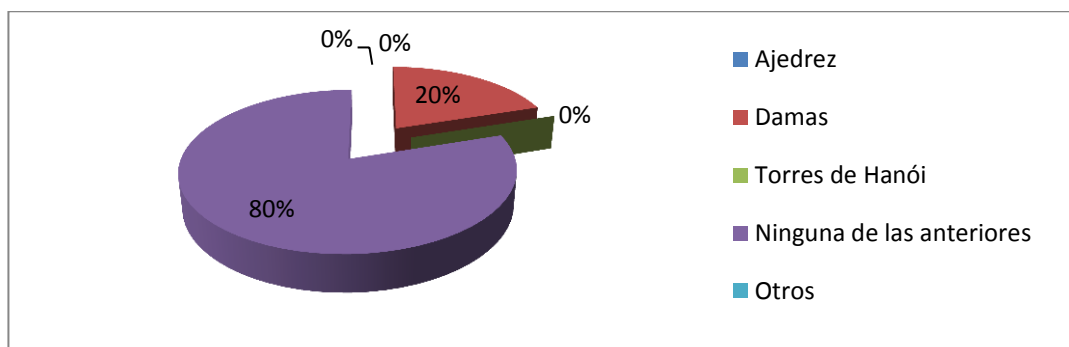


Fig. 4. 23 Representación porcentual sobre los juegos matemáticos utilizados por los estudiantes en las clases de matemática

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Realizando un análisis se comprueba que, de los 75 estudiantes que constituyen la población, 60 que equivale al 80% no han utilizado ningún juego matemático, 15 que equivale al 20% han manipulado Damas como instrumento para desarrollar el pensamiento lógico, los demás no aportan con valores.

Interpretación: Del análisis anterior se deduce que un gran porcentaje de estudiantes no conoce sobre los juegos matemáticos y mucho menos ha jugado con ellos para que se potencialice su pensamiento lógico. Por eso, es muy necesario que se dé a conocer a los docentes los beneficios que proveen estos materiales en la enseñanza de matemática para que mejore su pensamiento lógico en base al juego.

12.- ¿Tu profesora realiza actividades interesantes, que te permitan desarrollar tu pensamiento lógico?

Tabla 4. 24 Pregunta 12- Estudiantes

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	19	25,33
Poco	56	74,67
Nada	0	0,00
TOTAL	75	100,00

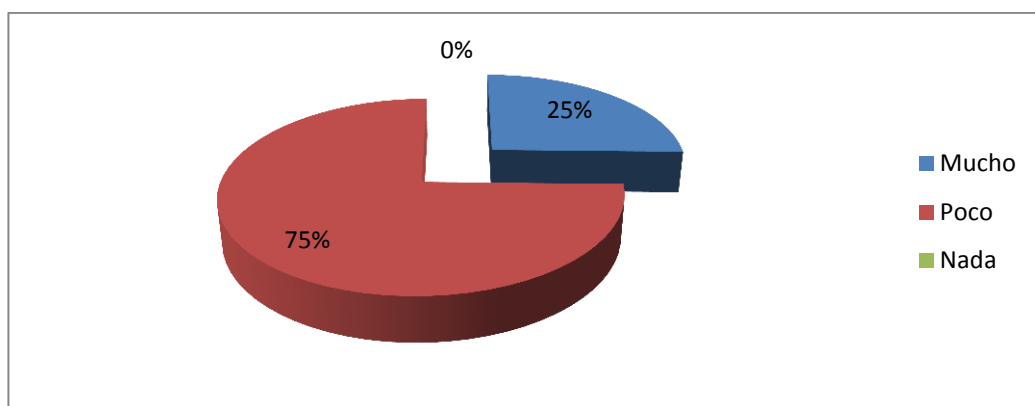


Fig. 4. 24 Representación porcentual sobre consideraciones de los estudiantes en cuanto a actividades interesantes en las clases de matemática realizadas por sus docentes

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la escuela “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Se llega a determinar que de los 75 estudiantes encuestados, 56 que corresponde al 74,67% indican que poco interesante resultan las clases de matemática, 19 que corresponde al 25,33% consideran que mucho y el resto no aporta con valores.

Interpretación: Así se deduce que la mayor parte de los estudiantes y en su gran porcentaje consideran la falta de actividades interesantes y llamativas en las que el estudiante mejore su pensamiento lógico, en consecuencia, el docente necesita mejorar su creatividad para la enseñanza de matemática, que posibilite un ambiente acogedor y no aburrido como lo consideran aún los niños (as) y por ende para incrementar y mejorar el pensamiento lógico.

4.1.1.3 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS PADRES DE FAMILIA

1.- ¿Cree usted, que los recursos o materiales manipulables, que su hijo/a utilice en el aprendizaje de las matemáticas mejore la capacidad para comprender con facilidad?

Tabla 4. 25 Pregunta 1- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	1	1,33
De acuerdo	31	41,33
Totalmente de acuerdo	43	57,33
TOTAL	75	100,00

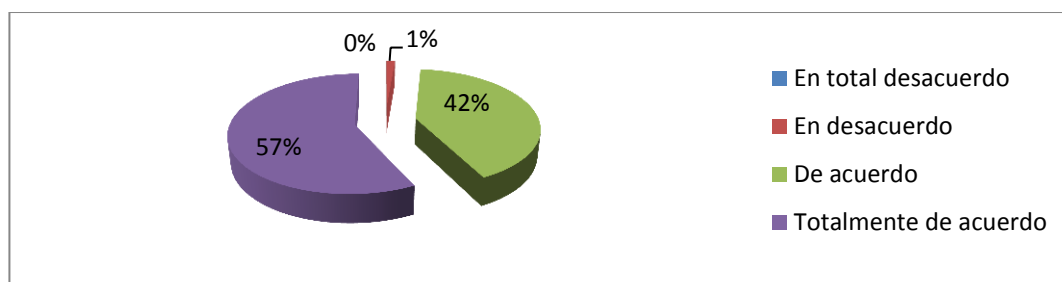


Fig. 4. 25 Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto por parte de los padres de familia

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los padres de familia que constituyeron la población, 43 que equivale al 57,33% están totalmente de acuerdo que el material concreto mejora la capacidad de comprensión matemática y el pensamiento lógico, 31 que equivale al 41,33% están de acuerdo, 1 que equivale al 1,33% está en desacuerdo y en la última alternativa no aportan con valores.

Interpretación: Se llega a interpretar lo siguiente: un gran porcentaje de padres de familia están totalmente de acuerdo con que el material concreto permite mejorar el pensamiento lógico para comprender con facilidad la matemática. Por eso, es importante el estudio de aquellos recursos muy valiosos para la enseñanza de matemática en calidad de mediadores del aprendizaje.

2.- Tiene conocimiento que su hijo (a) comprende las matemáticas porque el docente utiliza material concreto o manipulable en la siguiente medida:

Tabla 4. 26 Pregunta 2- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	2,67
Casi siempre	16	21,33
A veces	56	74,67
Nunca	1	1,33
TOTAL	75	100,00

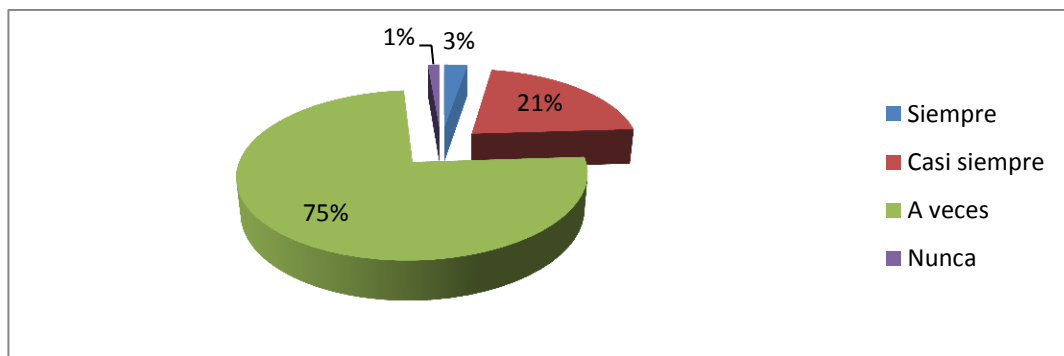


Fig. 4. 26 Representación porcentual sobre el conocimiento del material concreto por parte de los padres de familia

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los padres de familia, 56 que equivale al 74,67% mencionaron que el maestro (a) de sus hijos utiliza a veces el material concreto, 16 que representa el 21,33% lo hace casi siempre, 2 que corresponde al 2,67 respondieron que siempre y 1 que equivale al 1,33% no ha utilizado nunca.

Interpretación: Un gran porcentaje de padres de familia creen que a veces su hijo (a) manipula material concreto y sujeto a aquella medida están los conocimientos matemáticos que pueda poseer, este resultado incita a que los docentes siempre incluyan al material concreto, el mismo que promoverá la comprensión de los conocimientos matemáticos.

3.- ¿Cree usted que, su hijo (a) se motiva si el profesor utiliza material manipulable?

Tabla 4. 27 Pregunta 3- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
De acuerdo	32	42,67
Totalmente de acuerdo	43	57,33
TOTAL	75	100,00

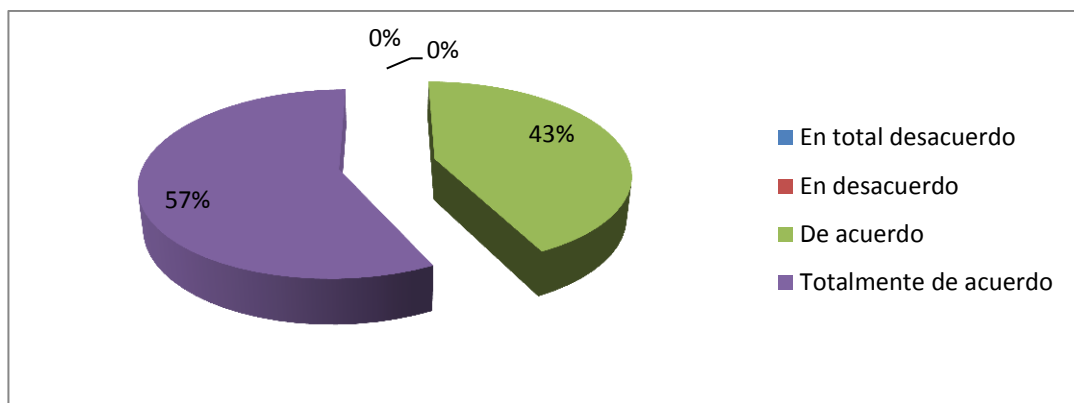


Fig. 4. 27 Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a la motivación y agrado que despierta el material concreto en sus hijos

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 75 padres de familia que constituye la población, 43 que corresponde al 57,33% están totalmente de acuerdo con que el niño se motiva si utiliza en las clases de matemática del bloque numérico el material concreto, 32 que corresponde al 42,67% están de acuerdo y el resto no aporta valores.

Interpretación: Se deduce que, un alto porcentaje de padres de familia están totalmente de acuerdo con la interrogante, esto quiere decir, que los docentes deben aprender a utilizar el material concreto en las aulas para que el estudiante se sienta a gusto de aprender la matemática.

4.- Ha dialogado con su hijo/a sobre el aprendizaje de la matemática, cuando el maestro/a utiliza los siguientes materiales como: (escoja uno)

Tabla 4. 28 Pregunta 4- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Base Diez	0	0,00
Bloques Lógicos	0	0,00
Tangram	18	24,00
Regletas Cuisenaire	0	0,00
Geoplanos	22	29,33
Ninguno de los anteriores	35	46,67
Otros	0	0,00
TOTAL	75	100,00

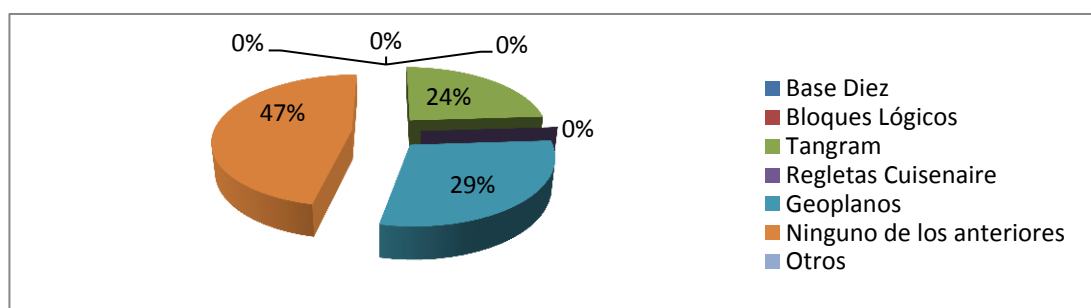


Fig. 4. 28 Representación porcentual sobre la frecuencia de uso de material concreto por los docentes, según los padres de familia

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: Según los datos procesados de los padres de familia, 35 que equivale al 46,67% no conoce sobre el material concreto que usan los maestros (as) de sus hijos, 22 que equivale al 29,33% indicaron que el Geoplano, 18 que corresponde al 24% respondieron que el tangram y para las demás alternativas no existe valores

Interpretación: Se evidencia que un gran porcentaje de padres de familia no conocen de los materiales concretos que usa el profesor de su niño (a), en menor porcentaje, mencionaron a 2 de los materiales que constan como alternativa, pero, es necesario, que incluso el padre de familia conozca de la forma como está aprendiendo matemática su hijo (a) para que pueda evaluar constantemente el avance de los conocimientos de ellos.

5.- ¿Cree usted que su hijo(a), aprende mejor si ha utilizado material manipulable?

Tabla 4. 29 Pregunta 5- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
De acuerdo	30	40,00
Totalmente de acuerdo	45	60,00
TOTAL	75	100,00

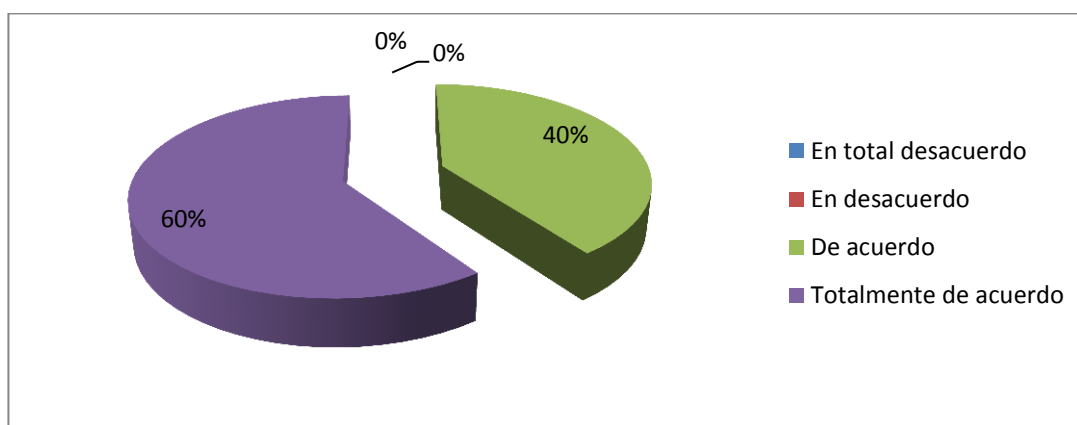


Fig. 4. 29 Representación porcentual sobre un mejor aprendizaje de la matemática con material concreto o manipulable para el concepto de los padres de familia

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De la totalidad de la población encuestada, 45 que corresponde al 60% están totalmente de acuerdo en que el estudiante aprende mejor si utiliza material manipulable, 30 que corresponde al 40% están de acuerdo, y el resto no aporta con valores.

Interpretación: De lo anterior se obtiene que, un mayor porcentaje de padres de familia consideran que el material concreto permite que el estudiante aprenda mejor la matemática, no existen porcentajes en desacuerdo, por ello, los docentes deben propiciar estos aprendizajes aplicando lo que en este estudio científico se muestra.

6.- ¿Si su hijo (a) obtiene bajas calificaciones, usted deduce que los temas de matemática no han sido comprendidos porque no han sido tratados apoyados de la utilización de material concreto?

Tabla 4. 30 Pregunta 6- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	60	80,00
No	15	20,00
TOTAL	75	100,00

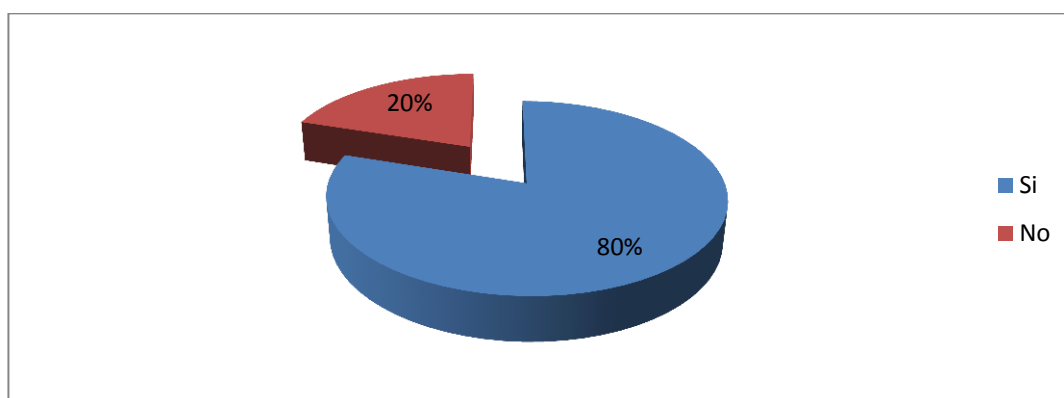


Fig. 4. 30 Representación porcentual sobre el éxito de un examen de matemática cuyos temas han sido apoyados de material concreto o manipulable

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: El 80% de la población que representa a 60 padres de familia manifestaron que si influye el material concreto en las calificaciones de sus hijos, mientras que el 20% dicha población mencionó que no interviene aquello en las calificaciones y rendimiento escolar.

Interpretación: Resulta claro que un gran porcentaje de padres de familia, conocen de la influencia del material concreto en las buenas o malas calificaciones de los niños (as), aun así, en un menor porcentaje por desconocimiento de la ventaja pedagógica que brindan estos recursos lo consideran como desprendido del rendimiento escolar.

7.- ¿Considera usted que, su hijo(a), utiliza el pensamiento lógico para la resolución de problemas?

Tabla 4. 31 Pregunta 7- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
De acuerdo	13	17,33
Totalmente de acuerdo	62	82,67
TOTAL	75	100,00

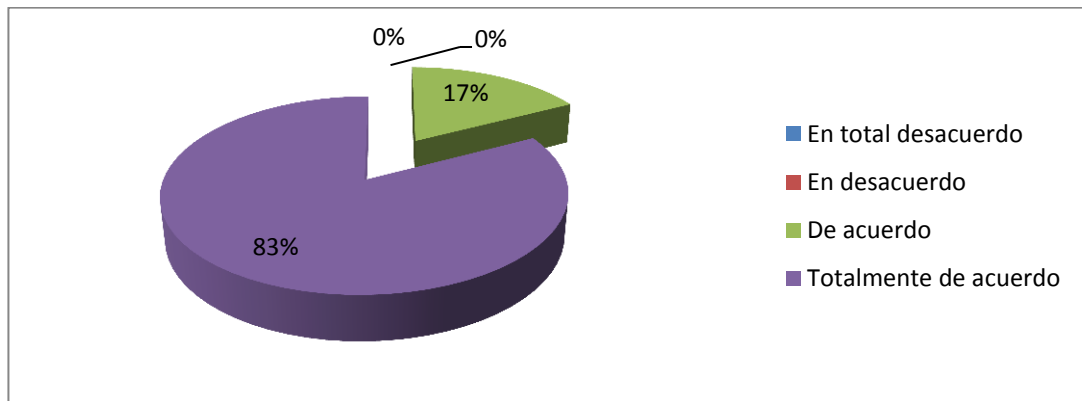


Fig. 4. 31 Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a la utilización del pensamiento lógico en la resolución de problemas

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De la población encuestada, 62 padres de familia que corresponde al 82,67% están totalmente de acuerdo que el estudiante usa el pensamiento lógico en la resolución de problemas, 13 que corresponde al 17,33% únicamente está de acuerdo y no se ve valores en las demás alternativas.

Interpretación: Se llega a determinar que un gran porcentaje de padres de familia consideran que los problemas matemáticos cotidianos se resuelven en base a un pensamiento lógico, por ende, es importante que se lo desarrolle en los estudiantes y que el docente conozca cómo hacerlo.

8.- ¿Al controlar las tareas en casa, Cree usted que el profesor (a) de su hijo(a), está desarrollando el pensamiento lógico de sus estudiantes?

Tabla 4. 32 Pregunta 8- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	10	13,33
Poco	54	72,00
Nada	11	14,67
TOTAL	75	100,00

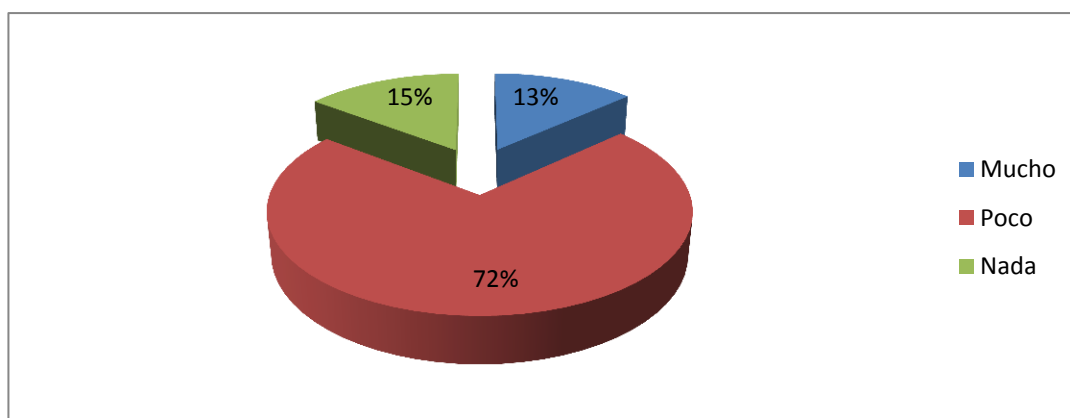


Fig. 4. 32 Representación porcentual sobre la consideración de los padres respecto a cuán desarrollado está el pensamiento lógico de sus hijos (as)

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De 75 padres de familia encuestados, 54 que equivale al 72% consideran que poco desarrollado está el pensamiento lógico de sus hijos (as) según lo han sabido apreciar cuando revisan las tareas de sus hijos (as), 10 que equivale al 13,33% respondieron mucho y 11 que equivale al 14,67% consideran que nada.

Interpretación: Se puede observar que casi todo el porcentaje de padres de familia creen que sus hijos (as) tienen poco desarrollado el pensamiento lógico, por ello, es necesario más información y conocimiento para los docentes.

9.- ¿Ha notado que el profesor(a) de su hijo (a), envía tareas sobre problemas matemáticos de la vida cotidiana?

Tabla 4. 33 Pregunta 9- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	11	14,67
Casi siempre	16	21,33
A veces	42	56,00
Nunca	6	8,00
TOTAL	75	100,00

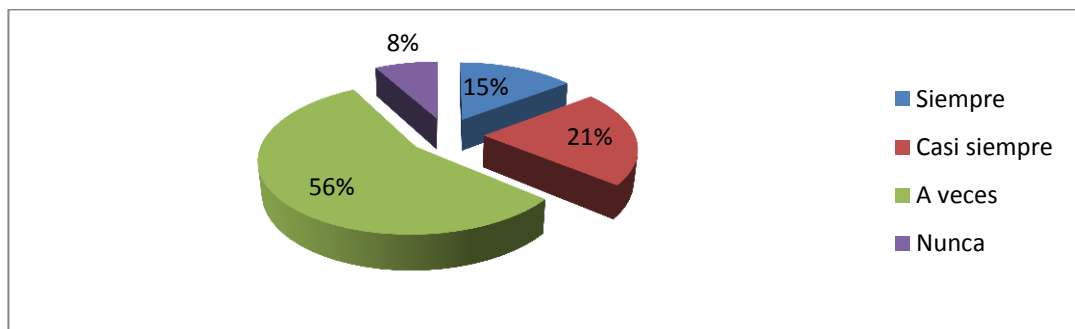


Fig. 4. 33 Representación porcentual sobre la frecuencia con la que el docente envía tareas sobre problemas de la vida cotidiana

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”
Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 75 Padres de familia que constituyen la población, 42 que corresponde al 56% mencionaron que a veces el docente envía tareas sobre problemas de la vida cotidiana, 16 que corresponde al 21,33% contestaron que casi siempre, 11 que corresponde al 14,67% respondieron que siempre y 6 que corresponde al 8% nunca.

Interpretación: Como se determina en esta interrogante en un gran porcentaje, a veces, se envía tareas sobre problemas de la vida cotidiana a los estudiantes, por ello, es necesario profundizar el presente estudio y por ende el docente permita el desarrollo del pensamiento lógico mediante problemas de la vida cotidiana que creen espacios para que analice, razone, etc.

10.- ¿Considera usted que, los juegos de razonamiento matemático, desarrolla el pensamiento lógico de su hijo(a)?

Tabla 4. 34 Pregunta 10- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
De acuerdo	17	22,67
Totalmente de acuerdo	58	77,33
TOTAL	75	100,00

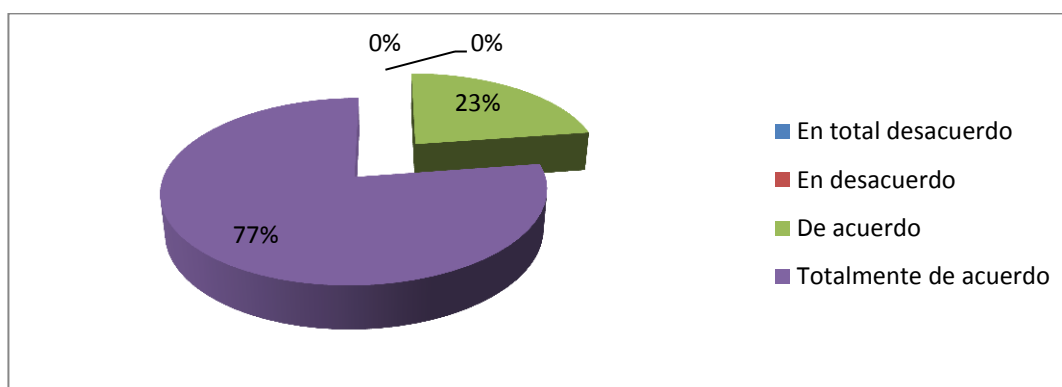


Fig. 4. 34 Representación porcentual sobre la influencia de los juegos matemáticos en el pensamiento lógico de los estudiantes

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los datos obtenidos, 58 padres de familia que corresponde al 77,33% están totalmente de acuerdo que los juegos matemáticos desarrollan el pensamiento lógico de sus hijos (as) y 17 que corresponde al 22,67% en menor escala están de acuerdo.

Interpretación: Según el resultado del análisis se determina que, casi en su totalidad del porcentaje de los padres de familia considera las ventajas de los juegos de razonamiento para el pensamiento lógico, por tanto, se requiere que el docente conozca más acerca del tema y desde luego lo lleve a la práctica con sus estudiantes.

**11.- ¿Cuál de los siguientes juegos de razonamiento, ha utilizado su hijo(a)?
(escoja uno)**

Tabla 4. 35 Pregunta 11- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ajedrez	0	0,00
Damas	14	18,67
Torres de hanói	0	0,00
Ninguna de las anteriores	61	81,33
Otros	0	0,00
TOTAL	75	100,00

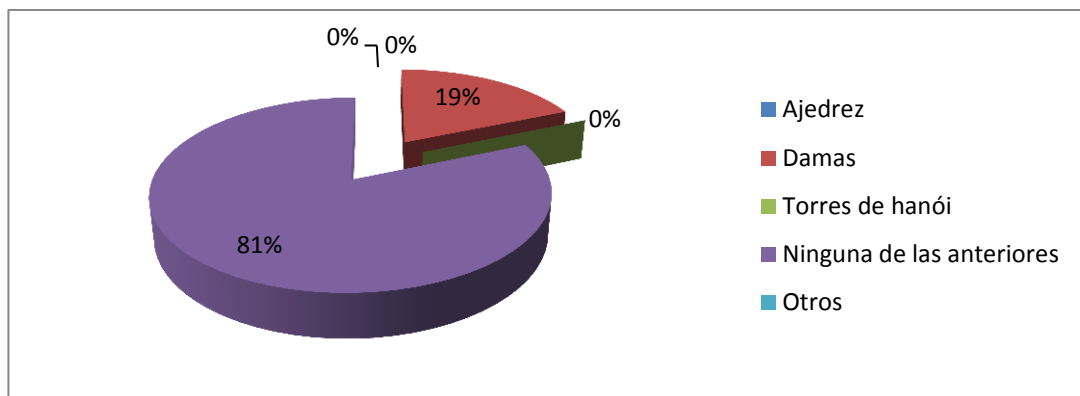


Fig. 4. 35 Representación porcentual sobre los juegos de razonamiento matemático que han sido utilizados por los niños (as)

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De los 75 padres de familia que constituye la población, 61 que representa el 81,33% indican que sus hijos (as) no han practicado ningún tipo de juego de razonamiento matemático, 14 de ellos que representa el 18,67% indicaron que sus hijos han jugado damas, y en las demás alternativas no se observan valores.

Interpretación: Se deduce que existe un déficit sobre la aplicación de juegos matemáticos en las aulas ya que el mayor porcentaje de padres de familia lo mencionan así, de ahí, la necesidad de implantar este tipo de actividades que dará mejores resultados con los estudiantes en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico.

12.- ¿El profesor (a) de su hijo (a), enseña con actividades dinámicas y cerciorándose que el estudiante haya aprendido bien?

Tabla 4. 36 Pregunta 12- Padres de Familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	15	20,00
Poco	55	73,33
Nada	5	6,67
TOTAL	75	100,00

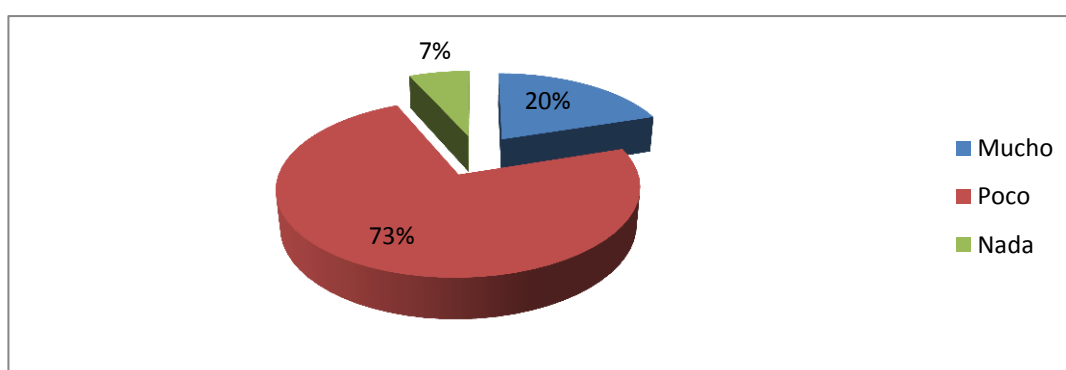


Fig. 4. 36 Representación porcentual sobre la frecuencia de las actividades dinámicas y organizadas que realiza el docente en el aula según los padres de familia

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la escuela “24 Octubre” y “Ciudad de Belén”

Elaborado por: Nelly Roblez

Análisis: De la totalidad de padres de familia encuestados, 55 que equivale al 77,33% mencionaron que poco aplica el docente de matemática actividades dinámicas y organizadas que permita al estudiante sentirse a gusto y menos aburrido en las clases de matemática, 15 que equivale al 20,00% respondieron que mucho y 5 que equivale al 6,67% contestaron que nada.

Interpretación: De lo anterior podemos apreciar que existe poca creatividad y dinamismo en las clases de matemática, según lo creen los padres de familia, por ello, es necesario este estudio para que, el docente cree espacios en los que el estudiante no considere a la matemática como un área difícil y cansada, por qué no hacerlo apoyándose del juego.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De la investigación que se realizó en la Escuela Fiscal Mixta “24 de Octubre” y “Ciudad de Belén” se concluye lo siguiente:

- ❖ Con los datos señalados se comprueba que un gran porcentaje de docentes y padres de familia corroboran que el material concreto incide en el pensar lógico, en su optimización y por ende su fácil comprensión de la matemática, así también lo afirman los estudiantes al considerar al material manipulable como instrumento que a la vez será un medio para que les permita mejorar su razonamiento matemático.
- ❖ Se consigue apreciar que, un alto porcentaje de docentes utilizan a veces el material concreto, para la enseñanza de matemática del bloque numérico coincidiendo en lo mismo con los padres de familia, además, los estudiantes reflejaron igualmente en sus respuestas que los conocimientos matemáticos que posean serán consecuencia de las veces en que interactúen con el material concreto.
- ❖ Más de la mitad de docentes y estudiantes están de acuerdo que el material manipulable o concreto anima y motiva la clase de matemática, incluso los niños (as) mencionaron que lo prefieren en vez de textos o clases monótonas, a esto, los padres de familia aportan con resultados parecidos en los que coinciden las aseveraciones, todo esto para que el estudiante gane interés para el aprendizaje del área de matemática.
- ❖ Muchos docentes muestran al geoplano como el material concreto mayormente utilizado y de aquello, los padres de familia atestiguan su uso en las clases de

matemática, los estudiantes en una amplia cantidad revelan mínima manipulación de distintos materiales como regletas cuisenaire, base diez, entre otros.

- ❖ Dentro del bloque numérico del área de matemática es muy importante el material concreto, así, los docentes y padres de familia lo indican ya que se aprende mejor mediante el contacto directo de los sentidos del cuerpo humano con los objetos estructurados, es decir, con los que sean destinados exclusivamente para la enseñanza, obteniendo así un mejor desarrollo de los conceptos matemáticos.
- ❖ La mayor parte de estudiantes encuestados señalan que un examen positivo depende mucho del contacto que hayan tenido con material concreto, es decir, que llegarán a su mente actividades fáciles de recordar que han correspondido a sus temas de examen, justamente, en un ventajoso porcentaje los docentes indican que si se logra un mejor desempeño del estudiante en cuanto a sus destrezas con criterio de desempeño, esto lo afirman también los padres de familia, cuando revisaron las notas de los exámenes de las clases que fueron ayudados con material.
- ❖ Casi en su totalidad, los docentes consideran y están de acuerdo que el pensamiento lógico promueve procesos mentales como: análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos; pero, el estudiante excluye estos procesos porque el profesor (a) no le ha permitido y ofrecido las pautas necesarias para agrandar su pensamiento lógico al resolver un problema matemático cotidiano.
- ❖ Muchos de los docentes desconocen la forma de desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes, es por ello que, los niños (as) en su mayoría afirman tenerlo poco desarrollado ya que sienten la dificultad de indagar, crear, razonar lógicamente para comprender conocimientos matemáticos y los padres de familia hacen referencia a perfeccionar estos aspectos para mejorar la calidad de enseñanza del área de matemática.

- ❖ Un gran porcentaje de padres de familia aducen que a veces a sus hijos (as) se les envía deberes que contengan problemas matemáticos y al comparar esto con los resultados de los docentes y estudiantes validamos esa afirmación ya que la misma respuesta es la que resalta en su gran mayoría, aquí está el inconveniente de no aplicar problemas cotidianos en que el estudiante relacione su entorno con los conocimientos matemáticos que va adquiriendo.

- ❖ Se concluye que casi en su totalidad los padres de familia, estudiantes y docentes están de acuerdo y dan su respuesta positiva respecto a que los juegos de razonamiento matemático como damas, dominós, ajedrez son muy recomendados para desarrollar el pensamiento lógico de los niños (as) y esto lo corroboramos comparándolo con el marco teórico del presente estudio investigativo.

- ❖ En lo que se refiere al material concreto que han utilizado con frecuencia los estudiantes en un ínfimo porcentaje lo es las damas y casi en su totalidad menciona que ninguno de los juegos propuestos ha usado. Lo mismo respondieron los padres de familia y docentes notándose así que no se hace uso de aquellos recursos muy valiosos para incrementar y fortalecer el pensamiento lógico de los niños y niñas.

- ❖ Finalmente se deduce que los docentes desconocen en su gran mayoría las técnicas que se debe aplicar para desarrollar el pensamiento lógico ya que según los estudiantes falta actividades interesantes y llamativas en las que mejore su pensamiento lógico, en consecuencia, el docente necesita mejorar su creatividad incluir actividades llamativas y atractivas como técnicas de enseñanza para el bloque numérico del área de matemática y eso también lo han sabido apreciar los padres de familia.

5.2 RECOMENDACIONES

Se determinó las siguientes sugerencias o recomendaciones:

- ❖ Se recomienda al investigadora, se elabore un programa educativo para el bloque numérico del área de matemática que contenga las destrezas con criterio de desempeño desarrolladas con material concreto virtual, así como también guías metodológicas para que el docente sepa cómo utilizar material concreto de forma directa con los estudiantes en las clases de matemática. Porque según se observó el material concreto si influye en el desarrollo del pensamiento lógico y por ende en el éxito de los estudios en el área de matemática, la misma que es considerada cómo la asignatura más difícil.
- ❖ A los docentes que busquen la manera de trabajar con material concreto para el bloque numérico del área de matemática, esto lo pueden hacer con la elaboración mediante material reciclable porque según se ha observado lo utilizan a veces cuando debería ser siempre su uso.
- ❖ Motivar la clase de matemática es muy importante y las autoridades educativas de la institución como Director (a) debe considerar esto buscando estrategias o guiando a los docentes en cuanto la manipulación de material concreto ya que el resultado de los aprendizajes se verá reflejado como ente positivo o negativo para toda la institución.
- ❖ Se recomienda adoptar el aprendizaje de la matemática mediante materiales que los estudiantes quieran utilizar para tratar temas del bloque numérico que le permita aprender con más facilidad a dividir, resolver potencias, operaciones con fracciones, para esto pueden plantear la utilización de bloques lógicos, base diez, entre otros; esto lo pueden hacer, inculcando a los niños y niñas a hacer sus propias investigaciones convirtiéndose en los protagonistas de la educación y se lo puede lograr con el debido interés que sientan hacia sus estudios.

- ❖ Apoyar a las iniciativas de los estudiantes y de los docentes de parte de los padres de familia de las instituciones educativas en la elaboración manual de materiales manipulables que puedan servir para el aprendizaje de matemática ya que se ha observado su relevancia en el estudio de campo que se realizó.
- ❖ A los docentes se les recomienda tomar en cuenta las precisiones de enseñanza aprendizaje que constan en la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010, en este documento se informarán y obtendrán pautas sobre la forma en que debe incluirse al material concreto en las clases de matemática a fin de que las destrezas con criterio de desempeño sean desarrolladas de forma satisfactoria y el estudiante se apodere mejor de la asignatura.
- ❖ Se recomienda a los docentes que ejerciten al estudiante para que por sí mismo y mediante material concreto o cualquier otro material de estudio: analice, compare, valore, llegue a conclusiones que, por supuesto sean más sólidas y duraderas en su mente y le capaciten para aplicar sus conocimientos.
- ❖ A los docentes plantear en sus clases problemas y hacerlo de acuerdo a la realidad del entorno, así será más efectivo, esto hará de la matemática sea más divertida, todo con el único fin de hacerla más comprensible, modificando la práctica docente para poder marcar la diferencia utilizando estrategias y técnicas apropiadas ya que según se ha observado los estudiantes tienen poco desarrollado su pensamiento lógico.
- ❖ Enviar tareas y deberes a casa que permita a los estudiantes reforzar los conocimientos adquiridos en la escuela a fin de ir ejercitando su pensamiento lógico considerando que no es cuestión de trampas ni acertijos más bien presenta un desafío a las cualidades como estudiante aunque a primera vista será algo abordable pero al momento que el niño lo resuelva sentirá un sentimiento difícil de explicar pero agradable de experimentar.

- ❖ Constituirse en guía y facilitadores del aprendizaje para que el estudiantes construya sus propios conocimientos apoyando las clases de matemática con juegos que consideren útiles y apropiados para estimular y mejorar la concentración, secuenciación de razonamientos, además que le permitirá a los niños y niñas ampliar sus procesos mentales, todo esto para mejorar la calidad de enseñanza del área de matemática.

- ❖ Se les recomienda a los docentes utilizar ajedrez, damas, torres de Hanói, adivinanzas acertijos, y otros que sean tradicionales en la comunidad para aprovechar la condición natural de del niño hacia el juego en función de su desarrollo, para ello, incentive y practique junto a sus estudiantes diferentes juegos que necesiten realizar razonamientos.

- ❖ Al Ministerio de Educación respecto a la capacitación docente, incluir en las capacitaciones sobre técnicas para desarrollar el pensamiento lógico o temas prácticos que puedan aplicar en su labor diaria como por ejemplo la resolución de problemas y otras más que sean de la actualidad, de esta manera, mejorar el nivel de rendimiento escolar en el área de matemática.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1 TEMA DE LA PROPUESTA

Creación e Implementación de un programa multimedia para el bloque numérico del área de matemática, a través de las TIC para los estudiantes del Sexto y Séptimo Año de Educación Básica de la Escuela “24 de Octubre y “Ciudad de Belén”.

6.2 JUSTIFICACIÓN

La rapidez con la que crece la tecnología y la real ventaja que ofrece la aplicación de estos recursos en el aula, propician la necesidad del acceso a infinidad de productos orientados al aprendizaje, en cualquier ámbito de estudio. Al referirse al área de matemática, no es la excepción, por el contrario, ofrecen la oportunidad de llegar al estudiante de forma diferente y dinámica, puesto que, algunos niños y niñas poco gusto sienten por los números, aun cuando es muy importante el conocimiento de conceptos matemáticos aplicables a la vida diaria, quizá por la enseñanza tradicional o la poca creatividad de los maestros para dinamizar una clase y crear espacios para que los estudiantes adquieran responsabilidad en sus estudios.

Existen muchos materiales manipulables que se puede poner al alcance de los niños y niñas para llegar a consolidar de forma duradera sus conocimientos matemáticos. Pero, al referirse a la enseñanza, por qué no ofrecer un ambiente educativo diferente, con finalidades pedagógicas consientes que le permita al estudiantado el uso y aprovechamiento de la tecnología de la educación a través de un sistema multimedia atrayente, que capte el interés de los niños. Además, estos materiales resultan altamente beneficiosos ya que, contribuyen al mejoramiento de habilidades mentales y de pensamiento lógico.

Lo que se busca es emplear los recursos tecnológicos útiles a fin de evitar una brecha digital en un proceso educativo que demanda de constante actualización, por ello, los docentes son quienes tienen en sus manos la atribución de encausar estos propósitos desde luego con la metodología y estrategias adecuadas en un área que según muestran datos del Ministerio de Educación del Ecuador, es una de la más deficiente en los educandos.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 OBJETIVO GENERAL

Crear e implementar un programa multimedia de forma educativa mediante el uso de la tecnología informática para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes mediante actividades con material concreto virtual, que desarrolla las destrezas con criterio de desempeño del bloque numérico del área de matemática del sexto y séptimo año de Educación Básica.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Proporcionar una herramienta informática, que se convierta en un medio educativo, que facilite al estudiante el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de forma virtual.
- ❖ Desarrollar las estructuras intelectuales de los estudiantes para la construcción de esquemas del pensamiento lógico por medio de procesos matemáticos interactivos.
- ❖ Valorar la influencia del material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento lógico.

6.4 POBLACIÓN OBJETO

A fin de fortalecer la adquisición de las destrezas con criterio de desempeño del área de matemática del bloque numérico de los estudiantes de la Escuela Fiscal Mixta “24

de Octubre” y “Ciudad de Belén”, para afrontar el poco desarrollo del pensamiento lógico y la insuficiente aplicación de material concreto en las aulas, lo cual propicia el problema del bajo rendimiento estudiantil en esta área tan importante para el currículo de estudio y para la comprensión del mundo que nos rodea, establece la necesidad de la creación de un programa multimedia de tipo educativo mediante las Tics que permitirá mejorar la calidad de la enseñanza de matemática.

6.4.1 LOCALIZACIÓN

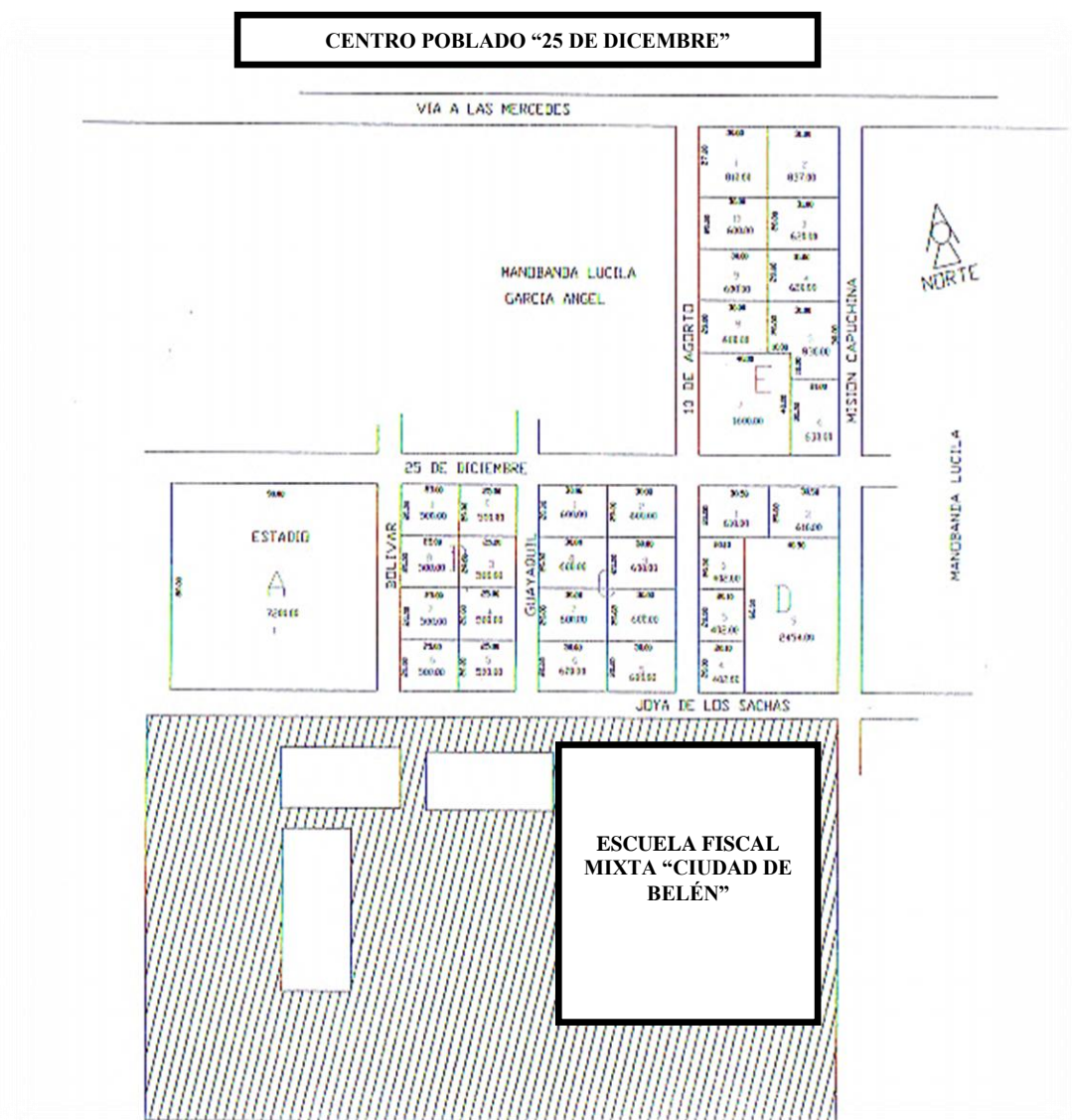


Fig. 6. 1 Ubicación de la Escuela Fiscal Mixta “Ciudad de Belén”

Fuente: Departamento de avalúos y catastros, Municipio de la Joya de los Sachas.

Elaborado por: Nelly Roblez

6.5 LISTADO DE CONTENIDOS TEMÁTICOS

TALLER N° 1.....	112
LAS TICS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA	
Agenda.....	112
1.1 Definición.....	113
1.2 El área de matemática y la influencia de las tecnologías de la comunicación..	113
1.2.1 Concepto de TIC.....	113
1.2.2 Rol del Docente.....	114
1.2.3 Rol de los estudiantes.....	115
1.1 Desarrollo del pensamiento lógico a través de la TICS.....	115
1.3 Desarrollo del pensamiento lógico a través de las TIC.....	115
1.4 Presentación de un video (reflexión).....	116
Evaluación del taller N° 1.....	116
TALLER N° 2.....	117
EL PROGRAMA MULTIMEDIA: SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	
Agenda.....	117
2.1 Definición.....	118
2.2 Descripción del programa multimedia.....	118
2.2.1 Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el Programa Multimedia para el Sexto Año de Educación General Básica.....	119
2.2.2 Sistema multimedia: Sexto Año de Educación Básica.....	121
2.3 Presentación de un video (reflexión).....	130
2.4 Evaluación del Taller N° 2.....	131
TALLER N°3.....	132
EL PROGRAMA MULTIMEDIA: SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	
Agenda.....	132
3.1 Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el Programa Multimedia para el Séptimo Año de Educación General Básica.....	133
3.2 Sistema multimedia: Séptimo Año de Educación Básica.....	135
3.3 Presentación de un video (reflexión).....	143
3.4 Evaluación social educativa del programa multimedia.....	144

6.6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

TALLER N° 1

Agenda

TEMA: LAS TICS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

OBJETIVO: Contribuir con la sensibilización e iniciación de los maestros en el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación mediante recursos interactivos aplicables al área de matemática.

HORARIO: 08H00 a 10H30

PARTICIPANTES: Docentes

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	MATERIALES	METODOLOGÍA	TIEMPO
Saludo y bienvenida	Directora	Hojas Impresas	Charla	08H00-08H10
Reflexión	Investigadora	Laptop, Parlantes, YouTube	Lluvia de ideas	08H10-08H30
Marco Teórico y Conceptual del tema	Investigadora	Laptop, Microsoft Office Power Point	Conferencia	08H30-09H15
Trabajo Grupal	Docentes	Papel Periódico y marcadores	Discusión	09H15-09H45
Plenaria	Docentes	Carteles	Exposición	09H45-10H15
Finalización del taller	Investigadora	Mapa Conceptual	Evaluación	10H15-10H30

Elaborado por: Nelly Roblez

1.1 Definición

El docente moderno y actualizado es un agente de cambio e integra en sus prácticas educativas la aplicación de materiales didácticos diversos incluyendo el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación a fin de modificar de forma positiva resultados en cuanto a contenidos, metodología, evaluación, motivación, interés, etc., por parte de los estudiantes con el objetivo de mejorar la calidad de la educación.

1.2 El área de matemática y la influencia de las tecnologías de la comunicación

1.2.1 Concepto de TICS

Antes de ingresar a revisar brevemente el mundo de las TIC es necesario, sin duda, saber de qué se trata su acrónimo TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), para ello qué mejor que acudir al diccionario de la Real Academia Española:

Tecnología: “*Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento del conocimiento científico*” (<http://lema.rae.es>)⁹; Información: “*Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada*” (<http://lema.rae.es>)⁹ y comunicación: “*Acción y efecto de comunicar o comunicarse*” (<http://lema.rae.es>)¹⁰.

La tecnología puede dividirse en hardware (teléfonos, radio, entre otras) y software (aplicaciones y programas), ahora, la información, constituye la base en para la comunicación de la sociedad humana.

Por ello, las TICS:

Son aquellas tecnologías que tratan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información

⁹ Real Academia Española, (s.f), acceso: 05 abril, 2012, <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>

¹⁰ Real Academia Española, (s.f), acceso: 05 abril, 2012, <http://lema.rae.es/drae/?val=comunicaci%C3%B3n>

utilizando el hardware y el software más adecuado como sistema informático. Ello dependerá de la utilidad que se quiera aplicar. En el caso de la educación, puede verse cómo las TIC ayudan cada día más al proceso de enseñanza y aprendizaje, generándose así un infinito número de posibilidades que el personal docente puede utilizar para que el alumnado consiga de una forma más sencilla, motivadora, significativa y divertida los objetivos programados. (Gálvez, 2011, p.12).

Actualmente, se está revolucionando la producción, innovación y evolución de los materiales didácticos educativos y por eso, nadie puede dudar de la capacidad de influencia de los recursos tecnológicos aplicados a la enseñanza aprendizaje. Incluso la UNESCO (2004), señala que en el área educativa la diversificación de contenidos y métodos, promueve la experimentación, el uso compartido de la información y de buenas prácticas, las tecnologías están cambiando a la educación con un enfoque centrado en el personal docente, para que ya no se base en una labor desarrollada alrededor de un pizarrón sino cambiarlo por un trabajo centrado en el (la) estudiante con un entorno interactivo de aprendizaje.

1.2.2 Rol del Docente

- Diseñar experiencias de aprendizaje a través de las TIC, que permita a los estudiantes utilizar la tecnología para la solución de problemas con la aplicación de procedimientos adecuados para que desarrollen la capacidad matemática siendo entes activos de sus propios conocimientos.
- Saber los intereses y motivaciones de los estudiantes por el aprendizaje de la matemática, las dificultades que presentan en su rendimiento escolar, para compartir con sus niños y niñas lo que en realidad necesitan saber que los estimulen a llevar las matemáticas a situaciones reales.
- Conocer perfectamente el currículum de estudio de los niños y niñas del año de básica en que se sitúan a fin de fomentar la autorreflexión y capacidad para que los educandos comprendan correctamente los conocimientos que le servirán para su vida.

- Facilitar las condiciones necesarias para que sean sus estudiantes quienes construyan sus propios aprendizajes, convirtiéndose en un mentor cognitivo que guíe a los niños y niñas a desarrollar su pensamiento a través de la formulación de problemas y soluciones que involucren decisiones basadas en recolección de información, organización y representación de los mismos. Acoplar sus conocimientos nuevos a los previos.

1.2.3 Rol de los estudiantes

- Involucrarse activamente en su labor escolar ante la integración de las TIC en su educación y no ser receptores pasivos, es decir, estar motivados hacia la construcción y adquisición de nuevos conocimientos matemáticos ya que lo anterior implica participación.
- Ser reflexivos y críticos ante las oportunidades que ofrece la tecnología sabiendo diferenciar lo útil de lo que no lo es.

1.3 Desarrollo del pensamiento lógico a través de las TIC

Al utilizar las TIC en la educación para (Peres y Hilbert, 2009), mencionan que con la incorporación de la tecnología se contribuye a estimular la creatividad, el pensamiento lógico, la capacidad de resolución de problemas y la fluidez tecnológica. Por ello, el aprovechamiento de estas herramientas tecnológicas debe ser eficiente por parte de los docentes. (Rupúrez, 2011), expresa que importante activar los hemisferios derecho e izquierdo del cerebro y con las inclusión de las TIC, se lo logrará, según indica este autor, además muestra que, siempre un hemisferio tendrá predominio sobre el otro donde: el hemisferio izquierdo que entre sus características está: lógico, analítico, razonamiento y por ser el que íntimamente se relaciona con el área de matemática así como también con la escritura.

Por ello, los juegos de razonamiento, como el ajedrez, damas, entre otros, propiciará el desarrollo del pensamiento lógico incluso, sin saberlo, el estudiante, al usar un

mouse o realizar tal o cual acción en un programa o sistema multimedia activa acciones cognitivas favorables para su pensamiento y razonamiento.

1.4 Presentación de un video (Reflexión)

Público: Docentes

Objetivo: Motivar a los docentes mediante un video reflexivo en cuanto a la modificación de su labor escolar para aplicar la tecnología de la información y comunicación en las aulas.

Resumen: Trata sobre la necesidad de crear nuevas estrategias metodológicas con las TIC para dejar huellas en los corazones de los estudiantes a través de una excelente labor educativa.

Fuente: (<http://www.youtube.com/watch?v=6auhUYBNxH>)¹¹

1.5 Evaluación del Taller N° 1

Luego de haber observado la participación en el taller de inducción a la utilización de las TIC en la educación por parte de los docentes, se visualiza que son ellos quienes validan las grandes facilidades que tienen estos recursos tecnológicos o también el material concreto, pero, como los niños y niñas están despertando un gran interés por la tecnología y todo aquello que capte su atención y motivación hacia el aprendizaje, por qué no combinar estos dos recursos didácticos para propiciar un aprendizaje a la altura del siglo XXI.

Uno de los docentes que participó en el taller, mencionó qué, este sistema puede causar un impacto pedagógico en el área de matemática, para cambiar lo cotidiano: cuaderno de trabajo o libros y causar una actitud diferente, con un sentimiento de gusto y compromiso responsable en los escolares frente a sus estudios.

¹¹ YouTube 07 octubre, 2009, Los maestros de hoy, acceso: 15/04/2012, <http://www.youtube.com/watch?v=6auhUYBNxHo>

TALLER N° 2

Agenda

TEMA: EL PROGRAMA MULTIMEDIA: SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

OBJETIVO: Capacitar sobre el programa multimedia para desarrollar el pensamiento lógico en el área de matemática a de los estudiantes de Sexto Año de Educación Básica.

HORARIO: 08H00 a 10H30

PARTICIPANTES: Docentes

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	MATERIALES	METODOLOGÍA	TIEMPO
Saludo y bienvenida	Directora	Hojas Impresas	Charla	08H00-08H10
Reflexión	Investigadora	Laptop, Microsoft Office Power Point	Lluvia de ideas	08H10-08H30
Marco Teórico y Conceptual del tema	Investigadora	Laptop, Microsoft Office Power Point	Conferencia	08H30-09H15
Trabajo Grupal	Docentes	Papel Periódico y marcadores	Discusión	09H15-09H45
Plenaria	Docentes	Pizarrón	Exposición	09H45-10H15
Finalización del taller	Investigadora	Sistema Sysaprendiendo	Evaluación	10H15-10H30

Elaborado por: Nelly Roblez

2.1 Definición

Un sistema multimedia, es un recurso tecnológico interactivo cuya finalidad es la de presentar información de forma variada, es decir a través de textos, imágenes, sonido, video, animación entre otras facilidades. En el área educativa se lo utiliza para hacer cada vez más dinámica y menos aburrida una clase sobre un determinado tema.

2.2 Descripción del programa multimedia:

El presente sistema está basado en la aplicación de la tecnología de la comunicación mediante el uso de herramientas informáticas interactivas para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en el área de matemática correspondiente al bloque numérico, de tal forma que, el niño o niña interactúe con las actividades propuestas para comprender conocimientos matemáticos elementales y los lleve a la práctica al utilizar materiales manipulables y ayude a los docentes a desarrollar el pensamiento lógico con el acceso a ciertos juegos interactivos.

El Sistema Multimedia para la Enseñanza de Matemática, es una herramienta que servirá de apoyo a los maestros en su labor de enseñanza de esta materia. El sistema y contendrá actividades con el fin de evaluar las destrezas con criterio de desempeño del bloque numérico y la aplicación de material concreto en las aulas de clase, así como, ofrecer información sobre lo que puede utilizar el docente de matemática para enseñar.

Es conveniente resaltar que, el pensamiento lógico matemático es un proceso racional previsto que radica sobre los objetos y su nivel de concienciación llevado a cabo en la vida diaria, donde éstas y otras manifestaciones matemáticas demuestran que el niño y la niña aprende del contacto directo de sus sentidos con el objeto (material concreto) o tema de estudio, por ello, este programa multimedia cumple la necesidad de tener un nombre llamativo, educativo y de calidad.

El uso de la multimedia les brinda la posibilidad a los estudiantes de apropiarse de contenidos que sirven de base para solucionar problemas de la vida, práctica y lograr de esta manera su formación integral. Además les permite consultar como fuentes bibliográficas, que generalmente no están a su alcance. Por otro lado tienen el privilegio de apreciar los contenidos de la matemática a través de nuevas formas, las que constituyen vías novedosas y motivadoras que posibilitan una adecuada asimilación y fijación de los diferentes contenidos, lo que favorece el aprendizaje significativo de los educandos.

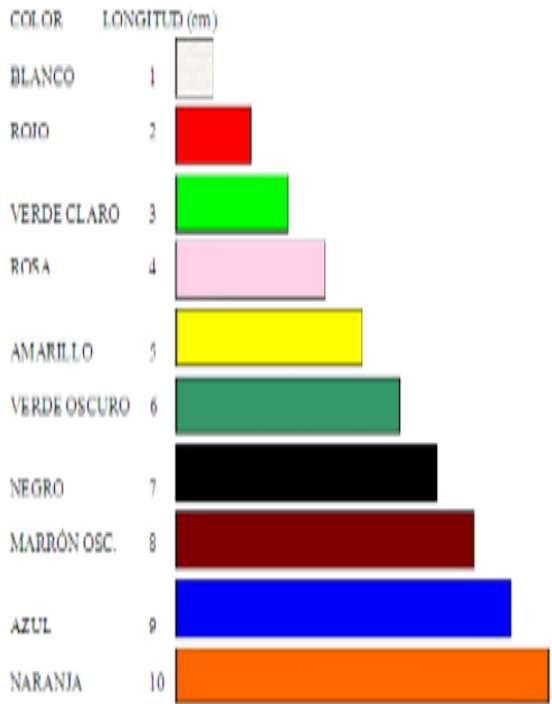

El constructivismo que sugiere a los estudiantes usar su conocimiento y experiencias pasadas para construir activamente nuevos conocimientos, enseñar Matemática mediante técnicas lúdicas (software) nos permite facilitar al estudiante experiencias diversas y complejas que le ayudaran a construir aprendizajes realmente significativos acordes al contexto social cultural en el que se desarrolla.

No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, como se almacena, como se transforma, como se transmite y como se accede a la información en sus múltiples manifestaciones. De allí la necesidad e importancia de integrar esta cultura al proceso educativo, para que ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC y lograr libre y espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida.

2.2.1 Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para el Sexto Año de Educación Básica.

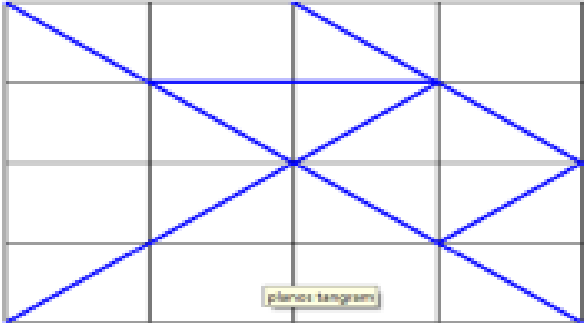
El docente podrá observar en el programa multimedia, recomendaciones de material concreto aplicables a cada una de las destrezas con criterio de desempeño según se puede observar en lo siguiente:

Tabla 6. 1 Material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para Sexto Año de Educación Básica

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	MATERIAL CONCRETO
Resolver divisiones con divisor de dos cifras. (P, A)	 <p>Fig. 6. 3 Regletas Cuisenaire</p> <p>Fuente: (http://www.ikkaro.com/cuisenaire)¹² Elaborado por: Nelly Roblez</p>
Reconocer los números primos y los números compuestos de un conjunto de números. (C)	
Identificar y encontrar múltiplos y divisores de un conjunto de números. (C,P)	
Descomponer en factores primos un conjunto de números naturales. (P)	
Encontrar el máximo común divisor (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm) de un conjunto de números. (A)	 <p>Fig. 6. 4 Base Diez</p> <p>Fuente: (http://www.educakids.com.pe/)¹³</p>
Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales. (C)	

¹² Ikkaro, 2009, Imágenes, acceso: 06/02/2012, <http://www.ikkaro.com/cuisenaire>

¹³ Educakids, 2009, Imágenes, acceso: 06/02/2012, http://www.educakids.com.pe/imagenes/productos/619_100106_Multibase-Didactico-Colores.jpg&imgrefurl

Asociar las potencias con exponente 2 y 3 con representaciones en 2 y 3 dimensiones o en áreas y volúmenes. (P, A)	
Reconocer la radicación como la operación inversa a la potenciación. (C)	
Resolver adiciones y sustracciones con fracciones. (C, P, A)	
Establecer relaciones de orden entre fracciones. (P)	

Fuente: Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010; <http://www.ikkaro.com/cuisenaire> y otros, adaptado por la investigadora

Elaborado por: Nelly Roblez

2.2.2 Sistema multimedia: Sexto Año de Educación Básica

Al iniciar el sistema que proporcionará al estudiante del sexto y Séptimo año de Básica, el aprendizaje de la matemática de forma virtual y en lo que respecta a las destrezas con criterio de desempeño consideradas para el efecto del bloque numérico. Primeramente aparecerá una pantalla de inicio en la que el docente podrá recorrer de acuerdo a los enlaces que aparecen como son: Sexto Año de Básica, Séptimo Año de Educación Básica, Juegos. El enlace Sexto Año de Básica mostrará cada uno del material concreto virtual aplicado a las destrezas con criterio de

¹⁴ Ikkaro, 2009, Imágenes, acceso: 06/02/2012, <http://www.ikkaro.com/tangram>

desempeño, de la misma manera el enlace Séptimo Año de Educación Básica permitirá trabajar con cierto material concreto y además contiene actividades desarrolladas en un software gratuito Exelearning, el mismo que es muy aplicable para proponer al estudiante una interacción con la tecnología de la educación para resolver problemas de la vida cotidiana.



Fig. 6. 6 Ventana principal del programa multimedia

Fuente: Sistema multimedia sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez



Fig. 6. 7 Actividades para Sexto Año de Educación Básica en el programa multimedia

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

Para resolver divisiones con divisores de dos cifras el estudiante tendrá que ingresar un valor para el dividendo y divisor, luego elegirá la opción “dividir” para que

inmediatamente a esto manipule las regletas cuisenaire, ubicándolas sobre los espacios que automáticamente se presentarán y de esta manera por sí solo, el estudiante practicará sobre lo que corresponde a la división. Para validar el resultado tendrá que escoger la opción verificar y si desea realizar nuevamente un ejercicio con la opción borrar.



Fig. 6. 8 Resolver divisiones con divisores de dos cifras

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

En lo que respecta a reconocer los números primos y los números compuestos de un conjunto de números el sistema solicitará un número, el mismo que tiene que ser ingresado por el usuario, posteriormente elegirá la opción Reconocer y automáticamente se desplegará en el área de trabajo los espacios en los que el estudiante utilizará las regletas para descubrir si es un número primo o no el número que fue ingresado. Asimismo, con la opción borrar, podrá el niño o niña seguir interactuando con más ejemplos.

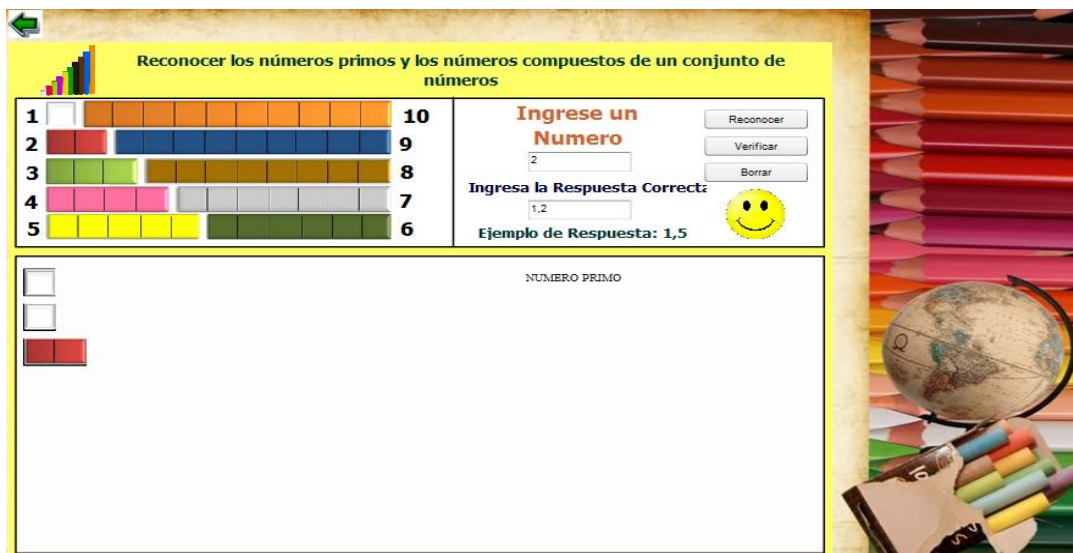


Fig. 6. 9 Reconocer los números primos y los números compuestos de un conjunto de números

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

La siguiente pantalla que corresponde al sexto año de básica es la que le permitirá al docente con sus estudiantes, identificar y encontrar múltiplos y divisores. Para ello existen dos opciones que son: Múltiplos y divisores, según se quiera realizar los ejercicios, luego pulsar sobre la opción descomponer para que pueda operar sobre las regletas virtuales. Luego verificará y si desea realizar otro ejercicio utilizar la opción borrar para que el área de trabajo quede libre.

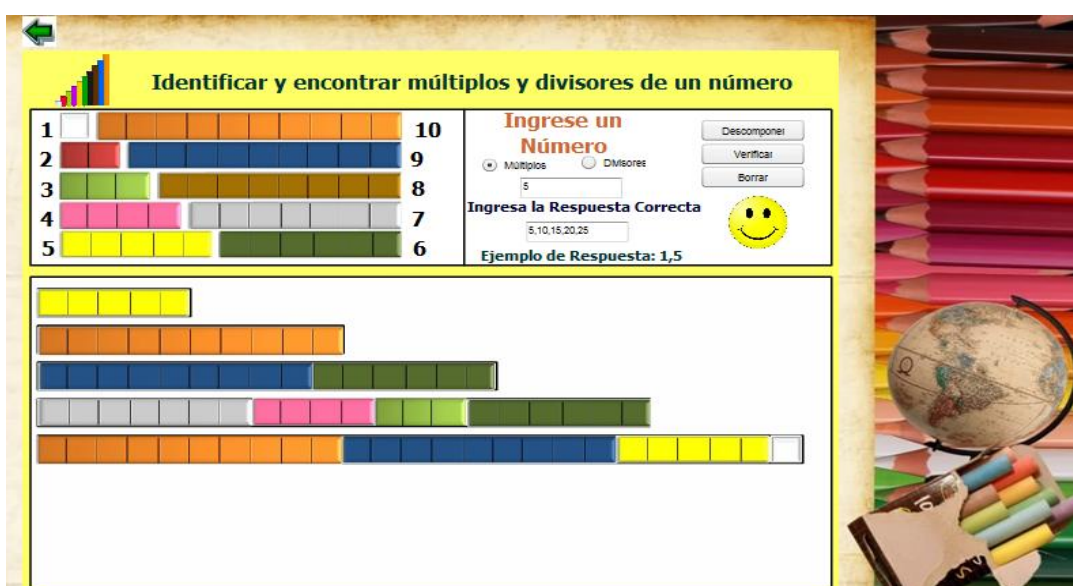


Fig. 6. 10 Identificar y encontrar múltiplos de un número

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

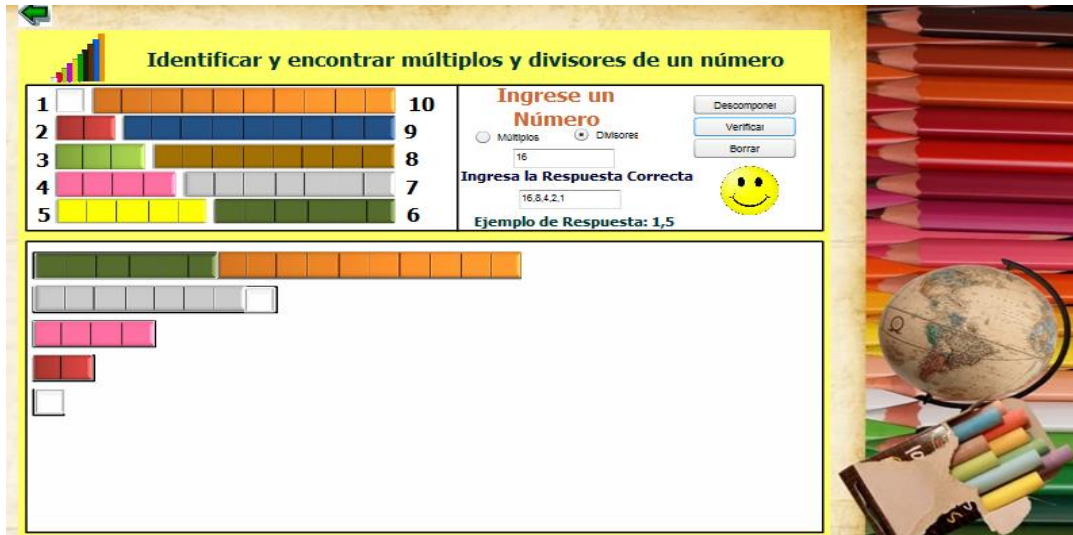


Fig. 6. 11 Identificar y encontrar divisores de un número

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Otra de las destrezas con criterio de desempeño es: descomponer en factores primos un conjunto de números, en esta pantalla se ingresara un número para luego escoger la opción “descomponer”, así, el estudiante hará uso de las regletas en el área de trabajo que le permita encontrar los factores primos del número antes ingresado, el mismo que no tendrá que ser mayor a 50 para su posterior verificación aparecerá una carita feliz en caso de estar correcto, de lo contrario, arrojará una carita triste. Si desea hacer otro ejercicio utilizar la opción borrar.

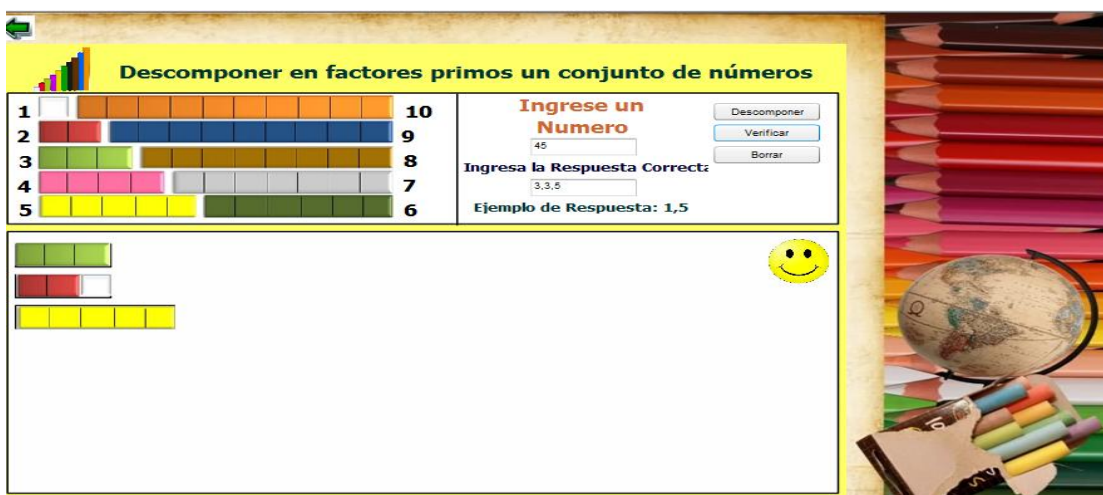


Fig. 6. 12 Descomponer en factores primos un conjunto de números

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Pasando a otro tema que aborda el sistema, para encontrar el Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM) de un conjunto de números, el sistema pide el ingreso de dos números, estos deben estar entre 1 y 100, de la misma manera se tendrá que escoger si se va a realizar el MCM o el MCD, luego pulsar en “encontrar” para que se pueda desplegar en el área de trabajo los espacios que irán encajando el material base diez virtual para su comprensión matemática en lo referente a estos temas. Para comprobar si se lo realizó correctamente, dar clic sobre la opción validar y si se desea realizar otro ejemplo se presionará sobre el botón borrar.

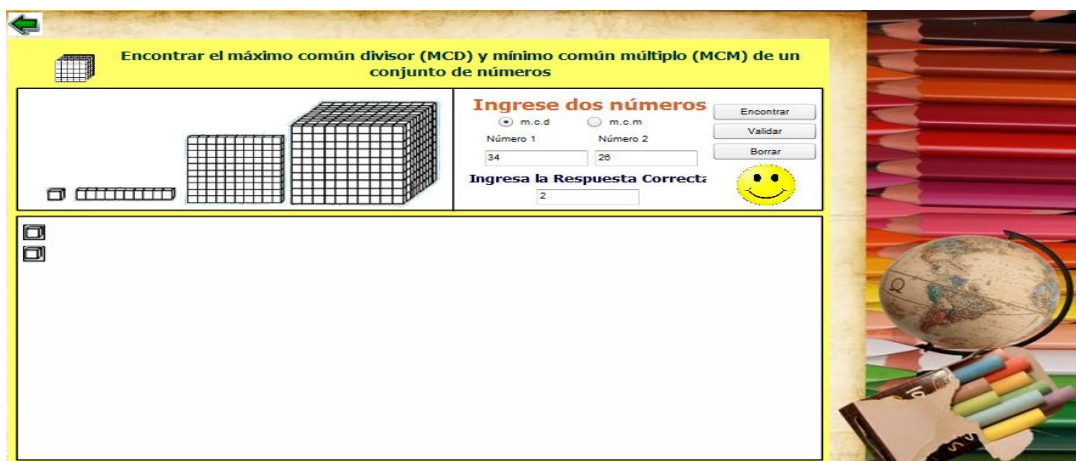


Fig. 6. 13 Encontrar el MCD de un conjunto de números

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

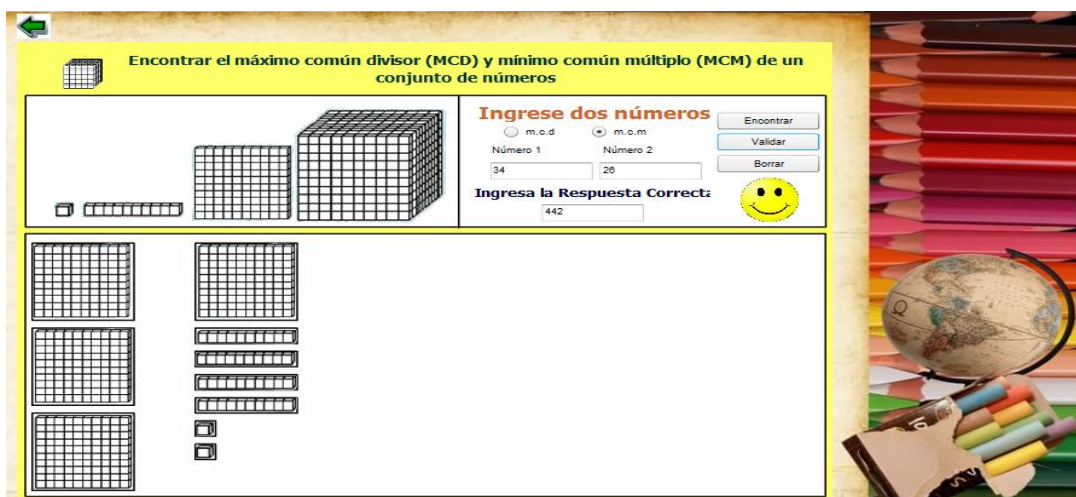


Fig. 6. 14 Encontrar el MCM de un conjunto de números

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

En esta pantalla, para identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales, se ingresa un número natural entre 1 y 16 o 20 y 30, dar clic en la opción “potenciación” para trabajar con el material base diez, su verificación se hará en el botón que lleva el mismo nombre, arrojando una carita feliz en caso de estar correcto o de lo contrario, muestra una carita triste como en la imagen que se presenta, en la cual falta una piza de base diez que representa las unidades y para realizar otro ejemplo utilizaremos la opción borrar para que quede libre el espacio de trabajo.



Fig. 6.15 Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Continuando con el tema de potencias, la siguiente destreza con criterio de desempeño a desarrollar en el sistema es: Asociar las potencias con exponentes 2 con representación en dos dimensiones o en áreas y volúmenes. Posteriormente se tiene que presionar el botón “generar”, para que el sistema genere un número de forma aleatoria, asimismo, se utilizará el material base diez para que el niño o niña asimile gráficamente como es una potencia con base 2 una potencia con base tres en cuanto a sus dimensiones y representaciones. Luego se verificará y se borrará para continuar con otro ejemplo. Así como ya se ha explicado en las pantallas anteriores.

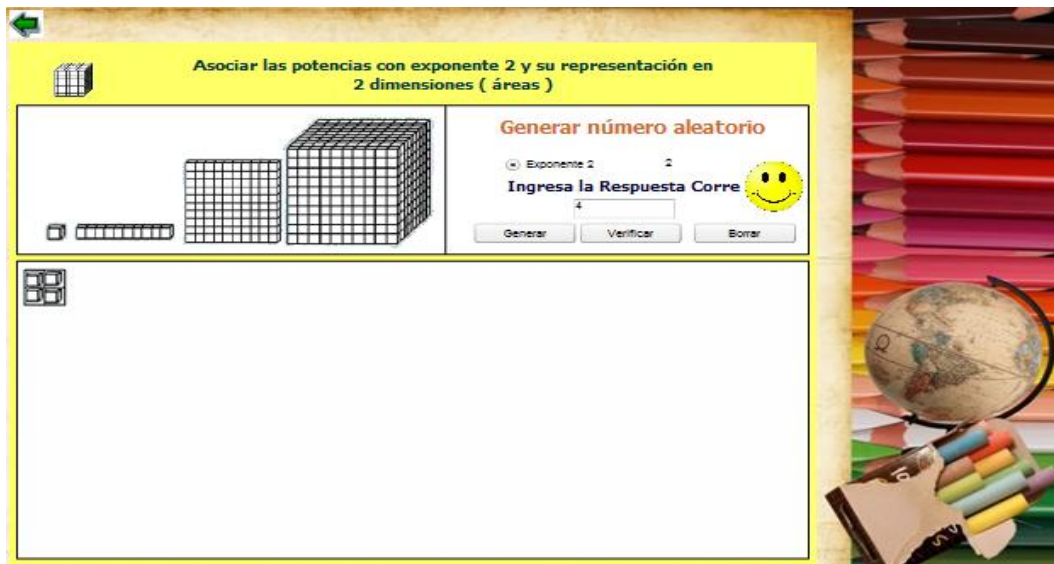


Fig. 6. 16 Asociar las potencias con exponente 2 y su representación en 2 dimensiones

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Para adentrarnos en el tema de la radicación, reconocerla como una operación inversa a la potenciación, se generará números al azar y con el botón “reconocer” , automáticamente el sistema arrojará el espacio de trabajo, con el material base diez que el estudiante tendrá que arrastrar hasta el sitio adecuado y verificará su respuesta, luego borrará con la opción borrar.



Fig. 6. 17 Reconocer la radicación como la operación inversa a la potenciación

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Para sumar o restar fracciones se debe escoger de entre las dos opciones que están figurando en la pantalla, para luego generar un número al presionar el botón “generar”, el tangram modelará con ciertas piezas resaltadas dependiendo de la fracción que se ha generado, el estudiante tendrá que ingresar la respuesta correcta en unos casilleros en blanco los mismos que se verificarán si son correctos o incorrectos.

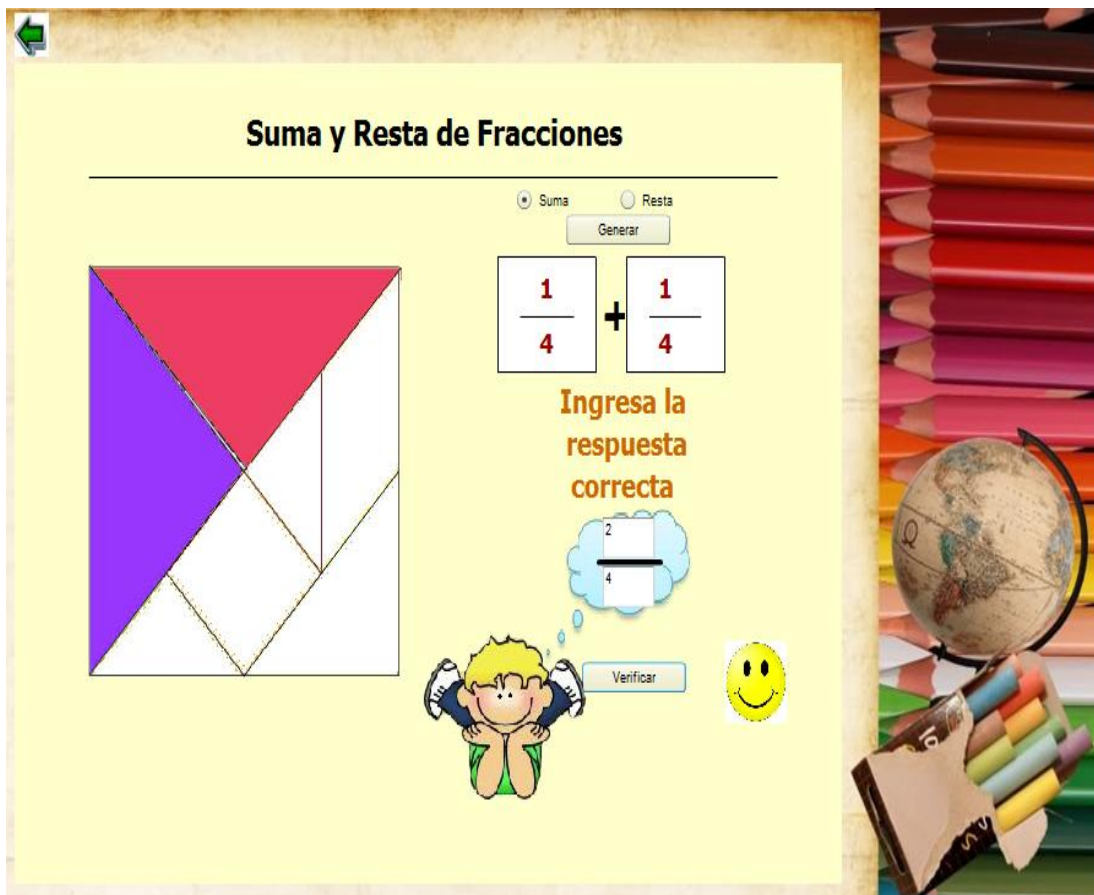


Fig. 6. 18 Suma y resta de fracciones

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

La última de las pantallas que en orden hemos venido realizando es la que corresponde a la relación entre fracciones, la cual generará dos números de forma aleatoria, el estudiante ingresará el valor que concierne a la fracción con mayor valor para su posterior validación en el botón “verificar”.

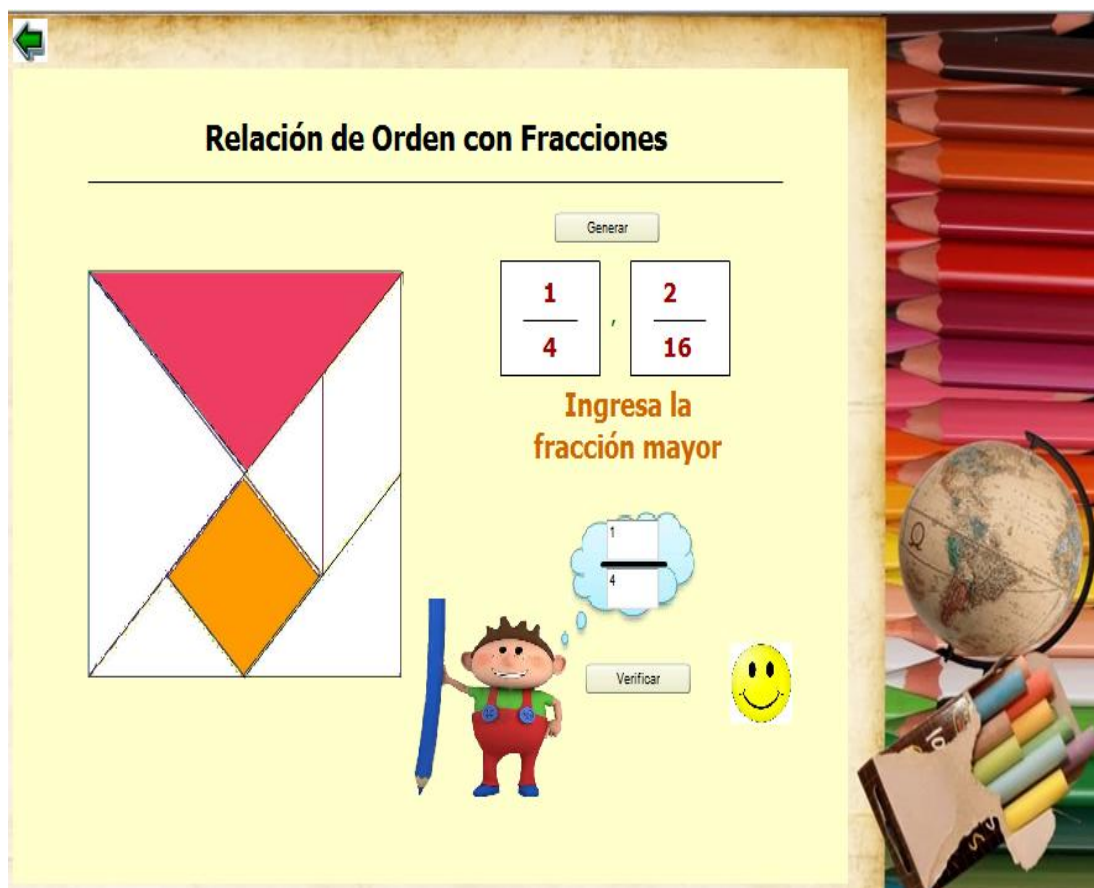


Fig. 6. 19 Relación de orden con fracciones

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

2.3 Presentación de unas diapositivas (reflexión)

Público: Docentes

Objetivo: Generar ideas de cambio en el quehacer educativo mediante las facilidades que ofrecen las tecnologías de la educación para aplicarlo en el área de matemática que fomente en los estudiantes el desarrollo de su pensamiento.

Resumen: Indica que los maestro es quien se convierte en el creador de un ambiente de enseñanza amigable y divertida y más aún en un área tan importante con lo es la matemática.

Fuente: (<http://www.youtube.com/watch?v=LxbyikLqXhs>)¹⁵

¹⁵ YouTube, 29 febrero, 2008. Reflexión para el docente acceso: 15/04/2012, <http://www.youtube.com/watch?v=LxbyikLqXhs>

2.4 Evaluación del Taller N° 2

La aplicación de material concreto, a través de una computadora por parte de estudiantes y docentes, con imágenes animadas y fines que estimulen la concentración, reflexión, análisis, atrae cambios en la predisposición para la enseñanza-aprendizaje y el trabajar a través de estos recursos motiva su participación. Al usar las regletas de colores, tangram, base diez el niño adquiere nociones que no lo olvidará porque constituye un aprendizaje significativo. Son unas de entre varias aportaciones, que nacen de los docentes quienes disfrutaron del trabajo a través del sistema multimedia.

Además, el sentir que a través de este medio captan mayor atención de los niños y niñas, incluso, induce hacia la indagación de muchos recursos que pueden ser elaborados por los mismos maestros o también desplegarse a la búsqueda de otros programas más que puedan ser utilizados para los bloques curriculares del área de matemática.

Cuando los docentes, interactuaron con la sección correspondiente a las destrezas con criterio de desempeño del Sexto Año de Educación Básica del sistema multimedia se notó de forma inmediata el cambio de actitud, más aún, estos resultados serán notorios en sus estudiantes. Para las representantes de las instituciones educativas a la que fue destinada esta investigación y por ende este recurso tecnológico, se convierte en un material didáctico más, que puede estar al alcance de sus estudiantes para que tomen uso de él, en el aprendizaje de contenidos matemáticos específicos como también para el desarrollo del pensamiento lógico, un recurso novedoso y poco común en las escuelitas que se ubican en ese sector geográfico.

TALLER N° 3

Agenda

TEMA: EL PROGRAMA MULTIMEDIA: SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

OBJETIVO: Capacitar sobre el programa multimedia para la enseñanza de conocimientos matemáticos en el Séptimo Año de Educación Básica mediante una evaluación social educativa.

HORARIO: 08H00 a 10H30

PARTICIPANTES: Docentes


ACTIVIDADES	RESPONSABLES	MATERIALES	METODOLOGÍA	TIEMPO
Saludo y bienvenida	Directora	Hojas Impresas	Charla	08H00-08H10
Reflexión	Investigadora	Laptop, Video de YouTube	Lluvia de ideas	08H10-08H30
Marco Teórico y Conceptual del tema	Investigadora	Laptop, Microsoft Office Power Point	Conferencia	08H30-09H15
Trabajo Grupal	Docentes	Papel Periódico y marcadores	Discusión	09H15-09H45
Plenaria	Docentes	Pizarrón	Exposición	09H45-10H15
Finalización del taller	Investigadora	Mapa Conceptual	Evaluación	10H15-10H30

Elaborado por: Nelly Roblez

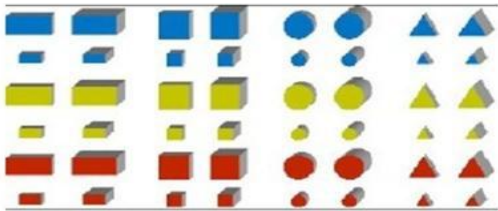
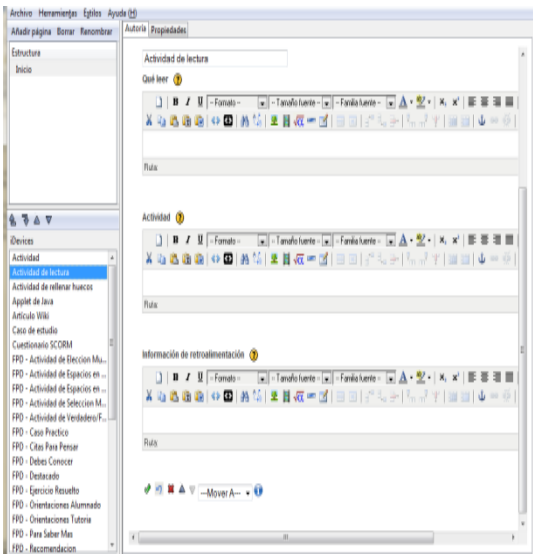
3.1 Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para el Séptimo Año de Educación Básica.

Para el séptimo Año de Educación Básica, el material concreto para cada una de las destrezas de desempeño, se propone material concreto y actividades realizadas con un software gratuito denominado Exelearning.

Tabla 6. 2 Abordaje sobre el material concreto virtual que ofrece el programa multimedia para el Séptimo Año de Educación Básica

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	MATERIAL CONCRETO
Estimar el cuadrado y el cubo de un número inferior a 20. (P)	Ídem Fig. 6.4
Estimar raíces cuadradas y cúbicas de números inferiores a 100.	
Encontrar las raíces cuadradas y cúbicas de un número natural con la descomposición en factores primos. (P)	
Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos. (C, A)	 <p>Fig. 6. 20 Geoplano</p> <p>Fuente: (http://www.google.com/images?)¹⁶ Elaborado por: Nelly Roblez</p>

¹⁶ Ikkaro, 2009, Imágenes, acceso: 09/02/2012, http://www.google.com/images?q=tipos%20geoplanos&hl=es&source=lnms&tbs=isch:1&ei=pkEeTbBIHoyt8Aamh8zUBA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&ved=0CAsQ_AU&biw=1020&bih=507

<p>Aplicar la proporción en la resolución de problemas. (A)</p>	 <p>Fig. 6. 21 Bloques lógicos</p> <p>Fuente: (http://www.google.com/images?q=tipos%20geoplanos&hl=es&source=lnms&tbs=isch:1&ei=pkEeTbbIHoyt8Aamh8zUBA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&ved=0CAsQ_AU&biw=1020&bih=507)¹⁷</p> <p>Elaborado por: Nelly Roblez</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROGRAMA GRATUITO INCLUIDO EN EL SISTEMA</p> <p>Aplicar la multiplicación y división de fracciones en la resolución de problemas. (A)</p> <p>Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción y multiplicación con fracciones, con material concreto, gráficos y cálculo. (P,A)</p> <p>Resolver multiplicaciones y divisiones de fracciones con gráficos, material concreto y cálculo. (C, P)</p>	 <p>Fig. 6. 22 Exelearning</p> <p>Fuente: Documetos de la investigadora (Programa gratuito)</p> <p>Elaborado por: Nelly Roblez</p>

Fuente: Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010;

http://www.google.com/images?q=tipos%20geoplanos&hl=es&source=lnms&tbs=isch:1&ei=pkEeTbbIHoyt8Aamh8zUBA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&ved=0CAsQ_AU&biw=1020&bih=507 y otros, adaptado por la investigadora

Elaborado por: Nelly Roblez

¹⁷ Ikkaro, 2009, Imágenes, acceso: 09/02/2012, http://www.google.com/images?q=tipos%20geoplanos&hl=es&source=lnms&tbs=isch:1&ei=pkEeTbbIHoyt8Aamh8zUBA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&ved=0CAsQ_AU&biw=1020&bih=507

3.2 Sistema multimedia: Séptimo Año de Educación Básica:

Ahora revisaremos las pantallas que desarrollarán diez destrezas con criterio de desempeño tomadas al azar del séptimo año de educación básica correspondientes al bloque numérico.

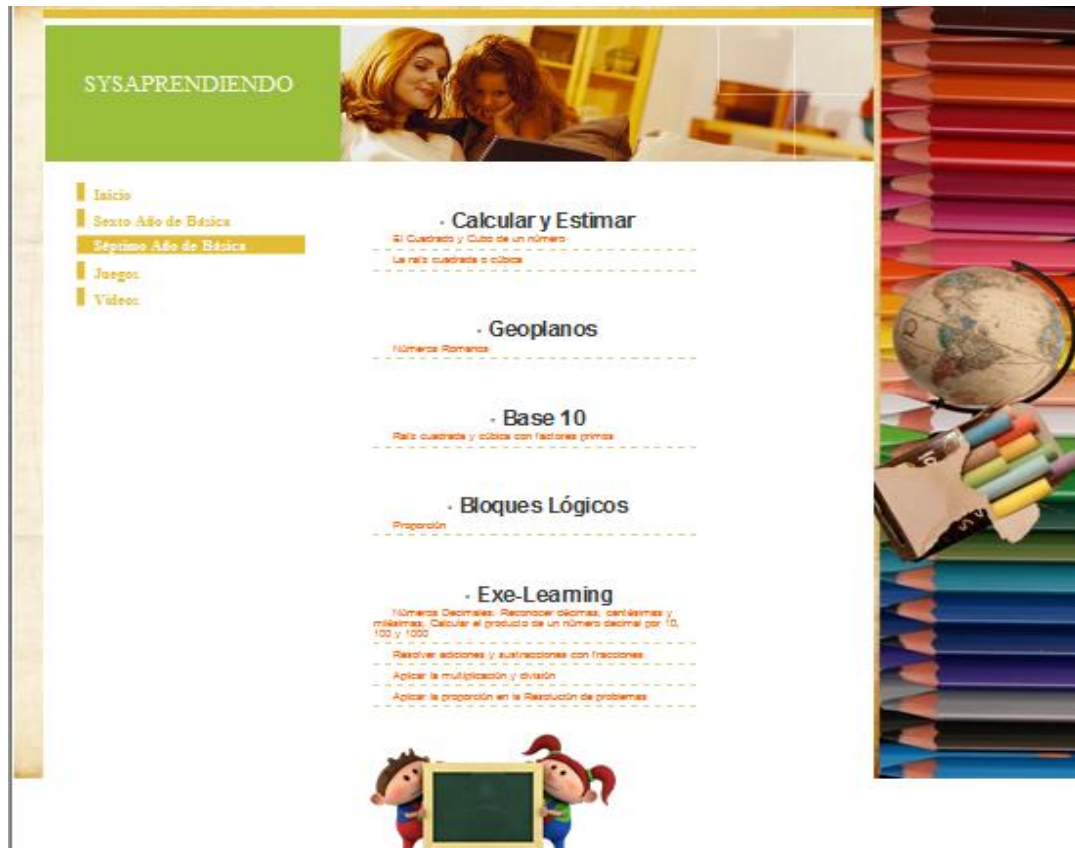


Fig. 6. 23 Actividades para Séptimo Año de Educación Básica en el programa multimedia

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Para estimar el cuadrado y el cubo de un número el estudiante tendrá que ingresar la respuesta en el casillero en blanco al número generado de acuerdo a la potencia que se ha escogido, sea de potencia 2 o 3. Finalmente se verificará presionando el botón que lleva el mismo nombre, si está correcto mostrará una carita feliz, de lo contrario aparecerá una carita triste.

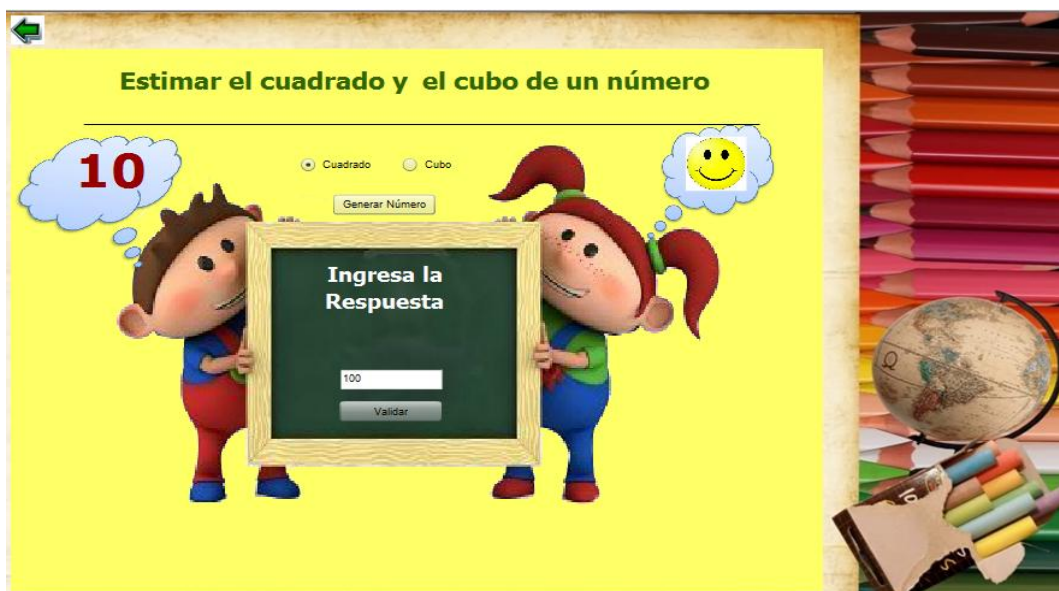


Fig. 6. 24 Estimar el cuadrado y el cubo de un número

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

La pantalla que ahora se muestra, es la que el niño/a de séptimo año de básica utilizará para ejercitar el tema de raíces cuadradas y cúbicas, ¿cómo lo va hacer?, pues, ¡muy fácil!, se escogerá, si desea trabajar con raíces cuadradas o cúbicas, luego, pulsar sobre el botón “generar número” para que se ingrese en el casillero en blanco la respuesta correcta, la misma que mostrará una carita feliz o una carita triste al presionar en el botón validar.



Fig. 6. 25 Estimar raíces cuadradas y cúbicas de un número

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Para interactuar con los números romanos el sistema utiliza una especie de geoplano virtual, el mismo que el estudiante puede reproducirlo con un geoplano físico, proveerá expresiones de números romanos en forma aleatoria para que el estudiante ingrese su valor en números naturales, si está correcto, al verificar su respuesta se mostrará una carita feliz, de lo contrario, saldrá una carita triste, indicando que se produjo un error.



Fig. 6. 26 Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Para encontrar las raíces cuadradas de un número natural con la descomposición en factores primos, el usuario del sistema ingresará un número, para su posterior reconocimiento debe presionar el botón reconocer y desplazar las piezas de la base diez hacia los casilleros para finalmente verificar una vez ingresada la respuesta, si está correcto o incorrecto la ubicación de los objetos que representan las unidades, decenas, centenas y el millar; así como, la respuesta en el casillero vacío.



Fig. 6. 27 Encontrar las raíces cuadradas y cúbicas de un número natural con la descomposición en factores primos

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

En lo que se refiere al trabajo de proporciones, esta pantalla mostrará una especie de problemas propuestos en tablas para que el usuario escoja, puesto que, están en forma aleatoria, debe llenar en el casillero, la respuesta correcta y arrastrar los bloques según correspondan al área de trabajo para validarse. Así mismo, puede borrar las acciones con la opción borrar.



Fig. 6. 28 Aplicar la proporción en la resolución de problemas

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
Elaborado por: Nelly Roblez

Este sistema, incluye la utilización de Exelearning, un programa gratuito que sirve a los docentes para armar, esquematizar u organizar un tema de clase con actividades diversas, entre ellas, utilización de gráficos, citas de estudios, casos de estudio, planteamiento de problemas, aplicación de una especie de pruebas, acceso a videos, entre otras facilidades. Para reconocer las décimas, centésimas y milésimas en números decimales, se toma como referencia ciertos temas de estudio para que el estudiante los lea, refuerce sus conocimientos, de la misma forma, acceda a un gráfico que lo puede ver mediante una lupa y a través de él, puede utilizar el material base diez de forma manual y directa . La inserción de problemas es muy útil para proporcionarle al niño o niña la oportunidad de extender y ampliar su pensamiento lógico.

RECONOCER DÉCIMAS
CENTÉSIMAS
MILÉSIMAS EN NÚMEROS
DECIMALES

CALCULAR EL PRODUCTO
DE UN NÚMERO DECIMAL
POR 10, 100, 1000

RECONOCER DÉCIMAS, CENTÉSIMAS Y MILÉSIMAS EN NÚMEROS DECIMALES

Para saber más

Explicación

Cada número decimal tiene dos partes separadas por el punto decimal. La parte izquierda del punto decimal es la parte del número entero, y la parte derecha del punto decimal contiene la parte fraccionaria. Por ejemplo, el número **33.45**

33 es la parte entera, el número entero.
45 es la parte fraccionaria.

- Cada dígito en un **número entero** tiene su valor posicional. Estos son: **unidades, decenas, unidad de millar, decena de millar, centena de millar, etc.**

Cada dígito de la parte derecha del punto decimal ocupa una posición con un valor posicional fraccionario. Para leer la parte fraccionaria de un número decimal, notamos la posición donde el último dígito aparece. El valor posicional nos indica si estamos utilizando **décimas, centésimas o milésimas, etc.** Los dígitos indican cuántas décimas, centésimas o milésimas tenemos.

Fig. 6. 29 Reconocer décimas, centésimas y milésimas en números decimales

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

El trabajo sigue las mismas direcciones en cuanto a la suma, resta multiplicación de fracciones al igual con los temas relacionados a la proporcionalidad.



Fig. 6.30 Aplicaciones con fracciones

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez



Fig. 6.31 Aplicaciones con proporcionalidad

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

Los juegos son una estrategia muy valiosa para desarrollar el pensamiento lógico, este sistema le proporciona tanto al docente como al estudiante ejercitar su mente, entre los que contiene: Torres de Hanói, Ajedrez, Sudoku, y Tangram.



Fig. 6. 32 Ventana de acceso a juegos de pensamiento lógico

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
 Elaborado por: Nelly Roblez

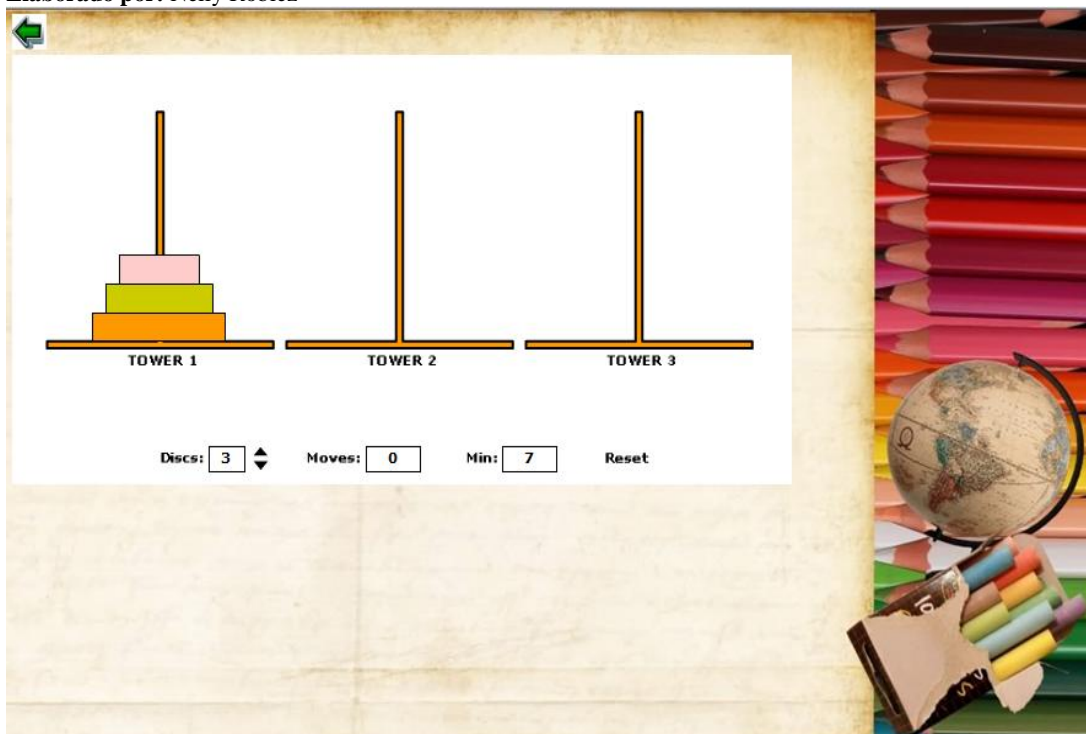


Fig. 6. 33 Torres de Hanói

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
 Elaborado por: Nelly



Fig. 6.34 Ajedrez

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
 Elaborado por: Nelly Roblez

Como un medio auxiliar en la enseñanza de los números decimales, este sistema cuenta con videos sobre: el concepto de número decimal, suma, resta, multiplicación, aproximación, porcentaje y un video general básico en lo que se refiere al tema, el mismo que muestra la utilización de material concreto (base diez) para llegar con los saberes y desarrollo de destrezas en los estudiantes.



Fig. 6.35 Ventana de acceso a videos

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo
 Elaborado por: Nelly Roblez



Fig. 6. 36 Explicación sobre los números decimales

Fuente: Sistema multimedia Sysaprendiendo

Elaborado por: Nelly Roblez

3.3 Presentación de un video (reflexión)

Público: Docentes

Objetivo: Concientizar sobre la gran responsabilidad de los docentes a través de un video para demostrar más responsabilidad y vocación por su profesión.

Resumen: La docencia es como un viaje en tren es un video que nos incita a valorar más la profesión del ser docente para marcar huellas positivas en los estudiantes en el aspecto académico, emocional, afectivo, y social.

Fuente: (<http://www.youtube.com/watch?v=W83G4eOuMoc>)¹⁸

¹⁸ YouTube 07 octubre, 2009, Los maestros de hoy, acceso: 15/04/2012, <http://www.youtube.com/watch?v=6auhUYBNxHo>

3.4 Evaluación social-educativa del programa multimedia

Con el objeto de generar una nueva alternativa para la enseñanza de las matemáticas, a partir de una estrategia metodológica dinámica que influya positivamente tanto a niños y niñas como en docentes, debido al desinterés, abundancia de bajos resultados, que entregan sólo contenidos, pero no herramientas para su desempeño en la sociedad, permitirá que los educandos se enfrenten, posteriormente, de mejor forma, a los niveles de exigencia que les depara sus estudios futuros y la sociedad en que se encuentren inmersos.

El impacto que tiene sobre la sociedad es evidente tomando en cuenta la opinión general de los docentes de las instituciones involucradas en la investigación e implementación de este sistema, como las autoridades de las instituciones educativas; sobre la creación e implementación de este proyecto se evidencia que propiciará cambios a la par con la tecnología.

Contando que aún en la actualidad hay un gran número de salas de clases, en donde el libro para el estudiante, es el único material importante que se utiliza en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Poco a poco se ve la necesidad de implantar modificaciones en el sistema de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y una manera de hacerlo es incorporando el uso de nuevos materiales, en donde los materiales manipulativos han permitido una adquisición del aprendizaje a través de la acción directa de los sentidos.

El éxito de estos procesos radica “no en poseer la tecnología más sofisticada” sino en implicar a los profesores en el diseño y desarrollo de innovaciones pedagógicas apoyadas en TIC, para buscar el cambio en sus esquemas tradicionales de enseñanza, hacia la construcción de modelos didácticos más pertinentes y contextualizados.

BIBLIOGRAFÍA

- Pedagogía y Psicología Infantil. Biblioteca Práctica para Padres y Educadores.* (1997). Madrid-España: Cultural S.A.
- Técnicas de Estudio.* (1997). Madrid-España: Cultural S.A.
- Metodologías del Aprendizaje.* (2008). Madrid-España: Royce.
- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Séptimo Año.* (2010). Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Sexto Año de Básica.* (2010). Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Antunes, C. (2005). *Inteligencias Múltiples.* Lima-Perú: El Comercio.
- Arquímedes, G. (2001). *Manual de Práctica Docente.* Guayaquil-Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Bedoya, J. (2008). *Pedagogía ¿Enseñar a Pensar?* Bogotá: ECOE.
- Borras, M. (1966). *Filosofía de la Educación Marxista.* México: Grijalbo.
- Carraher, T., & Carraher, D. (2002). *En la vida Diez en la Escuela Cero.* México: s.a de c.v.
- Cartro, L. (2006). *Diccionario de Ciencias de la Educación.* Quito-Ecuador: El Educador.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento Lógico Matemático.* Santiago de Chile: Universitaria S.A.
- Comenius, J. (1960). *Didáctica Magna e Pansophia.* La Nuova Italia: Akal.
- Diego, M. Á. (1967). *El método de los números en color.* Buenos Aires: El Ateneo.
- Enciclopedia Ciencias de la Educación Psicología y Pedagogía.* (s.f.). México: Euroméxico.
- Flacio, G. (1994). *Didáctica General.* Loja-Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Francisco, V. (2006). *Modernas Estrategias para la enseñanza.* México: Euroméxico.
- Howard, G. (1994). *Estructuras de la mente.* México: Fondo de Cultura Económica.
- Ogalde I. y Bardavid N. (1991). *Libro de los Materiales Didácticos.* México: Trillas.
- Peña, A. (1999). *Didáctica General.* Guayaquil-Ecuador: Departamento de Educación a Distancia Universidad de Guayaquil.

- Pezo, E. (2006). *Psicología General*. Quito-Ecuador: CODEU.
- Piaget, J. (1967). *La Psicología de la inteligencia*. París: Crítica.
- Pólya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Prado, T., Enríquez, M. P., & Enríquez, P. M. (2008). *Conocimientos Pedagógicos y Razonamiento Lógico Verbal para Maestr@s*. Quito-Ecuador.
- Salguero, M. A. (2002). *Perspectivas Pedagógicas*. Quito-Ecuador: PH .
- Sandra, S. (2003). *Cómo desarrollar la inteligencia y promover capacidades*. Montevideo-Uruguay: Cadiex Internacional.
- Santrock , J. (2006). *Psicología de la Educación*. España: McGrawHill.
- Zaruma , R. (2010). *Taller de Apoyo. Elaboración y utilización del material didáctico*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.

WEBGRAFÍA

- Andreagirl2000, (02/01/2012). Resolución de Problemas; recuperado el: (20/06/2012), de <http://andreagirl2000.wordpress.com/2012/01/02/1-1-1-requerimientos-basicos-para-la-solucion-de-poblemas/>
- Educakids, (2009). Imágenes; recuperado el: (06/02/2012), de http://www.educakids.com.pe/imagenes/productos/619_100106_Multibase-Didactico-Colores.jpg&imgrefurl
- Fernandez Laura. (12/2002). Actividades con Regletas; recuperado el (17/06/2012), de http://www.infantil.profes.net/archivo2.asp?id_contenido=35277
- Ikkaro, (2009). Imágenes; recuperado el: (06/02/2012), de <http://www.ikkaro.com/cuisenaire>
- Ikkaro, (2009). Imágenes; recuperado el: (06/02/2012), de <http://www.ikkaro.com/tangram>
- Ikkaro, (2009). Imágenes; recuperado el: (09/02/2012), de http://www.google.com/images?q=tipos%20geoplanos&hl=es&source=lnms&tbs=isch:1&ei=pkEeTbbIHoyt8Aamh8zUBA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&ved=0CAsQ_AU&biw=1020&bih=507
- Manzanares I. (08/12/2007). Bloques lógicos Dienes (1). Recuperado el: (15/01/2012), de <http://www.eliceo.com/general/bloques-logicos-dienes-1.html>
- Real Academia Española (s.f), Comunicación; recuperado el (05/04/2012), de <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>
- Real Academia Española (s.f), Información; recuperado el (05/04/2012), de <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>
- Real Academia Española (s.f), Tecnología; recuperado el (05/04/2012), de <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>
- Thompson P. (26/10/2007). La influencia del uso de materiales en la comprensión de las matemáticas; recuperado el: (05/01/2012), de <http://www.planamanecer.com/portada/herramientas/content/modo/print/id/58/Itemid/56/pop/1/tmpl/component/page//>

Vasquez Marta. (30/07/2010). Materiales didácticos para matemáticas; recuperado el: (25/02/2012), de <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php>.
YouTube (07/10/2009), Los maestros de Hoy; recuperado el (15/04/2012), de <http://www.youtube.com/watch?v=6auhUYBNxHo>
YouTube (29/02/2008), Reflexión para el docente; recuperado el (15/04/2012), de <http://www.youtube.com/watch?v=LxbyikLqXhs>
YouTube (07/10/2009), La docencia es como un viaje en tren; recuperado el (15/04/2012), de <http://www.youtube.com/watch?v=W83G4eOuMoc>

ANEXOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

Instrumento A

**EL MATERIAL CONCRETO DEL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
Y SU INFLUENCIA EL PENSAMIENTO LÓGICO**

CUESTIONARIO-DOCENTES

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente.

Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

1.- ¿Cree usted que el Material Concreto del bloque numérico del área de matemática, ayuda a mejorar el pensamiento lógico de los estudiantes de la institución?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2.- ¿En las clases correspondiente al bloque numérico del área de matemática utiliza material concreto para el aprendizaje de los niños (as)?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3.- ¿Considera usted que, el material concreto permite motivar la clase de matemática?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4.- ¿Del siguiente grupo de materiales concretos, cuáles ha utilizado con frecuencia en sus clases de matemática?

- Base Diez
- Bloques Lógicos
- Tangram
- Regletas Cuisenaire
- Geoplanos
- Ninguno de los anteriores
- Otros

ESPECIFIQUE _____

5.- Dentro del bloque numérico del área de matemática, ¿será importante el material concreto para lograr consolidar mejor los conocimientos matemáticos?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6.- ¿Ha evidenciado, que las destrezas con criterio de desempeño del bloque numérico, son logradas de mejor manera, valiéndose del material concreto?

- Si
- No

7.- ¿El pensamiento lógico en los estudiantes promueve el análisis, argumentación, razonamiento, justificación y comprobación de razonamientos?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8.- ¿Conoce usted, cómo desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes correspondiente al bloque numérico del área de matemática?

- Mucho
- Poco
- Nada

9.- ¿Aplica en sus clases de matemática la resolución de problemas cotidianos que evidencie el desarrollo del pensamiento lógico?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

10.- ¿Considera usted que los juegos de razonamiento matemático, desarrollan el pensamiento lógico de los estudiantes?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

11.- ¿Cuál de los siguientes juegos matemáticos, ha realizado en sus clases de matemática?

- Ajedrez
- Damas
- Torres de Hanói
- Ninguna de las anteriores
- Otras

ESPECIFIQUE-----

12.- ¿Conoce usted, técnicas de enseñanza que permitan desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes?

- Mucho
- Poco
- Nada

¡GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN!

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

Instrumento B

**EL MATERIAL CONCRETO DEL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
Y SU INFLUENCIA EN EL PENSAMIENTO LÓGICO**

CUESTIONARIO-ESTUDIANTES

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente.

Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

1.- ¿Crees, que el material manipulable o concreto, desarrolla tu inteligencia y te ayuda a comprender mejor las matemáticas?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2.- ¿Tu profesor(a), utiliza material manipulable para impartir sus clases?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3.- ¿Prefieres el material manipulable, que dedicarte a estar sólo en textos de matemática?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4.- ¿Del siguiente grupo de materiales concretos, cuáles has utilizado en tus clases de matemática?

- Base Diez
- Bloques Lógicos
- Tangram
- Regletas Cuisenaire
- Geoplanos
- Ninguno de los anteriores
- Otros

ESPECIFIQUE _____

5.- Estas de acuerdo que, ¿el material concreto permite lograr un mejor aprendizaje?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6.- ¿Puedes resolver un examen con mayor facilidad si en él existieron temas que recuerdes haber utilizado material manipulable?

- Si
- No

7.- ¿Cuando tu maestro (a) te plantea un problema matemático: analizas, argumentas, razones, justificas y compruebas tus razonamientos?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8.- ¿consideras que tu maestra te ayuda a desarrollar el pensamiento lógico cuando te enseña a pensar, indagar, crear, explorar los mismos que te facilitarán comprender mejor el área de la matemática? ¿Tienes desarrollado tu pensamiento lógico ya que tu maestra te enseña bien la matemática?

- Mucho
- Poco
- Nada

9.- ¿Tu maestro (a), en cada una de sus clases de matemática, plantea problemas de la vida cotidiana para desarrollar tu pensamiento lógico?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

10.- ¿Crees que, los juegos de razonamiento matemático como: juego de damas, ajedrez y otros, desarrollan tu pensamiento lógico?

- Si
- No

11.- ¿Cuál de los siguientes juegos matemáticos, has utilizado en tus clases de matemática?

- Ajedrez
- Damas
- Torres de Hanói
- Ninguna de las anteriores
- Otros

ESPECIFIQUE-----

12.- ¿Tu profesora realiza actividades interesantes, que te permitan desarrollar tu pensamiento lógico?

- Mucho
- Poco
- Nada

¡GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN!

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

Instrumento C

**EL MATERIAL CONCRETO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA Y SU INFLUENCIA EN EL
PENSAMIENTO LÓGICO**

CUESTIONARIO-PADRES DE FAMILIA O REPRESENTANTES

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente.

Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

1.- ¿Cree usted, que los recursos o materiales manipulables, que su hijo/a utilice en el aprendizaje de las matemáticas mejore la capacidad para comprender con facilidad?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2.- ¿Tiene conocimiento que su hijo (a) comprende las matemáticas porque el docente utiliza material concreto o manipulables?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3.- ¿Cree usted que, su hijo (a) se motiva si el profesor utiliza material manipulable?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4.- Ha dialogado con su hijo/a sobre el aprendizaje de la matemática, cuando el maestro/a utiliza los siguientes materiales como:

- Base Diez
- Bloques Lógicos
- Tangram
- Regletas Cuisenaire
- Geoplanos
- Ninguno de los anteriores
- Otros

ESPECIFIQUE _____

5.- ¿Cree usted que su hijo(a), aprende mejor si ha utilizado material manipulable?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6.- ¿Su hijo (a) obtiene bajas calificaciones, usted deduce que los temas de matemática no han sido comprendidos porque los temas tratados, no estuvieron apoyados de la utilización de material concreto?

- Si
- No

7.- ¿Considera usted que, su hijo(a), utiliza el pensamiento lógico para la resolución de problemas?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8.- ¿Al controlar las tareas en casa, Cree usted que el profesor (a) de su hijo(a), está desarrollando el pensamiento lógico de sus estudiantes?

- Mucho
- Poco
- Nada

9.- ¿Ha notado que el profesor(a) de su hijo (a), envía tareas sobre problemas matemáticos de la vida cotidiana?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

10.- ¿Considera usted que, los juegos de razonamiento, desarrolla el pensamiento lógico de su hijo(a)?

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

11.- ¿Cuál de los siguientes juegos de razonamiento, ha utilizado su hijo(a)?

- Ajedrez
- Damas
- Torres de Hanói
- Ninguna de las anteriores
- Otras

ESPECIFIQUE-----

12.- ¿El profesor (a) de su hijo (a), enseña con actividades dinámicas y cerciorándose que el estudiante haya aprendido bien?

- Mucho
- Poco
- Nada

¡GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN!

FOTOS – CAPACITACIÓN A DOCENTES

