



REPÚBLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA Y POSTGRADO

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN DISEÑO
Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS**

TEMA:

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LAS Y
LOS ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA
DE EDUCACIÓN BÁSICA “FRANCISCO PIZARRO” EN EL
PERIODO LECTIVO 2013 – 2014.**

AUTORAS:

Maritza Elizabeth Pozo Quirumbay

María Magdalena Pozo Quirumbay

Lenny Teresa Pozo Quirumbay

TUTOR: Arq. José Bohórquez

Guayaquil – Ecuador

SEPTIEMBRE 2013

DECLARACIÓN EXPRESA

Se advierte que las opiniones, ideas o afirmaciones vertidas en la presente tesis, son de exclusiva responsabilidad de las autoras del mismo.

Lcda. Maritza E. Pozo Quirumbay

Lcda. María M. Pozo Quirumbay

Lcda. Lenny T. Pozo Quirumbay



REPÚBLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA Y POSTGRADO

**EL JURADO EXAMINADOR OTORGA A LA
PRESENTE TESIS:**

CALIFICACIÓN: _____

EQUIVALENCIA: _____

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

PRESIDENTE: _____

PRIMER VOCAL: _____

SEGUNDO VOCAL: _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llagado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi familia, mi esposo y mis hijos Emely y Denzel pilares importantes, por demostrarme su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mis padres que a pesar de todo siempre estuvieron apoyándome moralmente porque sé que este momento es tan especial para ellos como para mí. A mis hermanos por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis compañeros de Tesis Maritza y Lenny porque sin ellas no hubiéramos logrado esta meta.

María M. Pozo Q.

Dedico este trabajo a Dios creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado, con toda la humildad que de mi corazón pude emanar.

De igual forma, dedico esta tesis a mi madre y al hombre que me dio la vida, los cuales siempre me han guiado formándome con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi compañero que siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo incondicional, a mis hermanos por compartir momentos significativos. A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. A mis compañeras de tesis Lenny y María ya que sin el trabajo en equipo no hubiéramos alcanzado esta meta.

Maritza E. Pozo Q.

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, A mi esposo y mis hijas Ingrid y Lisette por ser las personas que me han acompañado durante toda mi trayectoria estudiantil, para convertirme en una profesional.

A mis padres quienes han velado por mí durante este arduo camino y mis hermanos por su apoyo incondicional que con sus consejos han sabido guiarme para culminar mi carrera. A mis compañeros y amigos de la Universidad Maritza y María que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino.

Lenny T. Pozo Q.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mis padres que con su demostración de padres ejemplares me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi esposo y mis hijos Emely y Denzel por acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos demostrándome su comprensión en los momentos más difíciles de esta etapa. A mis compañeras Maritza y Lenny por haber logrado nuestro objetivo con mucha paciencia. Al Arq. José Bohórquez director de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de la misma. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

María M. Pozo Q.

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerzas y valor para culminar esta etapa de mi vida. Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres que en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos y sé que están orgullosos de la persona en la cual me he convertido.

A mis hermanos que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida. A mi compañero por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera universitaria, por demostrarme que siempre podré contar con él. Al Arq. José Bohórquez por toda la colaboración brindada, durante la elaboración del proyecto, ya que con su valiosa aportación y la calidad humana que me ha demostrado su amistad haciendo posible la culminación de mi tesis.

Maritza E. Pozo Q.

A Dios por acompañarme todos los días. A mi esposo e hijas que me han apoyado en los que me he propuesto y sobre todo me has sabido comprender siempre.

A Mis padres quienes me han apoyado en lo que me he propuesto y sobre todo han sabido corregir mis errores, dándome confianza y por quienes estoy eternamente agradecida. A mis hermanos que junto a sus ideas hemos pasado momentos inolvidables. A mis compañeras de proyecto Maritza y María ya que sin ellas no existiría hoy esta tesis que entre risa y enojos hemos culminado con éxito este proyecto. Agradezco al Arq. José Bohórquez tutor de mi tesis y todos los docentes que nos han ayudado en la culminación de esta meta.

Lenny T. Pozo Q.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO:	Página:
PORTADA	I
DECLARACIÓN EXPRESA	II
JURADO EXAMINADOR	III
MIEMBROS DEL TRIBUNAL	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la investigación	4
1.2. Problema de la Investigación	7
1.2.1. Planteamiento del problema	7
1.2.2. Formulación del Problema de investigación	8
1.2.3. Sistematización del problema de investigación	9
1.3. Objetivos de la investigación	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
1.4. Justificación de la investigación	10
1.5. Marco de referencia de la investigación	12
1.5.1. Marco teórico	12
1.5.2. Marco conceptual	61
1.6. Formulación de hipótesis y variables	64
1.6.1. Hipótesis General	64
1.6.2. Hipótesis Particulares	64
1.6.3. Variables	65
1.7. Aspectos metodológicos de la investigación	66
1.7.1. Tipo de estudio	66
1.7.2. Método de investigación	66
1.7.3. Población	67
1.7.4. Fuentes y técnicas para la recolección de la investigación	68

1.7.5. Tratamiento de la información	69
1.8. Resultados e impactos esperados	70

CAPÍTULO II: ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

2. Análisis, presentación de resultados y diagnóstico	71
2.1. Análisis de la situación actual	74
2.2. Análisis comparativo, resolución, tendencias y perspectivas	78
2.3. Presentación de resultados y diagnóstico	85
- Entrevista al Directivo de la Institución	86
- Encuestas para estudiantes	89
- Encuestas a docentes	95
2.4. Comprobación de la hipótesis	102

CAPÍTULO III: LA PROPUESTA

- Título que se propone a la propuesta	105
- Introducción	105
- Justificación	106
- Pensum académico	108
- Bloque relaciones y funciones	114
- ACTIVIDAD N° 1	115
- ACTIVIDAD N° 2	119
- ACTIVIDAD N° 3	121
- Bloque Numérico	122
- ACTIVIDAD N° 1	123
- ACTIVIDAD N° 2	124
- ACTIVIDAD N° 3	126
- ACTIVIDAD N° 4	128
- ACTIVIDAD N° 5	131
- ACTIVIDAD N° 6	137
- ACTIVIDAD N° 7	138
- Bloque Geométrico	140
- ACTIVIDAD N° 1	141
- ACTIVIDAD N° 2	143
- ACTIVIDAD N° 3	145
- ACTIVIDAD N° 4	146
- ACTIVIDAD N° 5	150
- Bloque de Medida	153

- ACTIVIDAD N° 1	153
- ACTIVIDAD N° 2	157
- Bloque de Estadísticas y Probabilidades	162
- ACTIVIDAD N° 1	163
- ACTIVIDAD N° 2	164
- ACTIVIDAD N° 3	166
- Cronograma de actividades de la propuesta	173
- Factibilidad	174
- Impactos	174
- Conclusiones	175
- Recomendaciones	176
- Bibliografía	177
ANEXOS	181
- Anexo 1: Entretenimientos, retos y problemas	
- Anexo 2: Fotografías tomadas en el desarrollo del proyecto	
- Anexo 3: Entrevista al Directivo de la Institución	
- Anexo 4: Encuesta para estudiante	
- Anexo 5: Encuesta a Docentes	

ÍNDICE DE TABLAS

TÍTULOS	Pág.	
Tabla N° 1.1	Operacionalización de las variables	65
Tabla N° 1.2.	Población	68
Tabla N° 2.1	Dificultad para resolver problemas	89
Tabla N° 2.2	Errores en la realización de operaciones matemáticas	90
Tabla N° 2.3	Confusión cuando se aplica el contexto	91
Tabla N° 2.4.	Defectos lógicos	92
Tabla N° 2.5	Entiendes la clase de matemáticas	93
Tabla N° 2.6	Desarrollar las tareas en casa	94
Tabla N° 2.7	Desarrollo de las inteligencias múltiples	95
Tabla N° 2.8	Aplicación de nuevas estrategias	96
Tabla N° 2.9	Capacitación en aplicación de estrategias	97
Tabla N° 2.10	Desarrollo de destrezas y habilidades	98
Tabla N° 2.11	Estudiantes motivados a estudiar matemáticas	99
Tabla N° 2.12	Dominio suficiente de las matemáticas	100
Tabla N° 2.13	Utiliza materiales didácticos en su clase	101
Tabla N° 3.1	Contenidos de séptimo año básico	108
Tabla N° 3.2	Ejes curriculares	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

TÍTULOS	Pág.
Gráfico N° 2.1	Dificultad para resolver problemas 89
Gráfico N° 2.2	Errores en la realización de operaciones matemáticas 90
Gráfico N° 2.3	Confusión cuando se aplica el contexto 91
Gráfico N° 2.4	Defectos lógicos 92
Gráfico N° 2.5	Entiendes la clase de matemáticas 93
Gráfico N° 2.6	Desarrollar las tareas en casa 94
Gráfico N° 2.7	Desarrollo de las inteligencias múltiples 95
Gráfico N° 2.8	Aplicación de nuevas estrategias 96
Gráfico N° 2.9	Capacitación en aplicación de estrategias 97
Gráfico N° 2.10	Desarrollo de destrezas y habilidades 98
Gráfico N° 2.11	Estudiantes motivados a estudiar matemáticas 99
Gráfico N° 2.12	Dominio suficiente de las matemáticas 100
Gráfico N° 2.13	Utiliza materiales didácticos en su clase 101
Gráfico N° 3.1	Para sorprender a los niños 115
Gráfico N° 3.2	Como adivinamos esos valores 118
Gráfico N° 3.3	Con dados y fichas 120
Gráfico N° 3.4	Con fichas y dados 121
Gráfico N° 3.5	El rompecabezas de la naranjada 123
Gráfico N° 3.6	Me juego los números 124
Gráfico N° 3.7	El dado muerto 126
Gráfico N° 3.8	Tarjetas mágicas 129
Gráfico N° 3.9	El almanaque mágico 131
Gráfico N° 3.10	Que imaginación de los cuadros mágicos 134
Gráfico N° 3.11	Cuadrado mágico 134
Gráfico N° 3.12	Cuadrado mágico 136
Gráfico N° 3.13	El espejo 137
Gráfico N° 3.14	Operaciones de suma y resta 139
Gráfico N° 3.15	La estrella 142
Gráfico N° 3.16	El vaso 142
Gráfico N° 3.17	Otros cerillos 143
Gráfico N° 3.18	Dos ojos, un lápiz, tres cuadrados 144
Gráfico N° 3.19	El cuadrado escondido 145
Gráfico N° 3.20	Rompecabezas espaciales 147
Gráfico N° 3.21	Rompecabezas del cuadrado 148
Gráfico N° 3.22	Dominio de las fracciones 148

Gráfico N° 3.23	Fracciones	149
Gráfico N° 3.24	El tangram chino	151
Gráfico N° 3.25	Fichas enumeradas	164
Gráfico N° 3.26	Cuadrado mágico 5 x 5	165
Gráfico N° 3.27	Juegos numéricos	166
Gráfico N° 3.28	Siete números en la Y griega	167
Gráfico N° 3.29	La rueda numérica	168
Gráfico N° 3.30	El triangulo que suma igual	169
Gráfico N° 3.31	El cuadrado de números	170
Gráfico N° 3.32	Ocho números en líneas	170
Gráfico N° 3.33	Pares e impares en una suma	171
Gráfico N° 3.34	La serpiente súmerica	171
Gráfico N° 3.35	El producto con nueve números	172

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Ecuador atraviesa momentos trascendentales, buscando llegar a lograr transformaciones hacia el fortalecimiento de forma participativa, democrática, protagonista, intercultural y con equidad de género. El País camina hacia la búsqueda de nuevos rumbos y forma de gobernar en donde, el Estado actúa como el máximo órgano rector, garantizando a la población equidad en sus decisiones para conducirlos por las sendas del desarrollo.

El Estado proyecta la formación de un ciudadano innovador, con principios éticos y morales, basados en la cooperación, solidaridad, convivencia, unidad e integración, que asegure vivir con dignidad y bienestar de manera individual y colectiva. Además plantea en el ámbito educativo, la construcción de un diseño curricular que dé respuestas positivas y concretice los procesos de enseñanza y aprendizaje afines con los intereses y necesidades de la nueva sociedad.

Por esta razón, la educación básica plantea la formación de un individuo participativo, creativo, crítico y capacitado para la vida en sociedad, tomando como referencia que en la educación, las matemáticas, son de gran utilidad, ya que se la considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida de los seres humanos, otorgándoles conocimientos básicos, como: contar, agrupar, clasificar, seleccionar, además de brindar al estudiante la capacidad de razonamiento y análisis, siendo el factor principal para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Las matemáticas son consideradas como el método efectivo de comunicación, siendo el lenguaje principal de la ciencia y la técnica, porque la mayor parte de los profesionales de distintas especialidades,

con trabajos técnicos que día a día realizan, requieren de conocimiento y razonamiento matemático, ya que proporcionan y predicen situaciones que se nos presentan en lo económico, social y cultural.

En iguales proporciones contribuyen a desarrollar el pensamiento ordenado y el razonamiento lógico, permitiéndole obtener las bases sólidas en conocimientos teóricos y prácticos, facilitándole la coexistencia armoniosa y proveer de instrumentos que consoliden el alcance de una mejor calidad de vida.

Este desarrollo se define como un proceso sistemático que conlleva a la obtención de nuevos códigos, los mismos que abren las puertas al aprendizaje de un nuevo lenguaje, permitiéndonos la comunicación con el medio que nos rodea. Se establece como la base imprescindible en la obtención de los saberes de todas las áreas académicas, constituyéndose la herramienta que garantiza la interacción de la humanidad.

He aquí donde se observa la magnitud que ostentan las matemáticas dentro del desarrollo de las capacidades del pensamiento lógico primordiales en el instrucción integral del ser humano.

La sociedad en general le ha dado a las instituciones educativas la responsabilidad de formar a los habitantes a través de un proceso de instrucción integral para todos, haciéndolos partícipes del cambio social, político, económico, territorial e internacional.

En el transcurso de formación de las personas, la escuela como doctrina educativa debe atender las necesidades de los escolares incorporando estrategias pedagógicas que en el desarrollo intelectual del ser humano, garantice un aprendizaje significativo cuyo objetivo debe ser “aprender a pensar” y “aprender los procesos” del aprendizaje para saber resolver situaciones de la realidad en que vivimos.

El aprendizaje cognitivo radica en los diferentes procesos a través del cual el niño, niña y adolescente se instruye, comprende y razona, teniendo en cuenta que dentro del sistema curricular está establecida la enseñanza de las operaciones del pensamiento lógico matemático, como una vía directa en donde el niño o niña desarrollará su estructura intelectual.

De allí la transcendencia de considerar la elaboración de Estrategias Metodológicas para la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” ya que ésta es una disciplina que enseña a los estudiantes a reflexionar y analizar problemas reales de la vida con el propósito de aplicar técnicas innovadoras para fortalecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes, los cuales le servirán para solucionar situaciones dentro de su convivir diario y que el estudiante tenga nociones o conocimientos básicos sobre la lógica matemática, siendo útiles para las siguientes etapas de su formación escolar.

CAPÍTULO I

1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la investigación

El pensamiento lógico matemático se encuadra en el aspecto sensomotriz y se acrecienta, especialmente, a través de los sentidos, por la cantidad de vivencias que el niño o niña experimenta, consciente de su percepción sensorial, en estrecho nexo con los demás componentes que están presentes a su alrededor.

Estas ideas se transmiten hacia su cerebro y los transforma en un conjunto de planteamientos los cuales le ayudan en su relación con el exterior cuando son comparados con otros y nuevos acontecimientos experimentados, generalizando lo que “es” y lo que “no es”.

La interpretación del conocimiento matemático se lo consigue por medio de la vivencia de experiencias en donde el acto intelectual se edifica a través de las actividades de relación, sobre la posición, cantidad y lugar de un objeto en el espacio y tiempo.

“El pensamiento se da en el niño o niña cuando es capaz de combinar varios contenidos de tipo simbólico. Se basa en los resultados de varios aprendizajes previos”. “Pensamiento” (Diccionario de Ciencias de la Educación I-Z, 2008).

El desarrollo de capacidades específicas beneficia al pensamiento lógico-matemático, estas son las siguientes:

- **La observación.**

Tiene que ser desarrollada sin obligar al niño o niña que preste atención sobre lo que el adulto considera a juicio propio que tiene que observar. Esta acción se ejecutará de forma libre acatando la acción del sujeto, a través, de actividades recreativas o juegos direccionados a la captación de características y su relación entre sí.

Esta técnica de observación se ve incrementada en el momento en que se actúa de manera gustosa y moderada, todo lo contrario cuando existe el factor de tensión, la misma actividad se siente disminuida. Se debe tener en cuenta la existencia de tres factores que intervienen de manera directa en el avance de la atención, estos son: factor tiempo, factor cantidad y el factor diversidad.

- **La imaginación.**

Actividad conocida también como una acción creativa, desarrolla su potencial con actividades sujetas a una amplia diversidad de alternativas en el accionar del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático, gracias a su variación de circunstancias a las que se transmite y otorga una misma interpretación.

- **La intuición.**

Dentro de esta capacidad específica en el transcurso del proceso no se debe incurrir en la provocación de técnicas adivinatorias, el expresar algo lanzando su criterio al azar no ayuda en el desarrollo de pensamiento alguno.

La improcedencia no constituye parte alguna de la actuación lógica. La persona intuye en el momento en que se encuentra con

la verdad sin la exigencia de razonar. Ciertamente, no quiere decir que se admitirá como real o verdadero criterio impartido por el niño o niña, sino que se trabajará en el criterio que pueda ser aceptado como una verdad.

- **El razonamiento lógico.**

Considerada como el medio donde se inicia a partir de la obtención de varios criterios verdaderos, los cuales son llamados premisas, en donde se llegará a una resolución acorde a distintas reglas de inferencia.

Bertrand Russell dice: "**La lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica**" (Congreso Mundial de Lector-escritura, celebrado en Valencia, Diciembre 2000. D. José Antonio Fernández Bravo, Pág. 187).

La referencia al razonamiento lógico parte desde la dimensión intelectual, quien es idóneo en la generación de ideas, de tácticas de acción presentadas ante un señalado desafío, considerándolo al desarrollo del pensamiento como producto de la influencia ejercida sobre la persona en las actividades escolares y familiares.

Teniendo en cuenta estos cuatro factores se presenta la necesidad de relacionarlos con cuatro elementos que a criterio de Vergnaud favorecen en la conceptualización de las matemáticas:

- Relación material con objetos.
- Relación en el grupo de los objetos.

- Diagnóstico de los integrantes del aula, considerando los números de elementos.
- Exhibición del número a través de nombres para su identificación.

1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Planteamiento del problema

El pensamiento lógico-matemático debe ser entendido desde el punto de vista de tres categorías esenciales:

- Suficiencia en la generación de ideas en las cuales su expresión o la interpretación de las mismas sea: veracidad o falsedad en su totalidad.
- Uso de la exhibición o grupo de representaciones en donde el lenguaje matemático hace uso de tales ideas.
- Comprensión del medio que nos rodea, en su mayor profundidad, a través del empleo de conceptos estudiados.

Teniendo en cuenta estas indicaciones debemos subrayar el orden en que se han expuesto. Constatando que, en la mayoría de situaciones, se desconcierta la idea matemática con la representación de la misma. Se le muestra al niño o niña, primero el símbolo, signo o representación indistinta sobre el pensamiento en cuestión, produciendo así, que la persona pretenda entender el significado de lo que se le está mostrando.

Estas experiencias son inquietantes dentro del avance del pensamiento lógico-matemático.

Está comprobado de manera suficiente que el símbolo o el nombre usual queda determinado como punto de llegada y no como el punto de inicio, con lo que, primero se debe practicar la comprensión de las ideas, las características y las relaciones.

Un punto importante del desarrollo y formación del conocimiento lógico matemático es la necesaria distinción entre: la exhibición del concepto y la apreciación del mismo a través de su representación. Se tiene entendido que mientras más símbolos matemáticos sean reconocidos, más conocimiento ostenta el niño o niña sobre las matemáticas.

Por lo que los educadores deben establecer estrategias idóneas a fin de poder aplicarlas en el salón de clases del Séptimo Año de Educación Básica y de esta manera bajar el índice de bajo rendimiento académico de parte de los estudiantes, que no asimilan los conocimientos en el área de matemáticas.

Solo con la práctica diaria, el uso correcto de los materiales didácticos, la predisposición del docente en cuanto a conocer a fondo los problemas que tienen los estudiantes en el desenvolvimiento académico, se podrá dar una solución real y verdadera a lo que sucede en el aula de séptimo Año Básico, de la Escuela “Francisco Pizarro”.

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo incide la aplicación de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del séptimo año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, de la Comuna Monteverde, parroquia Colonche, cantón y provincia de Santa Elena en el período lectivo 2013 - 2014?

1.2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la influencia que tiene el estudiante en el desarrollo de la inteligencia lógico matemática como elemento incidente en el rendimiento escolar de los estudiantes del séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la comuna Monteverde?
- ¿Qué actitud deben asumir los docentes para buscar el desarrollo de las potencialidades intelectuales, sensitivas y afectivas en los niños y niñas, con técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas?
- ¿En qué forma la elaboración de un manual didáctico con técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas ayudará para socializar a los docentes?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Proponer estrategias metodológicas que contribuyan a la resolución de problemas matemáticos a través de la implementación de técnicas innovadoras recreativas en los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Implementar los procedimientos para el uso de metodologías y estrategias para la enseñanza de las matemáticas, que permitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

- Buscar el desarrollo de las potencialidades intelectuales, sensitivas y afectivas en los niños y niñas, que sirvan como base para el conocimiento de otras áreas del currículo.
- Elaborar un manual didáctico con técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas para socializar a los docentes.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La educación de hoy está inmersa en un nuevo escenario educativo, es necesario hacer ciertas modificaciones en la escuela actual como un proceso evolutivo y cabal en el aprendizaje. La creatividad debe contribuir para un aprendizaje consciente, útil, permanente que permita en las etapas posteriores realizar un aprendizaje con facilidad.

Es decir que, la creatividad establecida como un evento de estudio, en el campo de las matemáticas específicamente, va a permitir que los niños y niñas puedan encontrar soluciones a los problemas matemáticos, por medio de sus propias aptitudes, por cuanto, éstas no son sino los medios para plantear, identificar, proponer y solucionar problemas.

En esta disciplina, casi siempre se ha empleado una metodología tradicional, que se caracteriza por la excesiva enseñanza y un escaso aprendizaje, siendo una pasiva absorción de la investigación, memorización y ejercitación mecánica por parte del estudiante, lo que ha ocasionado una apatía por esta materia, que ha hecho que aprenda contenidos teóricos y domine algunas operaciones matemáticas, resuelva determinados problemas pero siempre siguiendo procesos ya dados y memorizados, en donde poco ha intervenido el razonamiento y el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

Se considera que esta propuesta beneficiará a los estudiantes de Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde en el período lectivo 2013 – 2014, quienes indudablemente obtendrán mejores aprendizajes, desarrollando la comprensión, el concepto, la imaginación y la autonomía para la resolución de problemas.

Es importante además, que se aporte con procedimientos, ideas, procesos, planes que encaminen a una educación de calidad y excelencia.

En los actuales momentos el verdadero aprendizaje se da mediante, la comprensión, la reflexión, la criticidad, el razonamiento y el juego de todas las potencialidades que posee el estudiante, manejado pedagógicamente y didácticamente por el docente.

También es factible la práctica de este proyecto principalmente porque se enfoca en los años básicos donde hay mayor productividad del razonamiento lógico-matemático y existe una necesidad mayor en cuanto a procesos matemáticos en las operaciones fundamentales, pero más que todo es la edad adecuada para la aplicación de ejercicios de razonamiento matemático, que ayuden a entender mejor los procesos y encontrar soluciones a problemas que se presenten en el diario vivir.

La tesis de investigación es dirigida a los educadores de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” a través de una planificación seria y del manejo de un manual didáctico, les permitirá poder desarrollar y potencializar las capacidades de los niños, niñas y adolescentes para dar solución a los problemas y ejercicios en el área de las matemáticas, haciéndolo de una manera motivada, atractiva, didáctica y entretenida.

Considerando que la educación actual está inmersa en un nuevo escenario educativo, es importante que la enseñanza de las matemáticas sea considerada un fragmento integral en el proceso de aprendizaje. Los beneficiarios directos serán los niños y niñas del Séptimo Año de Educación Básica de la escuela “Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde; los beneficiarios indirectos serán los docentes, padres y madres de familia y toda la comunidad educativa.

1.5 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 MARCO TEÓRICO

El desarrollo de la inteligencia lógico matemático

En los actuales momentos nos enfrentamos a nuevos desafíos tecnológicos, culturales, políticos, sociales, ambientales, por lo que, se plantea que la educación media superior está entrando a una nueva era de información tecnológica, donde el desarrollo de las inteligencias en este nivel educativo está obsoleto.

La concepción que muchos docentes tienen es que la inteligencia lógico matemática es aquella que se desarrolla en la clase de matemáticas, por lo tanto es considerada como una disciplina “difícil de aprender y enseñar”; esto puede deberse a que los estudiantes no le encuentren práctica a lo que se les enseña en la escuela. Además consideran que solamente los más inteligentes, los cuales son muy pocos, poseen inteligencia lógica matemática.

Leonardo Da Vinci, afirmó que **“No hay ninguna conclusión científica en la que no se apliquen las matemáticas”**. Entonces se deduce que los estudiantes logran el aprendizaje matemático cuando procesan

abstracciones matemáticas a partir de obtener información, observar propiedades, establecer relaciones y resolver problemas concretos.

Así se precisa transferir en el aula situaciones cotidianas que supongan desafíos matemáticos atractivos y el uso frecuente de variados recursos y materiales didácticos para ser maniobrados por el estudiante.

“Los conocimientos matemáticos facilitan el desarrollo de la conceptualización de la realidad o sea, el hallazgo de regularidades donde parecen reinar la diversidad y las diferencias. Y, en este mismo orden de cosas, permite modelar problemas de otras disciplinas a partir de la sólida cohesión interna de su estructuración lógica y de su lenguaje” (Ministerio de Educación del Ecuador, Primera edición marzo 2011 Quito - Ecuador, Pág. 12).

Los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” muestran dificultades y apatía por ciertas materias como: Geometría, Medida, Estadística, Matemática, entre otras, esta última principalmente es donde los educandos presentan rechazo hacia los contenidos, por tratarse de operaciones complejas, ya que en su formación educativa se les ha enseñado que la lógica está dentro de las matemáticas, por ende son conceptos diferentes donde la lógica requiere de un pensamiento y las matemáticas de un razonamiento.

Es indudable que existe bajo nivel de inteligencia lógico matemática en los estudiantes en todos los niveles educativos, debido al poco conocimiento que se tiene en relación con las matemáticas, por ello no se logra de manera satisfactoria el perfeccionamiento de dicha inteligencia, ya que el objetivo de las matemáticas es la adquisición de fórmulas y métodos para resolver los problemas.

La técnica metodológica empleada en el aula no es la adecuada para fortalecer el desarrollo de este pensamiento, el tradicionalismo es el sistema que impera y reina en la institución, dentro del cual prima el memorizar y la indiferencia.

Generalmente, los educadores habitualmente se basan en un libro de trabajo que se encuentra estructurado con parámetros muy rígidos, los cuales se encuentran inspirados en un conjunto de estudiantes homogéneos, dejando de lado las necesidades o intereses reales e individuales de ellos, lo que conlleva a los niños y niñas a una limitación de sus capacidades, posibilidades de expresarse y porque no de su imaginación por aprender.

A partir de esta premisa, nace el interés por conocer a fondo cómo se está dando la inteligencia lógico matemática en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde de la parroquia Colonche, si como materias aisladas, o como nos menciona Gardner en su libro de estructuras de la mente: **“es una capacidad para usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente, donde el niño o niña va desarrollando nuevas estrategias que satisfagan las exigencias de sus propias necesidades”** (Gardner, 1944, Pág. 32).

Inteligencia

La inteligencia de las personas se forma por un conjunto de variables como la curiosidad, la capacidad de investigación, la memoria, el aprendizaje, las habilidades y destrezas sociales, entre otros, les permitirán enfrentarse al mundo que nos rodea.

El beneficio que adquirimos de nuestras acciones diarias depende en gran parte del cuidado que les prestemos, así como de los contenidos de concentración que manifestamos en todo momento. Pero debemos tener en cuenta que, para obtener un beneficio adecuado intervienen muchas otras funciones como, el cambio emocional, la buena salud psico-física y mental o un nivel de aceleración estándar.

La inteligencia es la capacidad de asimilar, relacionar, guardar, elaborar información y utilizarla para solucionar problemas, cosas que son capaces de hacer los animales e incluso los ordenadores.

Pero el individuo va más allá, ampliando el contenido de iniciar, dirigir y controlar las operaciones mentales y todas las acciones que manejan información. El ser humano aprende, reconoce, relaciona, y mantiene el equilibrio y muchas cosas más sin saber cómo lo hacemos.

Pero se tiene la capacidad de integrar estas acciones mentales y de hacerlas conscientes, en definitiva controlarlas, como ocurre con la atención o con el aprendizaje, que deja de ser automático como en los animales para focalizarlas hacia definidos objetivos específicos o deseados.

Se define a la inteligencia como: **“la capacidad de entender o comprender, pero no hay una sola sino varios tipos, muchas veces depende de los valores o la cultura de cada sociedad, otras de las funciones, aptitudes o talentos, del que la usa o la define”** (Diccionario de la lengua española, edición 2010, Pág. 759).

No hay conocimiento ni inteligencia sin memoria, por ello la memoria es uno de los componentes esenciales de la inteligencia. Los humanos adquieren, conservan y utilizan todo un conjunto de información y de

conocimientos que son tratados y almacenados por el sistema nervioso en la memoria.

Diferentes teorías sobre las inteligencias

Inteligencia única

En un pasado no muy lejano se pensaba que la cognición humana era una experiencia única, personal e intransferible por eso todas las personas aprendían casi de la misma manera, dicha inteligencia puede ser cuantificable, por lo tanto sólo hay una forma de enseñar.

Nuestro sistema educativo no es neutro, no le presta la misma atención a todos los estilos y aprendizajes, ni valora por igual todas las inteligencias o capacidades. Si se analiza los programas de enseñanza, se ve que se limitan a concentrarse con el predominio de las inteligencias lingüísticas y matemáticas dando mínima importancia a las otras posibilidades del conocimiento.

La inteligencia ha sido normalmente concebida dentro de una visión uniforme y reductiva, como un pensamiento unitario o un factor general, por eso la concepción dominante ha sido que la inteligencia puede ser medida en forma pura, con la ayuda de instrumentos modelos.

Su estudio se ha realizado en forma descontextualizada y abstracta, con independencia de los desafíos, oportunidades concretas y factores situacionales. Se ha pretendido que es una propiedad estrictamente individual, alojada sólo en la persona, y no en el entorno, en las interacciones con otras personas, en los artefactos o en la acumulación de conocimientos.

“Tradicionalmente se ha considerado la mente humana desde una posición heredada, es decir, como un sistema unitario, de aprendizaje general. Una mente holística que se aplica de manera flexible a muchas situaciones diversas, sean lógico matemáticas, físicas, psicológicas o sociales” (Barnett y García, 2007, Pág. 47).

Se define a la mente como una tabla rasa en la que no hay nada escrito al nacer y a lo largo de la vida se va llenando con las experiencias y contenidos del mundo.

La teoría epistemológica está destacada con la obra del psicólogo suizo Jean Piaget, haciendo hincapié en los conceptos de invariantes funcionales (adaptación, asimilación, acomodación y organización), así como en los de estructuras y esquemas.

“Su teoría permanece presente en los currículos educativos hoy en día, muy especialmente en la educación infantil, donde se consideran detalladamente los diferentes estadios de desarrollo identificados por el autor: sensomotor, pre-operacional, operaciones concretas y operaciones formales” (Gardner, 1994, Pág. 72).

La teoría antropológica y la teoría sociológica destacan la influencia de la cultura en la psicología. Las teorías de Vygotski fundamentalmente ponen énfasis en la importancia de la actividad humana y los signos y herramientas como mediadores entre la realidad mental y la física.

Asimismo, se estudia el concepto de internalización y la importancia del lenguaje en el desarrollo del ser humano. Clave importante en la pedagogía, es su noción de la Zona de Desarrollo Potencial (próximo) donde el nivel real contra el nivel potencial puede cambiar la organización de la enseñanza-aprendizaje de una clase radicalmente.

Inteligencia naturista

Ha llamado mucho la atención la inteligencia naturista o ecológica, no sólo a trabajos realizados por los investigadores de los recursos de nuestro planeta y su relación inevitable con el bienestar humano, sino en trabajos llenos de sugerencias como Armstrong y los que se preocupan por evitar un mayor delineamiento del cosmos, debido a una explotación indiscriminada de los recursos naturales y por comportamientos sociales que deben ser cambiados o suprimidos, como que aumentan la contaminación del planeta.

“La inteligencia naturista es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar del medio ambiente objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observar, experimentar y el cuestionamiento de nuestro entorno” (Guerrero, 2008, Pág. 74).

También consiste en la interacción con las criaturas vivientes y el discernimiento de patrones de vida y fuerzas naturales, habilidades para comprender el comportamiento de los animales, sus necesidades y características, así como habilidades para trabajar con las plantas y el conocimiento de las fuerzas energéticas de la vida.

La visión e inteligencia naturista, llega a ser en los actuales momentos de prioritaria y relevante necesidad, ante el cuidado de todos los recursos naturales y su relación con el ser humano, llevando a darle otro significado al proceso de aprendizaje, observándolo desde un marco ecológico, que con el trabajo en el sector de la salud y bienestar común de todos los seres humanos pueda prevenir sobre los perjuicios de la eliminación del hábitat, recordando que el mismo es quien le proporciona el alimento.

Así mismo del entendimiento de los elementos esenciales presentes en la naturaleza como lo es el agua, tierra, aire, fuego y de su composición química de mano con los fenómenos naturales, como la lluvia, el viento, la luz, todos estos en su conjunto siendo hechos que corresponde tratarlos de manera combinada, junto a los distintos efectos que produce la contaminación del medio ambiente y todos los demás hechos causas del trato criminal del hombre hacia la naturaleza.

Fundamentos psicopedagógicos en la construcción del conocimiento lógico-matemático.

Según Piaget, **“la facultad de pensar lógicamente ni es congénita ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia”** (Piaget, 1990, Revista Española de Pedagogía, Pág. 124).

La construcción psíquica que converge con las operaciones lógicas, en primer lugar depende de las acciones sensomotoras, luego de las representaciones simbólicas y por último de las funciones lógicas del pensamiento.

El incremento del desarrollo intelectual es una serie continua de hechos, paralelamente de aspecto íntimo y ordenado, siendo el pensamiento lógico la herramienta primordial en la adecuación psíquica hacia el mundo exterior. Continuaremos con el desarrollo de la inteligencia y de forma especial el desarrollo del pensamiento lógico, partiendo desde las manifestaciones iniciales de la vida psíquica distinguiéndolas en tres fases:

- La inteligencia sensomotora.
- El pensamiento objetivo simbólico.
- El pensamiento lógico-concreto.

La formación de la inteligencia sensomotora.

Tomando en consideración que el niño o niña comienza a pronunciar sus primeras palabras ya ostenta la capacidad de realizar actos de inteligencia propiamente dichos. Entendiendo por inteligencia la aclimatación psíquica a recientes situaciones. Los hechos de inteligencia en la primera fase obedecen a la organización de movimientos. No se puede considerar a la inteligencia sensomotora como lógica ya que aún carece de toda reflexión; sin embargo, compone los “preparativos funcionales” para el pensamiento lógico.

Según Piaget: **“la Inteligencia es un término genérico que designa las formas superiores de organización o de equilibrio de las estructuras cognitivas. La inteligencia no aparece en un momento del desarrollo mental, sino que presenta una evidente continuidad entre los procesos innatos y adquiridos (reflejos y asociaciones habituales) sobre los que se apoya y al mismo tiempo los utiliza”** (Piaget, 1973, el lenguaje y el pensamiento en el niño. Bs. As. Guadalupe, Pág. 89).

Esta fase tiene seis estadios:

- **Primer estadio.**

El uso de los mecanismos reflejos congénitos. Al nacer el bebé esta ya se encuentra proporcionado de un conjunto de mecanismos reflejos

listos para funcionar (reflejo de succión, de prensión, etc.). Paulatinamente adecua los movimientos de succión de acuerdo al diseño y dimensión de los cuerpos. El uso de los mecanismos reflejos destinados para esta actividad, es en cierta manera la primera manifestación de actividad psíquica.

▪ **Segundo estadio.**

Reacciones circulares primarias. La realización de alguna actividad u acción la cual ha ocasionado una consecuencia satisfactoria, esta se vuelve a repetir y nos conduce a lo que se denomina como reacciones circulares, se establecen a partir del segundo mes como las primeras capacidades y hábitos. Los hábitos conseguidos suponen un proceso ágil de aclimatación hacia el ambiente exterior.

▪ **Tercer estadio.**

Reacciones circulares secundarias. En medio del tercer y noveno mes se contempla la transformación paulatina de las capacidades y hábitos obtenidos de manera casual a las actuaciones inteligentes ejecutadas intencionalmente. Gracias a esta actividad, en primer lugar no premeditada, y luego premeditada sobre el ambiente exterior, se educa al niño o niña, no tan solo a la adaptación de sus movimientos a los elementos corrientes, sino que incluso a la introducción de nuevos elementos en sus reacciones circulares primitivas. He ahí de su denominación de “reacciones circulares secundarias”.

▪ **Cuarto estadio.**

Coordinación del esquema de conducta adquirido y su aplicación a situaciones nuevas. Al haber transcurrido el noveno mes, se puede

observar a los primeros esquemas de conducta destinados de manera intencionada para una acción determinada.

▪ **Quinto estadio.**

Descubrimiento de nuevos esquemas de conducta por la experimentación activa (reacciones circulares terciarias). Llegando al final del primer año, el niño descubre maneras propias de adaptación hacia actividades o situaciones nuevas que se le presenten.

▪ **Sexto estadio.**

Transición del acto intelectual sensomotor a la representación. Estableciéndonos en mitad del segundo año el niño o niña logra alcanzar el total desarrollo de su inteligencia sensomotora. En la vida real el niño o niña en esta fase de desarrollo, pugna ya no solo a los elementos y sujetos presentes, los pugna incluso en su ausencia. Estos actos intelectuales ejecutados de manera natural e inteligentemente forman parte del punto final de la fase sensomotora y a su vez, el preámbulo de la representación y el pensamiento.

La formación del pensamiento objetivo-simbólico

La transformación de la conducta sensomotora hacia el pensamiento se encuentra ligado a la función de representación o simbolización, esto es que a la probabilidad de sustitución de una actividad, acción u objeto por un signo puede ser esto un símbolo, palabra o imagen. En la edificación de conceptos lógicos la discrepancia entre “un”, “algún” y “todos” no se ha obtenido en su totalidad. En niños y niñas, a partir del cuarto año, a más de la observación de las representaciones y conclusiones verbales espontáneas, se puede realizar investigaciones sistemáticas.

Resultado de estas experimentaciones el niño o niña piensa de manera objetiva hasta alcanzar los 7 años de edad, no obstante aún no piensa de manera lógica operativa, ya que no ha logrado la reversibilidad total de las actividades.

Según Piaget: **“El lenguaje es una de las manifestaciones de la función simbólica y aunque es particularmente importante, señala que sigue siendo limitada dentro de sus manifestaciones”** (Piaget, 1983. Esquemas de acción y aprendizaje del lenguaje. En: Centre Royamount Pour une Science de l’homme. Teorías del lenguaje, teorías del aprendizaje. El debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky. Barcelona: Editorial Crítica, Pág. 125).

La formación del pensamiento lógico-concreto.

Aproximadamente de los 7 años de edad se origina la transformación del pensamiento infantil. El niño y la niña son capaces de ejecutar acciones lógico-concretas, haciendo uso de los objetos para esta formación en clases como relaciones.

Consideraciones didácticas y metodológicas

Es en la mayoría de pensamientos, el aceptar que el aprendizaje de la matemática dentro de la etapa de los primeros años de vida hace referencia al número y a la cantidad, sustentando principalmente sus actividades en la normalidad y la seriación, constituyéndose en el trabajo más valioso para la actividad matemática.

Hoy en día la esencia de la educación de las matemáticas se enuncia de distinta manera: como manifestación de un nuevo modelo y de una original forma de razonar, con el uso de prácticas en su medio adyacente,

a través, de la contratación de las ideas. La relación interactiva entre niños y niñas forma parte del objetivo educativo como de los recursos metodológicos de primer orden.

Según el MEC, LOGSE, manifiesta que: **“Las controversias, interacciones y reajustes que se generan en el grupo facilitan el progreso intelectual, afectivo y social”**. (MEC, LOGSE, 2008, en su libro de Principios Metodológicos, Pág. 130).

Aunque la asociación matemática y número suele ser habitual, se presenta la necesidad de señalar que no constantemente la aparición de las matemáticas hace referencia a los números, de tal manera que la utilización de números nada puede decir del hacer matemático, si el mismo no ha sido producido por un acto lógico del pensamiento.

Según MEC, LOGSE, expresa: **“La actividad que el niño realiza tendrá un carácter constructivo en la medida en que a través del juego, la acción y la experimentación descubra propiedades y relaciones, y vaya construyendo sus conocimientos”** (MEC, LOGSE, en su libro titulado Principios Metodológicos de la etapa, Pág. 129).

Los contenidos escolares y la Inteligencia Lógico-Matemática

La inteligencia lógico-matemática se manifiesta por la facilidad en la elaboración de cuestiones que involucren cálculos, por la capacidad de percibir la geometría en los espacios recorridos y por la satisfacción expresa en la solución de problemas lógicos. Se percibe también en la sensibilidad y capacidad para discernir patrones numéricos o lógicos y para manipular largas cadenas del pensamiento. Alcanza su mayor potencia en la adolescencia y el inicio de la edad adulta, pero puede estimularse desde la infancia en cualquier disciplina del currículo escolar.

A continuación se presentan algunas prácticas y propuestas válidas como estímulos de esta inteligencia:

- Inventar problemas en relación con los temas que se analizan y en los contenidos propuestos.
- Desarrollar fórmulas diversas, explorándolas en el lenguaje verbal y en otros lenguajes.
- Proponer la confección de diferentes líneas de tiempo, desde las que involucren la vida personal del estudiante hasta la proyección de teorías, hechos e hipótesis en su desarrollo temporal.
- Aplicar en clase, siempre que sea posible, la estrategia de los susurros, empleándola para la evaluación y el debate en el aprendizaje de las matemáticas.
- Confeccionar mapas conceptuales.
- Propiciar la investigación de los sistemas de medidas que están relacionados con los temas, asuntos, teorías o hipótesis que se estudien.
- Estimular a los estudiantes de todas las edades para la exploración de temas que permitan la búsqueda de promedios estadísticos en el contexto de la materia que se enseñe.
- De la misma manera, trabajar la exploración de diversos lenguajes textuales que contengan datos o informaciones numéricas, y permitir la expresión de información a través de gráficos: tipo torta, sectores, barras, líneas y otros.

- Transformar textos de Ciencias, Geografía, Historia, Lengua Extranjera u otros en poemas geométricos, disponiendo las frases en el espacio de la hoja de modo que se adapten al contenido.
- Proponer la transformación de textos en gráficos y la realización inversa, de gráficos en textos, así como también la transposición de un gráfico de determinado tipo a otro.
- Estimular que el estudiante observe, tanto en la naturaleza como en los temas estudiados, la presencia de patrones de simetría y de formas geométricas.
- Siempre que sea posible o que le permita el nivel del grupo de estudiantes, realizar el desarrollo y el análisis de resultados.
- Sugerir la búsqueda de resultados idénticos para operaciones matemáticas diferentes.
- Parece ser difícil que exista un tema, para cualquier nivel o en cualquier materia, que no permita la creación de problemas que abarquen las probabilidades o aún la interpretación de datos.

Puig y Cerdán afirman que: **“La resolución de problemas tiene que ver con la producción de conocimientos significativos para el que aprende. El conocimiento que se valora por su significación no es el conocimiento transmitido, sino el conocimiento producido por el que está en situación de aprender. Así, si la resolución de problemas ha de ser el lugar de la producción del conocimiento, la tarea de resolver problemas es una tarea privilegiada para el aprendizaje”** (Puig y Cerdán, Pág. 295).

Estrategias motivacionales para la enseñanza de la Matemática

El docente deberá recurrir a estrategias de motivación que le posibiliten al estudiante aumentar sus potencialidades ayudando a incitar el empeño por instruirse, confrontándolo a situaciones en las cuales tendrá que hacer uso de su talento de aclarar la situación y poder llegar a una solución.

Se define a las estrategias motivacionales como: las técnicas y recursos que debe utilizar el docente para ser más efectivo el aprendizaje de la matemática manteniendo las expectativas del estudiante.

Chiavenato, define la motivación como: **“Aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo.** (Chiavenato, 1999, Pág. 49).

Good y Brophy define: **“La motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje”.** (Good y Brophy 1998),

Los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

1. Instaurar un entorno de enseñanza propicio dentro del salón de clases, incentivando la motivación de estudiar, ayudando a reducir la ansiedad y logrando en los estudiantes un mejor desempeño de sus actividades.
2. Necesidad de estimulación por los docentes con el fin de lograr aprender en vínculo con temas o actividades específicas las cuales

deben proyectar emoción, incitando a la curiosidad, estableciendo objetivos de enseñanza y suministrando una retroalimentación de información que puedan asistir a los estudiantes a instruirse con conciencia, sensatez y eficacia.

3. Papel del educador como modelador de las enseñanzas y aprendizajes, proporcionándoles a los estudiantes las herramientas didácticas necesarias que contribuyan a que ellos valoren su aprendizaje personal.
4. Expresar y recordar a los estudiantes que cada uno de ellos disfrute del proceso de enseñanza.
5. Efectuar el empleo de evaluaciones no de una manera de control, sino como una herramienta que logre demostrar el progreso dentro del proceso enseñanza de cada estudiante.
6. Asistir al estudiante en una mayor concienciación de su proceso de estudio, a través de, actividades de reflexión, animando la conciencia meta-cognitiva de los estudiantes.

El pensamiento lógico-matemático

"Enseñar no es una función vital, porque no tiene el fin en sí misma; la función vital es aprender." **Aristóteles.**

Se entiende por pensamiento lógico matemático “el conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana”.

Su desarrollo implica que desde la infancia se proporcionen al niño o niña una serie de estrategias que permitan el desarrollo de cada uno de los pre-requisitos necesarios para entender y practicar procesos de pensamiento lógico matemático.

Generalidades

Una de las tendencias generales de mayor divulgación radica en el empeño de la transferencia de contenidos. La matemática, se basa sobre saber hacer, siendo una ciencia en donde el método prevalece sobre el contenido, razón por la cual se confiere mayor grado de estudio de las cuestiones, en gran parte con la psicología cognitiva, las cuales se direccionan a los procesos mentales de solución de problemas.

Las matemáticas siendo participe del sistema educativo, se la está considerando como un mecanismo indispensable en la consecución en el educando de una estructura mental firme, con el fin de conseguir una forma de razonamiento reflexivo y eficiente haciendo frente a nuevas circunstancias.

Todo esto, siendo posible mostrarlas por medio de actividades reconocidas predestinadas a que el estudiante organice e interiorice pensamientos lógicos, en la misma cantidad de tiempo en el que evolucionan sus habilidades cognoscitivas.

La práctica mental realizada de forma activa por el estudiante, en el transcurso del desarrollo de esta materia, favoreciendo estímulo del pensar lógico que convergerá en el logro de “saber pensar”.

El desarrollo del pensamiento lógico incluye que el estudiante manifieste juicios inductivos y analógicos de manera metódica y secuencial,

aplicando el raciocinio formal en la forma de aprender la asignatura, permitiéndole adquirir la habilidad de dominio de hipótesis, alternativas y juicios.

En el momento que el estudiante asocia y junta conceptos de manera paulatina y ordenada los relaciona con las actividades y situaciones matemáticas, es decir desarrolla el razonamiento lógico. Entre tanto si las asociaciones las constituye entre propiedades y números, estará haciendo uso del desenvolvimiento de su razonamiento numérico.

De esta manera cuando el educando alcance la edad del desarrollo de su pensamiento abstracto, podrá trabajar perfectamente con la deducción que tendrá sólidas bases en el proceso inductivo realizado por años en el período mental anterior. Así se logrará la conjunción, inducción-deducción, tan difícil de lograr por la mente humana.

Comprendiendo, el porqué de estos procesos, la manera del cómo y del para qué de los mismos, con la finalidad de la obtención de decisiones impecables y ágiles.

¿Qué nos dice Piaget acerca del pensamiento lógico?

El pensamiento lógico de los niños y niñas evoluciona de manera secuencial desarrollando sus capacidades cuando él o ella manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones específicas como: clasificación, explicación, simulación y relación.

Estas funciones se van reformando y complejizando, conforme a la educación de las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales alcanzan un desarrollo de manera secuencial, hasta lograr las capacidades de orden superior como: abstracción y asimilación de sus saberes.

La secuencia del pensamiento del niño o niña abarca contenidos del área de matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza de manera deductiva (de lo general a lo particular) del pensamiento lógico.

Piaget, **“concibe a la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio que nos rodea”**. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos elementos: la acomodación y la asimilación. (Piaget, citado por Benavides T. 2009, Pág. 19).

El proceso cognoscitivo empieza cuando el niño o niña va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y asimilación del entorno que le rodea.

Este proceso va siguiendo un orden secuencial, que incluye cuatro períodos o estadios de desarrollo, el sensorio-motriz, el pre-operacional, el concreto y el formal, cada uno de estos períodos están constituidos por estructuras originales, las cuales se irán elaborando a partir del paso de un estado a otro.

Los procesos del pensamiento matemático. El centro de la educación matemática.

Las tendencias habituales más propagadas hoy radican en la transmisión de los procesos de pensamientos propios de la matemática y transferencia de contenidos. La matemática constituye principalmente, saber hacer, que es una ciencia en la que el método visiblemente prevalece sobre el contenido.

Es por ello que se confiere una mayor importancia en el estudio de las cuestiones, en gran parte contigua con la psicología cognitiva, referente a los procedimientos mentales de solución de problemas.

De otra manera, se encuentra la conciencia, cada vez más inculpada por razones diversas, se hace necesario el transferir la preferencia del aprendizaje de unos contenidos hacia otros.

Nos encontramos dentro de una evolución apresurada de nuestra civilización donde entendemos que los procesos eficientes del pensamiento no son utilizados como objeto, sino que con el transcurrir del tiempo se vuelvan obsoletos, más apreciables que podamos brindar a los jóvenes.

En el mundo actual, cambiante, intelectual y científico, resulta más beneficioso hacernos poseedores de pensamientos verídicos que nos sean útiles antes de contenidos que a la larga se convertirán en lo que Whitehead llamó "ideas inertes", ideas que pasan a ser parte del pasado, incapaces de acoplarse con otras que den resultados, una constelación dinámica, siendo competentes para tratar los diferentes problemas del presente.

En este rumbo se encauzan los diferentes esfuerzos por transferir las estrategias heurísticas apropiadas para la solución de problemas generales, estimulación de la solución independiente de verdaderos problemas, en sí, la correcta transferencia de fórmulas adecuadas en cada una de las materias.

Estimulación del pensamiento lógico y creativo

El objetivo de la educación debería ser la formación de la mente en los niños y niñas, la guía de sus corazones logrando hombres y mujeres mental y moralmente íntegros dentro de un entorno no tan favorable, que le resulta cada vez más arduo al docente constituir de valores, desarrollar capacidades y aptitudes, estimular la captación de actitudes y hábitos

positivos, pero sobre todo encontrar el camino para la consecución del desarrollo intelectual pleno del estudiante.

Piaget en su teoría nos habla de la naturaleza y el desarrollo del pensamiento, la profundidad de esta investigación fácilmente puede trasladarnos hacia un amplio análisis, en el cual se hará lo adecuado dentro de su desarrollo y formación evitando de esta manera un sinnúmero de insuficiencias en el aprendizaje escolar específicamente la asignatura de matemáticas.

Lógico Matemática

Es la disciplina que se ocupa de verificar la exactitud de los razonamientos. La lógica se desarrolló inicialmente gracias a los filósofos griegos, entre los cuales el mayor representante fue Aristóteles (384-322 a. C.), y hasta los siglos XVII y XVIII estuvo incluida en los estudios de humanidades.

El filósofo y científico alemán Gottfried Leibniz fue el primero en relacionar la lógica de los filósofos con los métodos de la matemática, **“Su idea más original fue construir un instrumento lingüístico universal, un lenguaje artificial, con el que describir y analizar cualquier razonamiento, permitiendo así llegar a conclusiones ciertas, prácticamente calculadas”**. (Gottfried Leibniz, 1646-1716).

Su trabajo fue retomado por el matemático inglés George Boole (1815-1864), que estableció las bases del cálculo lógico.

Un futuro desarrollo de los estudios de lógica matemática o lógica formal fue el protagonizado por el matemático alemán Friedrich Frege (1848-1925) y por el filósofo inglés Bertrand Russell (1872-1970).

Más recientemente, los estudios del lógico estadounidense Kurt Golde (1906-1978) y del matemático inglés Alan Turing (1912-1954) **“crearon las premisas teóricas para el nacimiento de las primeras calculadoras y de la información”**.

Cómo establecer un entorno de aprendizaje lógico-matemático.

Los siguientes procesos de aprendizaje activo estimulan el pensamiento lógico:

- Utilizar diversas estrategias de interrogación.
- Plantear problemas con final abierto.
- Construir problemas para conceptos clave.
- Pronosticar y verificar los resultados lógicos.
- Solicitar a las y los estudiantes que justifiquen sus afirmaciones u opiniones.
- Brindar la oportunidad para la observación e investigación.

Resultará útil para los docentes contar en sus aulas con bloques lógicos, material concreto, juegos recreativos, papel cuadriculado, reglas, compases, transportadores, calculadora.

Desarrollo del razonamiento lógico-matemático

El progreso del razonamiento lógico incluye que el niño o niña manifieste juicios inductivos y analógicos de manera ordenada y sucesiva. Se entiende al desarrollo del razonamiento lógico como la satisfacción de

todas las necesidades propias del ser humano, no sólo las primarias (alimento, vivienda, educación, salud) sino también protección, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad).

A criterio de la Dra. Guadalupe Moquel Parra: **“El desarrollo implica la bio-diferenciación y madurez de las células y se refiere a la adquisición de destrezas y habilidades en varias etapas de la vida”**. (Dra. Guadalupe Moquel Parra, 2001, Pág. 52).

Según expresiones de Julio Alberto Rodríguez: **“El desarrollo consiste en la suma de procesos progresivos y regresivos, definidos como cambios fundamentales y de renovación general, que constituyen las condiciones de cambio revolucionario y su propia dinámica de evolución inevitables”**. (Julio Alberto Rodríguez, 2005, Pág. 21).

Como manifiesta Gertrudis Ayala García: **“El pensamiento lógico-matemático, hace que los alumnos desarrollen una visión diferente de las matemáticas, siendo así más activa, más globalizadora, más cercana a sus experiencias”**. (Gertrudis Ayala García, 2003, Pág. 11).

El conocimiento lógico-matemático aparece de una conceptualización pensativa, ya que el mismo no es posible de observarlo, el niño o niñas lo va construyendo en su imaginación, gracias a la relación con los distintos objetos, partiendo siempre desde lo más simple a lo más complejo, considerando siempre que la principal característica es que un vez procesado el conocimiento el mismo no se olvida, porque la experiencia no viene de los objetos sino de la acción sobre ellos.

Las operaciones del pensamiento, especialmente las operaciones lógico matemáticas, en su conjunto se consideran como un sistema auto-regulador, el cual afianza al pensamiento su independencia y relación.

Métodos Matemáticos

El término matemáticas aplicadas se refiere a todos aquellos métodos y herramientas matemáticas que pueden ser utilizadas en el análisis o solución del problema, pertenecientes al área de las ciencias aplicadas o sociales.

Muchos métodos matemáticos han resultado efectivos en el estudio de problemas en física, química, biología, medicina, administración, ingeniería, economía, finanzas, entre otras.

Cualquier parte de las matemáticas podría ser utilizada en problemas reales; sin embargo una posible diferencia es que en matemáticas aplicadas se procura el desarrollo de las matemáticas “hacia afuera”, es decir su aplicación o transferencia hacia el resto de las áreas.

Las matemáticas aplicadas son usadas frecuentemente en distintas áreas tecnológicas para simulación y optimización de procesos o fenómenos, como el diseño de experimentos.

Modelo Matemático

Un modelo matemático es uno de los tipos de modelos científicos, que emplea algún tipo de formulismo matemático para expresar relaciones, proposiciones sustantivas de hechos, variables, parámetros y relaciones entre variables u operaciones, para estudiar comportamientos de sistemas complejos ante situaciones difíciles de observar en la realidad.

La teoría matemática busca construir modelos matemáticos capaces de simular situaciones reales en nuestro entorno.

El modelo es la representación de algo o el estándar de algo a ser hecho. En la teoría matemática, el modelo se utiliza como simulación de situaciones futuras y evaluaciones de la probabilidad de que suceda.

Problemas estructurados

Un problema estructurado es aquel que puede ser perfectamente definido pues sus principales variables son conocidas.

El problema estructurado puede ser subdividido en tres categorías.

- a. Decisiones con certeza. Las variables y sus consecuencias es determinística.
- b. Decisiones bajo riesgo. Las variables son conocidas y la relación entre la consecuencia y la acción se conoce e términos probabilísticos.
- c. Decisiones bajo incertidumbre. Las variables son conocidas, pero las probabilidades o no son determinadas con algún grado de certeza.

Problemas no estructurados

El problema no estructurado no puede ser claramente definido pues una o más de sus variables se desconoce o no puede determinarse con algún grado de confianza. El modelo matemático puede tratar a los problemas estructurados y no estructurados con ventajas, porque:

- a. Permite descubrir una situación mejor.

- b. Descubre relaciones del problema.
- c. Permite tratar el problema en su conjunto y considerar todas las variables principales simultáneamente.
- d. Es susceptible de ampliación por etapas e incluye factores abandonados en las descripciones verbales.
- e. Utiliza técnicas de las matemáticas objetivas y lógicas.
- f. Conduce a una solución segura y cuantitativa.
- g. Permite respuestas inmediatas y en escala gigantesca por medio de computadoras y equipos electrónicos.

Métodos

El método que se aplique en cada clase depende mucho de las circunstancias y del entorno donde se imparte las clases. El docente debe ser un hábil seleccionador de la metodología para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La aplicación de un método está siempre en función de crear una actitud positiva del estudiante hacia el aprendizaje, como la del profesor en su enseñanza. Se deben utilizar actividades acordes con la madurez del niño o niña, con el ritmo de su trabajo, para que en forma sistemática pueda lograr robustecer sus potencialidades y le permita experimentar una clase activa, creativa y participativa, donde el estudiante, pregunte, experimente por sí mismo y encuentre la solución a los problemas, utilizando símbolos con facilidad para aprender.

Método Didáctico

Se llama así al método Inductivo-Deductivo, porque convergen los dos géneros del razonamiento humano como son la inducción y la deducción.

Características fundamentales:

- Es simple y natural.
- Es flexible y adaptado a la psicología variable de los estudiantes.
- Es práctica y funcional.
- Es económico en relación al tiempo y esfuerzo.
- Es adaptable a cualquier nivel educativo.

Método Heurístico o del Descubrimiento

Este método revoluciona el método tradicional de enseñanza porque hace que el estudiante valore la búsqueda del conocimiento. Se basa en que ningún conocimiento es enfático sino que, conforme evoluciona el ser humano en su desarrollo del pensamiento adquiere mayores perspectivas cognitivas y sus habilidades y destrezas se van convirtiendo en competencias.

El método heurístico es considerado como uno de los métodos activos más eficaces porque permite desarrollar el pensamiento lógico con más seguridad y firmeza. La libertad que permite solucionar problemas sin sujetarse a procesos rígidos conlleva a respetar las diferencias individuales, ya que cada estudiante aprende en función de sus capacidades y su potencial de las inteligencias múltiples.

Principios Heurísticos:

- El estudiante descubre su propio conocimiento.
- El descubrimiento y la generalización es un proceso intelectual, no mecánico ni repetitivo.
- Se elabora a partir de aquello que el estudiante ya conoce y domina.
- El estudiante ejercita varias formas de descubrimiento.
- La matemática debe enseñarse de tal forma que aliente al pensamiento original y creativo.
- Los materiales, procedimientos y métodos deben estimular la curiosidad e interés de cada estudiante y de acuerdo con su capacidad.

Estrategias para facilitar el aprendizaje de las matemáticas

Manuel Borges Ripoll, consideró el planteamiento de seis estrategias que podrán facilitar el aprendizaje de las matemáticas y como consecuencia aumentar los índices de su éxito escolar, surge tras el análisis y la reflexión tanto individual como colectiva, de las posibles causas de las dificultades observadas en los estudiantes.

Prácticamente todas estas estrategias se pueden aplicar en cualquiera de los niveles de educación básica primaria y secundaria, y algunas de ellas en educación inicial.

Estrategia 1

Utilizar en el lenguaje habitual del aula un vocabulario matemático que frecuentemente no se utiliza o que se sustituye por términos no precisos desde el punto de vista de las matemáticas.

Estas estrategias podrían utilizarse desde educación inicial en muchos casos y en todos los niveles de la educación básica y secundaria.

Estrategia 2

Dar una importancia vital al concepto de igualdad y a la utilización de su representación simbólica “=” en todas las ocasiones en que se pueda. Para ello es imprescindible que todas las operaciones de cálculo que el estudiante realice desde el primer nivel de primaria las vea y las escriba de forma horizontal.

Estrategia 3

Sustituir el término “por”, al introducir la multiplicación, por el término “veces”.

Estrategia 4

Medir mucho, y medir todo.

Utilizar medidas no convencionales antes de introducir las convencionales. Medir elementos que nos sirvan para introducir términos del lenguaje matemático (sobre todo geométrico) en la línea apuntada en la estrategia 1.

Estrategia 5

Practicar con frecuencia el cálculo mental. Utilizar en esta práctica frases como: “la diferencia entre...”, “el producto de...”, “el doble de...”, “el triple de...”, “la mitad de...”, “la tercera parte de...”.

Estrategia 6

Resolver muchos problemas (siempre que sea posible, partiendo de situaciones cercanas a la realidad del estudiantado) cuidando que el procedimiento para su resolución se sistematice del siguiente modo:

1. Lectura comprensiva del enunciado.
2. Selección de datos conocidos que sean útiles para la resolución del problema.
3. Especificación de los datos que se pretenden conseguir (incógnitas).
4. Manipulación-representación gráfica de la situación planteada (dependiendo del nivel de los estudiantes).
5. Realización de las operaciones necesarias (planteamiento horizontal siempre). Separar las operaciones de cálculo “verticales” de la representación simbólica horizontal.
6. Expresión de los resultados con sus unidades correspondientes siempre.
7. Comprobación de la validez y corrección de los resultados.

1.5.2 FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Fundamentación Pedagógica

Este fundamento se refiere al cúmulo de conocimientos sobre la educación.

El maestro o maestra debe ser partidario de una pedagogía activa, que conciba a la educación como un señalar caminos para la auto determinación personal y social, y además, como el desarrollo de la conciencia típica por medio del análisis y la transformación de la realidad que acentúe el carácter activo del estudiante en el proceso del aprendizaje, que identifique al maestro como el guía, orientador, catalizador y animador de este proceso, que conceda importancia a la motivación del niño/a y a la relación escuela – comunidad – vida.

Es por tanto de esperar que se hagan esfuerzos y se procure desafiar un currículo que refleje en todo momento las expectativas de formación integral de los educandos.

A nivel pedagógico, la teoría de aprendizaje denominada constructivismo permite ver más horizonte en cuanto a la manera de enseñar y en la forma de cómo aprender.

La teoría constructivista pedagógica considera que el aprendizaje humano es una transformación de los estímulos, conocimientos, experiencias, productos de las operaciones mentales del aprendizaje significativo, la personalidad del maestro o maestra debe estar en concordancia con el desarrollo histórico, social en la actividad del trabajo en sí mismo y su entorno para con el estudiante.

La evaluación en el constructivismo pone énfasis en nuevas ideas, plantea una construcción personalizada de lo emprendido, el niño y la niña participa en el control y auto evaluación de su aprendizaje.

El presente Proyecto será ejecutado en la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la comuna Monteverde, parroquia Colonche ", ya que existe la necesidad de aplicar el Diseño de Estrategias Metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en el proceso de aprendizaje en los estudiantes de Séptimo Año Básico.

Esta tesis ayudará a niños/as estimulándoles de manera activa desarrollando al máximo las potencialidades de cada individuo. Enseñar y aprender debe estar mediado por la interacción de manera auténtica con la "realidad", con el conocimiento de que se la está transformando. La acción educativa debe promover la autonomía del educando.

Fundamentación Epistemológica:

Las corrientes del pensamiento que han guiado la presente investigación son: el materialismo dialéctico y el positivismo lógico.

“La lengua es crecimiento, es dominio, es expresión en la medida en que quien aprende, desarrolla, amplía sus horizontes culturales, científicos, de comprensión, de integración social, de liberación y de emancipación. (Álvarez Méndez, 1996)”.

Este proyecto se fundamenta en el materialismo dialéctico porque incluye la práctica en el conocimiento considerado como la base del proceso cognoscitivo; es un conjunto de procesos en desarrollo sin cesar, donde constantemente se originan pensamientos nuevos, logrando un campo intangible donde realizar nuevas investigaciones para estudiar nuevas

leyes y vínculos, permite conocer hacia donde se quiere llegar en la formación del educando.

Los fundamentos filosóficos en este proyecto son de gran importancia, ya que la filosofía explícita descubre el sentido de hombre implícito en la estructura de la sociedad. En el materialismo dialectico la producción del conocimiento comienza con problemas mientras que el criterio de justificación del conocimiento depende de los resultados de la práctica guiada por la teoría.

Fundamentación Psicológica

Los fundamentos psicológicos, determinan decisiones prácticas en relación con el diseño, ejecución y evaluación del currículo, tanto en lo que se refiere al desarrollo y aplicación del currículo basándose en ciertos conocimientos psicológicos obtendrán mayor éxito, mayor que aquel que carezca de estos mínimos elementos por esta razón es menester que el docente en formación y en servicio activo esté en condiciones de responder a los conocimientos que se relacionen con el estudiante y el proceso de aprendizaje.

“Es inaceptable que la metodología en el sistema educativo sea sinónimo de fracaso en el aprendizaje de las matemáticas, por lo que debe ser un proceso de investigación que emita juicios valorativos sobre procesos y productos educativos, empleando nuevas metodologías para el área de matemática, la misma que mejorará la iniciativa y creatividad del docente para lograr el desarrollo de destrezas en los estudiantes y la generación de aprendizajes significativos”. (Coll, C. Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Paidós. 2001).

A nivel psicológico el constructivismo es una de las corrientes de la Psicología cognitiva dentro de la cual se afirma que más que aprender, se conoce. Ese conocimiento se realiza desde un ser humano que es integral.

Por lo tanto, la investigación en el aula, se planteó la implementación de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, partiendo de contextos que permitieron desarrollar la capacidad de análisis y reflexión en el estudiante, utilizando ambientes agradables y motivantes que coadyuven a la aplicación del nuevo conocimiento en la vida diaria y en el contexto, evidenciando el dominio de competencias matemáticas.

Las matemáticas en la vida cotidiana

Es una realidad conocida y ampliamente recogida en diferentes estudios que la imagen que la sociedad tiene de las Matemáticas, y de los propios matemáticos, es muy negativa. Un gran número de personas encuentra las Matemáticas difíciles, abstractas y aburridas, e incluso se sienten inseguras respecto a su capacidad para resolver problemas sencillos o simples cálculos. Todos hemos escuchado expresiones del tipo:

“Las Matemáticas no son lo mío”, “Yo soy de letras”, “No entiendo de números”, “Con las cuatro reglas me vale”, etc. Más aún, la gente piensa que las Matemáticas son algo “fijo, inmutable, que no hay nada nuevo en ellas y carentes de toda creatividad”.

Si la imagen de las Matemáticas es negativa, la de los matemáticos puede que no sea mejor: “...arrogantes, elitistas, excéntricos si no locos, separados de la sociedad y de los problemas sociales...”. El trabajo de los matemáticos es ampliamente desconocido, la mayoría de las personas

piensa que el único trabajo que puede desarrollar un matemático es “dar clases”.

Sin embargo, las Matemáticas son una parte fundamental de nuestra sociedad y de nuestra vida diaria. Han estado presentes en la historia de la humanidad, y forman parte del núcleo central de su cultura y de sus ideas.

Las Matemáticas se aplican en las otras ciencias, de la naturaleza y sociales, en las ingenierías, en las nuevas tecnologías, así como en las distintas ramas del saber. El desarrollo económico, científico y tecnológico de un país sería imposible sin las Matemáticas.

Además, éstas “intervienen”, aunque estén ocultas, en casi todas las actividades de nuestra vida diaria. Así, las comunicaciones por telefonía móvil, las cámaras digitales, el uso de los cajeros automáticos de un banco, la predicción del tiempo, la televisión vía satélite, los ordenadores, Internet, la gestión de fondos de inversión, de seguros de vida y de los planes de pensiones, la construcción de obras públicas, el scanner y TAC de los médicos, y un largo etcétera, son imposibles sin las Matemáticas.

Pero, además, las Matemáticas son fundamentales en la educación de los jóvenes, no sólo por el conocimiento matemático en sí mismo, sino porque enseñan a pensar.

Como se aplican las matemáticas en la vida cotidiana

Nunca como en estos últimos años la cultura científica y con esta la Matemática entra en nuestras casas a través de periódicos, revistas y sobre todo a través del radio y la televisión. Es la escuela quien tiene la obligación de poner al ciudadano en condiciones de aprovechar una

transmisión televisiva o la lectura de un periódico sobre asuntos científicos.

Para que se pueda comprender el sentido de una representación gráfica, de una relación de medida, para entender como los planetas y los satélites se aproximan a través de explicaciones científicas es necesario que la persona que escucha, ve o lee tenga un mínimo de formación, que tenga ciertas bases.

Pero esta formación, estas bases no se pueden tener si nosotros como docentes no les damos la oportunidad de hacer experimentos, de darse cuenta de las motivaciones que provienen de la realidad y de la aportación de la Matemática a la resolución de problemas en los diferentes campos de las ciencias, así como de situaciones de la vida cotidiana.

Con todo esto nos enfrentamos a un importante problema científico:

"Las deficiencias de los estudiantes del nivel medio superior, en la aplicación de la Matemática en la resolución de problemas de la vida cotidiana".

Teniendo en cuenta el problema de investigación nos proponemos como objetivos los siguientes:

- Propiciar en los estudiantes la utilización de modelos matemáticos en situaciones prácticas, como vía para contribuir al desarrollo de sus habilidades en la solución de problemas en la vida fuera del aula.

- Explicar las deficiencias en los estudiantes del nivel medio superior en la aplicación de la Matemática en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Describir el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en la preparatoria # 16, precisando las características de esta Institución y de la enseñanza de la Matemática en el nivel medio superior.
- Explicar las ventajas de utilizar los anuncios publicitarios como recurso didáctico en las matemáticas.
- Explicar las dimensiones instructivas, desarrolladoras y educativas de los métodos de enseñanza.
- Interpretar los anuncios publicitarios como métodos de enseñanza en las Matemáticas.
- Explicar las diversas clasificaciones de medios de enseñanza.
- Explicar los elementos que se deben considerar para seleccionar los medios o recursos didácticos idóneos para cada objetivo en la enseñanza de las matemáticas.
- Explicar por qué los anuncios publicitarios pueden utilizarse como un recurso y medio didáctico en la enseñanza de las Matemáticas.
- Explicar los elementos que se deben considerar para seleccionar los anuncios publicitarios, a utilizar en las clases de Matemática, de acuerdo a los objetivos de cada clase.

- Explicar cómo se deben cumplir los principios didácticos cuando se utilizan los anuncios publicitarios en las clases de Matemáticas.
- Diseñar una estrategia didáctica sobre el uso de los anuncios publicitarios como recurso didáctico sobre la base de un sistema de tareas de Matemáticas.

Tomando como base los antecedentes, la justificación y el problema de investigación definido anteriormente y en aras de orientar la labor investigativa, nos proponemos los siguientes supuestos y preguntas de investigación:

- Las formas tradicionales de enseñar las matemáticas afectan considerablemente la comprensión de esta asignatura por parte de los estudiantes.
- Los anuncios publicitarios pueden ser utilizados en las clases de matemáticas como medios y recursos didácticos.
- La deficiente preparación didáctica de los maestros afecta la calidad de la enseñanza de las matemáticas.
- Los alumnos a nivel preparatorio tienen dificultades en la utilización de modelos matemáticos en situaciones prácticas.
- La utilización de los anuncios publicitarios como un método de enseñanza, en las matemáticas, incide en la formación de los alumnos, tanto en el aspecto instructivo como educativo,
- La preparación didáctica de los maestros sobre las diversas clasificaciones de los medios de enseñanza incide en la elección

idónea de los anuncios publicitarios para cada objetivo en la enseñanza de las matemáticas.

- El conocimiento de los principios didácticos favorece la correcta utilización de los anuncios publicitarios como un recurso y medio didáctico en la enseñanza de las matemáticas.

La matemática ocupa un lugar muy importante en nuestra cultura.

La matemática ha llegado a ocupar un lugar central en la civilización actual. Y esto por motivos muy diversos:

Es una ciencia capaz de ayudarnos en la comprensión del universo en muchos aspectos, es en realidad el paradigma de muchas ciencias y un fuerte auxiliar en la mayor parte de ellas, gracias a sus modos de proceder mediante el razonamiento simbólico, sobrio, con el que trata de modelizar diversas formas de ser del mundo físico e intelectual

Es un modelo de pensamiento, por sus cualidades de objetividad, consistencia, sobriedad, las cuales le dan un lugar bien prominente entre las diversas formas que tiene el pensamiento humano de arrostrar los problemas con los que se enfrenta. Este aspecto es la raíz de sus profundas conexiones con la filosofía de todos los tiempos, también del nuestro.

Es una actividad creadora de belleza, en la que se busca una cierta clase de belleza intelectual, solamente accesible, como Platón afirmaba, a los ojos del alma, y en esto consiste en el fondo la fuerza motivadora y conductora siempre presente en los esfuerzos de los grandes creadores de la matemática.

Es un potente instrumento de intervención en las estructuras de la realidad a nuestro alrededor, ayudando en la aplicación de modelos fidedignos al mundo tanto físico como mental.

En realidad bien se puede afirmar que la mayor parte de los logros de nuestra tecnología no son sino matemática encarnada con la mediación de otras ciencias.

Es una actividad profundamente lúdica, tanto que en los orígenes de muchas de las porciones más interesantes de la matemática el juego ha estado presente de forma muy activa (teoría de números, combinatoria, probabilidad, topología,...)

Esta intensa presencia de la matemática en nuestra cultura no es algo que vaya a menos, sino todo lo contrario. A juzgar por las tendencias que se manifiestan cada vez con más fuerza, parece claro que el predominio de la intelección matemática va a ser un distintivo bien patente de la civilización futura.

La escasa visibilidad de la matemática en nuestra sociedad.

Aun siendo así las cosas, la visibilidad de la matemática en la cultura de nuestro país ha sido tradicionalmente bastante débil, y lamentablemente lo sigue siendo, como se pone de manifiesto claramente sin más que echar una mirada en derredor.

Es idea prevalente en nuestro ambiente, fuertemente escorado hacia las humanidades desde hace siglos, que cultura viene a coincidir, más o menos, con literatura, música, escultura, cine, y otras manifestaciones artísticas.

Nuestros medios de comunicación, con contadas excepciones, apenas son capaces de reseñar con mediano sentido de rigor informativo, a no ser copiando de otros medios extranjeros, los hechos más substanciales que van surgiendo en el mundo de la ciencia.

Como muestra puede valer la siguiente anécdota.

Varios medios de comunicación se hacían eco seriamente hace pocos meses de la resolución del problema de la trisección del ángulo en Baracaldo, lo que evidencia que los responsables científicos de dichos medios entendían tan poco del problema y tenían respecto a él tan poca sensibilidad como el director de circo que lo resolvió.

Nuestras estructuras administrativas, políticas, a nivel global o local no suelen ser muy pródigas en lo que se refiere al fomento de la ciencia. Rara vez un Concejal de Cultura considerará de su incumbencia la organización de una actividad científica, y mucho menos matemática.

Bastantes de nuestros responsables políticos así como muchos de los insignes próceres de "nuestra cultura" no suelen tener ningún empacho, sino más bien un extraño y estúpido orgullo, al confesar en las circunstancias más solemnes su absoluta ignorancia de los temas más elementales de la ciencia en general y de la matemática muy en particular, contagiando así al resto de nuestros ciudadanos.

Es de imaginar, en cambio, que de ningún modo se atreverían a decir en público el escaso número de libros que han leído en los últimos meses.

Es verdad que situaciones semejantes se dan también en otros países de nuestro entorno, si bien no tan extendidas como entre nosotros. Lo cual tampoco es motivo de mucho consuelo.

La necesidad de una divulgación matemática bien realizada.

La tarea de hacer llegar de un modo asequible a un amplio segmento de la sociedad el sentido de la actividad que la comunidad matemática va realizando es algo necesario y que ha de ser realizado con esmero si es que pretendemos que nuestra cultura progrese adecuadamente.

La divulgación matemática contribuirá sin duda a romper el lastre de prejuicios que vamos arrastrando de una generación a otra en torno a la matemática y que, en muchos casos, es causa de bloqueos con respecto a ella colocados en la mente de nuestros niños

A mejorar las condiciones culturales de muchas personas, abriéndoles los ojos a la realidad de la cultura actual y haciéndoles capaces de proveerse de herramientas indispensables para muchas de las actividades de las profesiones del futuro

A que la sociedad sea capaz de valorar de modo adecuado el papel de la matemática hoy día, de tal modo que se percate de que incluso muchos aspectos que podrían parecer ociosos del quehacer matemático básico posiblemente tendrán su fruto práctico en el futuro, como un somero conocimiento de la historia de las ciencias y sus aplicaciones nos muestra.

¿Qué puede pretender la divulgación matemática?

Una divulgación de la matemática bien realizada puede tener como dignos objetivos, entre otros, compartir la belleza, el poder de las matemáticas con un público amplio, tratando en muchos casos de penetrar a través de las barreras tradicionales entre las dos culturas, mucho más sólidas alrededor de las matemáticas que alrededor de

cualquier otra ciencia tratar de cambiar las actitudes hacia las matemáticas de muchos que necesitan tal cambio, con la convicción profunda de que tales actitudes son altamente perjudiciales a la vez para un sano desarrollo de la cultura y para el progreso de la matemática.

Animar a más personas a ser matemáticamente más activas, con la persuasión firme de que esto les puede conducir hacia una vida más plena intelectualmente y más satisfactoria.

Estimular un desarrollo de la actividad matemática en libertad, no por compulsión, tratando de deshacernos de los muchos prejuicios infundados hondamente arraigados entre tantos niños y adultos en nuestra civilización.

10 tips para estudiar matemática

La matemática es el demonio en forma de asignatura para muchos estudiantes. Aprenderla siempre es complicado, pero siguiendo los tips que veremos a continuación, podemos hacerla un poco más sencilla.

- 1. Concentración en clase.** Cuando el profesor explica matemática, intenta transmitir un concepto que es abstracto. Nuestra concentración debe estar al máximo, puesto que son los temas más complicados para asimilar. Prestar atención no es mirar al frente y escuchar callado las palabras del docente, es entender lo que él nos está tratando de explicar.
- 2. Practicar.** Para mejorar, la mejor manera es hacer muchos ejercicios. Y cuando decimos muchos, no decimos tres o cuatro. Tal vez tengamos que hacer veinte, treinta o incluso más. Pasarse horas sentado haciendo ejercicios es la única manera de asimilar los temas.

3. **Profunda concentración al estudiar matemática.** No es lo mismo que estudiar historia. Los textos se pueden leer como leemos una novela o el diario. Pero la nomenclatura matemática se lee a otra velocidad, más lenta por supuesto. Recordemos el objetivo, no es “cubrir” todo el texto, sino entenderlo. Y si lleva más tiempo habrá que aceptarlo.
4. **Estudiar la teoría.** Aquí es donde muchos estudiantes fallan. Leen la teoría y tratan de asimilarla al ir resolviendo ejercicios. Pero muchas veces, cuando nos explican axiomas o teoremas, es necesario estudiarlos y memorizarlos. Prueben hacer eso la próxima vez que estudien matemática y se sorprenderán con la agilidad que resolverán los ejercicios.
5. **Llevar la materia al día.** Más que con cualquier otra asignatura. Es muy probable que si perdemos el ritmo de la clase, ya no podamos entender más nada. Por eso, para evitar este gran problema, es preferible dedicar un rato todos los días a la materia. Y sí, reconozcámoslo, muchas veces ese “rato” son unas cuantas horas.
6. **Arrancar resolviendo lo más fácil.** Siempre es conveniente resolver aquellos problemas más simples, por más tontos que parezcan. En los libros aparecen siempre ejemplos explicados en detalle, se los puede aprovechar para dar inicio la serie de ejercicios.
7. **Llevar adelante una forma organizada de resolver las guías de ejercicios.** En Mentees Liberadas ya vimos una forma de hacerlo en el artículo Consejos para encarar una guía de ejercicios. Seguir cada uno de esos pasos ayuda muchísimo al estudio de asignaturas como matemática.

8. **Consultar en clase.** Los libros de matemática suelen ser muy fríos y rígidos. En muchas ocasiones vas a encontrar que la nomenclatura del manual no coincide con la que te enseñaron en clase. Entonces, no hay que esperar, es preferible consultar las dudas con los docentes, que tendrán más facilidad para explicarte el tema y podrán responder una duda de forma directa, cosa que un libro jamás podrá hacer.

9. **Estudiar en grupo.** No será una reunión tan participativa como cuando se estudia alguna asignatura de ciencias sociales donde todos deben opinar, pero puede resultar útil igualmente. Un compañero puede llegar a explicar tan bien, o incluso mejor que un profesor. Pero claro, hay que mantener cierto orden y silencio durante la reunión, para que la concentración se mantenga al máximo.

10. **Repasar las bases.** Algunos estudiantes traen un mal nivel de matemáticas del nivel primario o secundario. Eso hace imposible aprender conceptos más difíciles. Si ese es tu caso, no hay que tener vergüenza en buscar algún manual de niveles iniciales y estudiar nuevamente los temas.

Para estudiar matemática es fundamental tener tranquilidad y confianza respecto a los conocimientos que ya has adquirido. Después, tienes que proponerte rendir bien y eso conlleva mucha responsabilidad.

Fundamentación Legal

La fundamentación legal de este trabajo de investigación se basa en lo estipulado en la Constitución de la República (2008); Ley y Reglamento de Educación vigente, Código de la Niñez y la Adolescencia, entre las principales, cuyos articulados se transcriben textualmente.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CAPÍTULO I Sección quinta

Educación

Art. 26. La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo. (Constitución 2008).

Art. 27. La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. (Constitución 2008).

Art. 28. La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende.

El Estado promoverá el dialogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollara de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive. (Constitución 2008).

Art. 29. El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas. (Constitución 2008).

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL

TÍTULO I: DE LOS PRINCIPIOS GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO:

DEL ÁMBITO, PRINCIPIOS Y FINES

Art. 2. Principios.

La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo. (LOEI 2011).

a) Universalidad.

La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos. (LOEI 2011).

b) **Educación para el cambio.**

La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales. (LOEI 2011);

c) **Libertad.**

La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y el pleno ejercicio de sus libertades. El Estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa. (LOEI 2011).

CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

Capítulo III: Derechos relacionados con el desarrollo

Art. 33. Derecho a la identidad. Los niños y adolescentes tienen derecho a la identidad y a los elementos que la constituyen, especialmente el nombre, la nacionalidad y sus relaciones de familia, de conformidad con la ley. Es obligación del Estado preservar la identidad de los niños; niñas y adolescentes y sancionar a los responsables de la alteración, sustitución o privación de este derecho. (Código de la Niñez y Adolescencia 2010).

Art. 34. Derecho a la identidad cultural. Los niños y adolescentes tienen derecho a conservar, desarrollar, fortalecer y recuperar su identidad y valores espirituales, culturales, religiosos, lingüísticos, políticos y sociales y a ser protegidos contra cualquier tipo de interferencia que tenga por

objeto sustituir, alterar o disminuir estos valores. (Código de la Niñez y Adolescencia 2010).

1.5.2 MARCO CONCEPTUAL (Glosario de términos)

- **Apatía:** Insensibilidad. El uso filosófico antiguo le aplicó la idea moral de los cínicos y de los estoicos, o sea la indiferencia hacia todas las emociones y el desprecio de ellas; indiferencia y desprecio logrado mediante el ejercicio de la virtud.
- **Aprendizaje:** Término que se refiere a aquellos procesos conscientes que desembocan en modificaciones mentales duraderas en el individuo. Es la adquisición de una técnica cualquiera, simbólica emotiva de comportamiento, es decir un cambio de las respuestas del organismo al ambiente que mejore tales respuestas a los fines de conservación y desarrollo del organismo mismo.
- **Cognitivo:** Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. Entender, advertir, saber, echar, ver. Percibir el objeto como distinto de todo lo que no es.
- **Contexto:** Es el conjunto de entidades (cosas o acontecimientos) correlacionados de una determinada manera; cada una de estas utilidades tiene un carácter tal que otros conjunto de utilidades pueden tener los mismos caracteres y ser conectados por la misma relación; recurren casi uniformemente.
- **Desarrollo:** Proceso por el cual se produce un avance o progreso en determinada situación.

- **Destreza:** Son las capacidades de las personas para desenvolverse y resolver problemas en forma autónoma. Dicho de otra manera es un saber pensar.
- **Educación:** En general este término señala la transmisión y aprendizaje de las técnicas culturales, o sea de las técnicas de uso, de producción, de comportamiento, mediante las cuales un grupo de hombres está en situación de satisfacer necesidades, de protegerse contra la hostilidad del ambiente físico y biológico, de trabajar y vivir en sociedad en una forma más o menos ordenada y pacífica.
- **Empirismo:** Es la dirección filosófica que apela a la expresión como criterio o norma de la verdad y que, por lo tanto, es la que adquiere la palabra "experiencia" en su segundo significado.
- **Enseñanza:** Acción, arte de enseñar. Institución, a través de un proceso metodológico bien estructurado, para ofrecer a quien la recibe, la posibilidad de un aprendizaje según sus necesidades e interés
- **Epistemología:** Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.
- **Estímulo:** Señal, inducción, acontecimiento, situación, condición o proceso que excita un órgano de los sentidos, provocando una respuesta o una alternación en la conducta del organismo.
- **Estrategias:** Conjunto de maniobras realizadas con el propósito de obtener resultados favorables en un mediano o largo plazo.
- **Excelencia:** Superior, calidad o bondad.

- **Experiencia:** Es la participación personal en situaciones repetibles, en donde se entiende por cualquier situación o estado de cosas que se repite con suficiente uniformidad para dar la capacidad de resolver algunos problemas.
- **Facilidad:** Disposición para hacer una cosa sin gran trabajo.
- **Funcionalista:** De funcionamiento. Acción y efecto de funcionar.
- **Interacción:** Acción que ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones.
- **Inter-aprendizaje:** Proceso de adquirir conocimientos a través de una relación recíproca entre educandos y docentes. Sobre este proceso ejercen una enorme influencia, las estrategias metodológicas y el medio físico en que se desarrolla tal relación.
- **Juego:** Acción de jugar, diversión. Actividad de recreación basada en diferentes combinaciones de cálculo o en la casualidad.
- **Matemática:** Ciencia que tiene por objeto estudiar las propiedades de la cantidad calculable.
- **Materialismo:** Algo práctico o real de las cosas.
- **Método:** Es el camino para llegar a un objetivo trazado con orden.
- **Motivación:** Incentivo que mueve al esfuerzo, para el logro de ciertas metas. Condición generalizada e internalizada de una tendencia hacia determinada acción, la cual se ve solamente a través de sus manifestaciones.

- **Pedagogía:** Arte de instruir o educar a niños y niñas. Todo aquello que enseña y educa, método de enseñanza.

1.6 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.6.1 Hipótesis General

- El desarrollo de estrategias metodológicas lógico-matemáticas influye en el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde en el período lectivo 2013 – 2014.

1.6.2 Hipótesis específicas

1. El uso de metodologías y estrategias de enseñanza de las matemáticas permitirá el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes.
2. El desarrollo de las potencialidades intelectuales, sensitivas y afectivas, servirán como base para el conocimiento de otras áreas del currículo.
3. La elaboración de un manual didáctico de técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas, se podrá socializar a los docentes para su aplicación.

1.6.3 Variables: Independiente y Dependiente

Variable independiente:

- Estrategias metodológicas

Variable dependiente:

- Resolución de problemas

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1.1. Operacionalización de las Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
INDEPENDIENTE: Estrategias Metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inteligencia ▪ Lógico matemática ▪ Calidad educativa ▪ Desarrollo de la creatividad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas ▪ Implementación de materiales ▪ Aplicación de estrategias ▪ Talleres 	Siempre Casi siempre Algunas veces Rara vez Nunca
DEPENDIENTE: Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad para adquirir conocimientos ▪ Rendimiento académico ▪ Estudiantes motivados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas ▪ Evaluaciones ▪ responsabilidad ▪ Motivación del aprendizaje. 	Siempre Casi siempre Algunas veces Rara vez Nunca

FUENTE: Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”

ELABORADO: Maritza E. Pozo Quirumbay - María M. Pozo Quirumbay - Lenny T. Pozo Quirumbay

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1 Tipo de estudio

El tipo de investigación que se utilizó nos permitió tener la capacidad de identificar los problemas de aprendizaje en el salón de clases, mediante la aplicación de métodos adecuados y de estrategias metodológicas para desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes de Séptimo Año de Educación Básica. Se aplicó un tipo de investigación descriptiva-propositiva.

Descriptiva, porque a través de la investigación de campo se pretende obtener datos que permitan conocer objetivamente los niveles de aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”

Propositiva, porque mediante los resultados de la investigación se propone una alternativa para estructurar estrategias y técnicas activas acorde a los contenidos de la asignatura de Matemáticas para que el aprendizaje sea interesante y significativo.

En la investigación se realizó un estudio expos-facto con la finalidad de analizar e interpretar el nivel de aplicación de las estrategias metodológicas que ejercen en el proceso educativo los docentes y estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” específicamente del Séptimo Año de Educación Básica.

1.7.2 Método de investigación

Se aplicará las técnicas de los métodos activos:

La metodología activa constituye una de las principales aportaciones didácticas al proceso de enseñanza aprendizaje, no solo porque permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva, sino que también permite a los estudiantes el logro de aprendizajes significativos, y le ayude a ser partícipes en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La ausencia de una metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje trae como problemas una desmotivación del alumnado para aprender, un docente taciturno y pasivo, no hay innovación pedagogía ni didáctica y en consecuencia se da un bajo rendimiento académico.

Las investigaciones referentes a la aplicación de la metodología activa son variadas pero lamentablemente en nuestro contexto es escasa, en razón de que los docentes poco se interesan por la innovación metodológica y asumen que solo existe una manera de enseñar: dictando, explicando y exponiendo contenidos.

1.7.3 Población

En todo proceso de investigación se establece el objeto de la misma, como lo es la población, de ella se extrae la información requerida para su respectivo estudio.

Ramírez, T. (1998) define población como: “La que reúne tal como el universo a individuos, objetos, entre otros que pertenecen a una misma clase de características similares, se refiere a un conjunto limitado por el ámbito del estudio a realizar. La población forma parte del universo” (Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Pág. 75).

La población estuvo constituida la autoridad, los docentes y los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica

“Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde, parroquia Colonche, cantón y provincia de Santa Elena, los cuales se los menciona en el siguiente cuadro.

Tabla 1.2. Población

ÍTEM	ESTRATO	POBLACIÓN
1	DIRECTOR	1
2	DOCENTES	16
3	ESTUDIANTES	42
	POBLACIÓN TOTAL	59

FUENTE: Datos de la investigación

ELABORADO: Maritza E. Pozo Quirumbay - María M. Pozo Quirumbay - Lenny T. Pozo Quirumbay

1.7.4 Fuentes y técnicas para la recolección de la investigación

Las técnicas para la investigación fueron:

- Observación, mediante una escala valorativa.
- Encuesta, a través de un cuestionario con preguntas de cada una de las variables de la investigación.

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de información fueron el cuestionario estructurado, la encuesta a la población definida para la investigación: docentes y estudiantes, que se tomará como un muestreo no probabilístico dirigido; además las observaciones y el análisis documental.

Encuestas

Se aplicó la encuesta a los estudiantes del Séptimo año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, para conocer si los docentes de Matemáticas aplicaban el desarrollo de la inteligencia lógico matemática

para la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para adquirir conocimientos significativos y despertar el interés por conocer los contenidos de la asignatura.

También se aplicó este instrumento a los docentes de la Institución para conocer en qué medida se aplican técnicas activas en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

1.7.5 Tratamiento de la información

Para la información teórica de esta tesis, se consultó una gran cantidad de textos, especialmente de matemática, juegos de ingenio, resolución de problemas, de agilidad mental, de acertijos; textos de didáctica de matemáticas con el fin de sustentar la aplicación de la investigación y enfrentar el problema detectado que consistía en el desarrollo de la inteligencia lógico matemático y su influencia en la resolución de problemas de los estudiantes del séptimo año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la comuna Monteverde, parroquia Colonche, cantón y provincia de Santa Elena, año lectivo 2013 – 2014.

Para el proceso de datos se realiza lo siguiente:

- Tabulación de datos para la elaboración de cuadros estadísticos.
- Elaboración de gráficos estadísticos con su respectivo diagrama.
- Análisis de resultados de las tablas y contenidos para realizar las respectivas conclusiones.

Vale indicar que además de las encuestas aplicadas a Docentes y estudiantes, también se incluye la entrevista realizada al Director Encargado de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, Prof.

Jorge Ángel Mirabá Reyes, quien expresó sus inquietudes, anhelos y aspiraciones para el futuro de la Institución que dirige.

1.8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Con la implementación de la propuesta se espera alcanzar algunos beneficios:

- Mejorar la actitud de los educandos, para una participación efectiva dentro de la sociedad.
- Propiciar aprendizaje significado en el área de matemáticas.
- Fortalecer la autoestima en niñas y niños, para mejorar sus actuaciones dentro y fuera del hogar y la escuela.
- Aportar en la búsqueda de soluciones a problemas relacionados al rendimiento escolar de los educandos en el área de Matemáticas.
- Contribuir al logro de la excelencia educativa que el país necesita.
- Proyectar los resultados de la propuesta a la realidad de otras instituciones.
- Beneficiar a la Educación primaria en particular y a la comunidad educativa en general.

CAPÍTULO II

2 ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

Es necesario resaltar las características más importantes del plantel, templo del saber donde han dado un origen cultural y educativo, la niñez de este bello balneario puerto pesquero denominado Monteverde.

Según datos que constan en la Dirección Provincial de Educación, la Escuela Fiscal Mixta N° 19 “Francisco Pizarro” fue creada el 18 de Agosto de 1.956, cumpliendo hasta la presente fecha 56 años de creación gracias a la gestión realizada por el Director Prof. Gabriel Jaime Villao Borbor y su personal docente, quién trabajó mancomunadamente con padres y madres de familia, profesores, miembros de la comunidad y organizaciones gubernamentales para la construcción de nuevos pabellones para la escuela, porque cada año se incrementa el número de estudiantes.

El Prof. Gabriel Villao Borbor laboró en la escuela durante 30 años y falleció el 10 de Abril del 2009, dejando encargado la dirección del Plantel al Prof. Jorge Ángel Miraba Reyes.

Viendo las necesidades y el anhelo de los educandos que terminan la instrucción primaria por continuar con sus estudios secundarios por parte del Ministerio de Educación en el año 2009 la escuela fue favorecida con la creación de Educación inicial y 8vo. Año Básico, denominándose Centro de Educación General Básica “Francisco Pizarro”, ubicada en el Barrio Monserrate, calle principal de la comunidad de Monteverde, Parroquia Colonche, Cantón y Provincia de Santa Elena.

En el año lectivo 2009-2010 se gestionó la construcción de un pabellón de dos plantas gracias a un convenio firmado por el Presidente de la Comuna Monteverde Sr. William Gonzabay y la Empresa Pública FLOPEC Cap. Patricio Hidalgo, porque en la actualidad el 8vo. AB., funciona en la casa Comunal por carencia de infraestructura física.

Obra que se hizo una realidad, la misma que consta de 1 pabellón de dos plantas con 6 aulas equipadas con las herramientas tecnológicas y la construcción de las baterías sanitarias. Esta obra fue entregada a la institución el 8 de septiembre del 2012 fecha en que se realizó la inauguración.

El 20 de Agosto del 2012 fue designada la Lic. Maritza Elizabeth Pozo Quirumbay como Directora encargada del Plantel por parte del Distrito de Santa Elena, asumiendo este cargo con mucha responsabilidad y el trabajo en equipo de todos los docentes que laboran en la institución Educativa.

Con el apoyo de la directiva de la comuna Monteverde se firmó un nuevo convenio con la empresa Petroecuador y el Municipio de Santa Elena, para la construcción de nuevo pabellón de dos plantas, con cubierta y cerramiento del patio de la institución, obra que aún sigue en construcción, esperamos que se inaugure pronto para que los estudiantes puedan utilizarlas y emprender las clases todos juntos hasta el 10mo. Año de Educación Básica, porque en la actualidad aún seguimos funcionando en doble jornada, matutina y vespertina por no contar con aulas suficientes para todos los grados.

En este año lectivo 2013-2014 la institución consta con 570 estudiantes matriculados desde Educación Inicial hasta el 10mo. Año de Educación Básica, tomando una nueva denominación según consta en el

Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y Bilingüe se llamaría: Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, laborando 22 Docentes cada uno con su grado a cargo que lo hacen con mucha responsabilidad.

El Cuerpo Docente es el siguiente:

Salinas Suárez Reina Alexandra
Villón Tomalá Gloria Guillermina
Gonzabay Palma Raquel Jacqueline
Tomalá Borbor Gissela Elizabeth
Palma Suárez Solange Mercedes
Torres Olave Cristina Maritza
Conforme Rodríguez Luis Alberto
Bazán Anastacio Carmina Maritza
Solano Orrala Carmen de Lourdes
Rosales Domínguez Gissella del Rocío
Zambrano Ibarra Jorge Luis
Alejandro Magallán Alexandra Mireya
Borbor González Edith Katherine
Tomalá Asencio Eddie Enrique
Vidal Vásconez Raúl Danilo
Montero Flores Ingrid Yolanda
Mirabá Reyes Jorge Ángel
Cox Bedoya Bella Noemy
Aranea Yagual Finlandia Azucena
Pozo Quirumbay Maritza Elizabeth

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El desarrollo e investigación en los estudiantes del Séptimo año de Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” en el razonamiento lógico matemático se identificó deficiencias en la capacidad de comprensión utilizando material escrito, una tendencia a memorizar más que a comprender y a generalizar sin tener información, estas consideraciones permiten afirmar que la metodología aplicada en el campo de las matemáticas es la tradicionalista, por otro lado el porcentaje de tiempo que dedica el estudiante al aprendizaje en casa es mínimo; por lo tanto es poco el refuerzo de la congruencia entre lo que se enseña y lo que quiere aprender.

El accionar del docente en sus clases se ha vuelto monótono, lo que genera desmotivación por la materia en el educando y como consecuencia el bajo rendimiento escolar, otra situación que existe dentro de este contexto es que, no forma parte de los hábitos de los estudiantes, el de recurrir a asesorías, cuando lo hacen el profesor dispone de poco tiempo para ello y si en estas se aplican los mismos métodos, no se resuelve el problema.

Por otra parte los padres de familia responsabilizan a la Escuela por las deficiencias de los estudiantes. Pero es muy evidente la ausencia parcial o total de la participación de la comunidad educativa en la mayoría de las actividades escolares, lo cual es lamentable en la educación, porque para el éxito educativo se requiere de un gran apoyo para ofrecer mejores condiciones de trabajo escolar, no solo en los asuntos de carácter material, sino también deben fundamentalmente integrarse a la relación directa con los propósitos de la enseñanza-aprendizaje.

La principal característica de algunos educadores en el área de matemáticas, es fomentar un aprendizaje repetitivo en base a ejercicios, intervenciones orales, evaluaciones, entre otras.

Esta actitud del docente inclina al aprendiz a realizar un aprendizaje carente de significado ocasionando desconfianza y dependencia en el educando, ansiedad y rechazo a las matemáticas, debido que tiene que memorizar formulas, conceptos, teoremas, entre otros; y son netamente abstractos o que copian todo el proceso de solución de ciertos problemas o ejercicios.

Este accionar del docente, trae como consecuencia la dificultad del aprendiz para hacer cálculos matemáticos y estadísticos, dificultades para la comprensión, formulación, algoritmización y comprobación de resultados en la resolución de problemas.

Por lo que hoy en la sociedad moderna se ha emprendido una búsqueda de nuevas y mejores formas de enseñar y aprender. Es por eso que ningún educador duda de activar la mente del educando para que reflexione, es uno de los objetivos permanentes de la educación.

Debemos enseñar a pensar de una manera más activa y flexible a resolver situaciones problemáticas y aun cuando hay orientaciones diferentes todos apuntan hacia una mejora del pensamiento.

Estas estrategias metodológicas en la enseñanza son sucesiones integradas de procedimientos y recursos didácticos utilizados por el docente con la finalidad de desarrollar en los estudiantes las capacidades intelectuales para la adquisición, interpretación y procesamiento de la investigación. La utilización de estos procesos ayuda en la generación de

nuevos conocimientos, aplicando en las diversas áreas de estudio que le servirán para promover aprendizajes significativos.

Las estrategias deben ser diseñadas de manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir soluciones individualmente.

Para que el plantel educativo se convierta en generadora y socializadora de conocimientos, es necesario que el docente se actualice constantemente con diferentes estrategias, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada. Existen diversas estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas.

En la guía se desarrollan algunas estrategias, como resolución de problemas, actividades lúdicas y modelaje. Las cuales han sido elaboradas con el objetivo de proponer la utilización de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Fomentar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- Debatir con los colegas.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Promover la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

Como hemos mencionado, una de las causas de la falta de adquisición de conocimientos en el área de matemáticas de los estudiantes de la institución educativa, consiste en que no aplican estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas, por ello, se plantean interrogantes: ¿Qué estrategias metodológicas se deben utilizar para el logro eficaz y eficiente de la resolución de problemas matemáticos? o ¿Qué acciones concretas deberá tomar el docente para solucionar problemas en el área de matemática?.

Al hacer un análisis de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la comuna Monteverde, parroquia Colonche, cantón y provincia de Santa Elena, año lectivo 2013-2014, se expresa que este posee una infraestructura acorde con los lineamientos que exige la Reforma Curricular Vigente, aulas pedagógicas, confortables, sala de computación, canchas de uso múltiple para la práctica de las diferentes disciplinas deportivas.

Un cuerpo docente que está en proceso de capacitación, el 80% de ellos aspiran que en dos años se cumpla su objetivo de ser unos profesionales de la educación, es decir obtener el Título de Cuarto Nivel, por lo que se está asumiendo uno de los principales compromisos al ofrecer una educación de calidad y juntos construir el camino hacia la excelencia a través de una coeducación integral, científica, técnica y humana, fortaleciendo los valores cívicos, éticos y morales que permitan formar ciudadanos creativos y críticos, profundamente comprometidos con el cambio social.

Visión:

- Contribuir a que los niños y niñas desarrollen competencias básicas que les garanticen desempeños satisfactorios en su vida,

incidiendo en la práctica de valores éticos y morales, capaces de adecuarse al cambio y a los retos del mundo globalizado, aplicando proyectos de innovación pedagógica.

Misión:

- Convertir en los próximos años una Institución líder en la Innovación y en la calidad de servicio educativo con el mejor local y equipamiento, un personal docente identificado con su comunidad, dedicados a impartir una formación integral acorde con el avance científico y tecnológico para formar una sociedad con valores e inclusiva.
- Innovación en los diferentes aspectos, para elevar la calidad educativa utilizando también las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, RESOLUCIÓN, TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS

A partir del proceso investigativo, el proyecto: “La Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes de grado cuatro de la institución educativa la Laguna”, se encaminó hacia la búsqueda de nuevas estrategias metodológicas que incidan de manera notoria en el proceso escolar de apropiación de conocimientos de esta disciplina, identificando causas que impiden excelentes resultados, a la hora de orientar por parte del docente, como al momento de apropiar nuevos conceptos por parte del educando.

La cotidianidad de la escuela y del proceso de aprendizaje, demostraron dificultades relacionadas con la apropiación de nuevos conocimientos en torno a las matemáticas, las cuales se originan en las diversas metodologías empleados por los educadores durante su práctica pedagógica, en la desmotivación de los educandos en su proceso cognitivo del área y en la falta de implementación de nuevas estrategias destinadas a la dinamización de los conocimientos matemáticos desde el aula, considerando su importancia para la formación integral del individuo.

Este comportamiento intelectual, no es adecuado de un grupo de personas a quienes se les ha “enseñado a razonar”. Los niños y niñas al igual que los mayores, piensan y razonan cuando captan e interiorizan su interacción con el medio, los comportamientos de los distintos elementos, las propiedades físicas de los objetos, los resultados de sus acciones y las relaciones entre ellas.

En síntesis, el niño o niña recibe información física y social sobre el medio, actúa de acuerdo a la realidad, reflexiona sobre ella y descubre cómo está organizada y las leyes que les rigen.

A partir de la investigación en el aula, se planteó la implementación de estrategias metodológicas basadas en componentes lúdicos, partiendo de situaciones polémicas que permitieron desarrollar la capacidad de análisis y reflexión en el estudiante, en ambientes agradables, motivadores e interesantes que coadyuven a la aplicación del nuevo conocimiento en el diario vivir, demostrando el dominio de las competencias matemáticas.

Partiendo del concepto de innovación, se hizo importante considerar la propuesta dentro de este esquema, porque crea aspectos importantes de la vida personal y escolar, como el componente lúdico del individuo, para desarrollar estrategias metodológicas que hicieron efectiva la praxis

pedagógicas del docente y motivante la enseñanza para el educando, volviendo a darle a las matemáticas su verdadera trascendencia como área de conocimiento y de formación.

Importancia de las matemáticas

Las matemáticas a través de los siglos, ha jugado un papel relevante en la educación intelectual de la humanidad. En las matemáticas se encuentran operaciones con lógica, precisión, rigor, abstracción, formalización y perfección. Se espera que a través de esas cualidades se alcance la capacidad de comprender lo esencial, el aprecio por la obra intelectualmente bella y la valoración del potencial de la ciencia.

Todas las áreas del conocimiento deben contribuir al cultivo y desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero a las matemáticas corresponde un lugar destacado en la formación de la inteligencia.

En este proceso, la resolución de problemas constituye uno de los ejes principales de la matemática. Esta se caracteriza por presentar desafíos intelectuales que el niño o la niña quiere y es capaz de entender, pero que, a primera vista, no sabe cómo resolver y que conlleva, entre otras cosas, leer comprensivamente, reflexionar, debatir en el grupo de iguales, establecer un plan de trabajo, revisarlo y modificarlo si es necesario; llevarlo a cabo y finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución y comunicar los resultados, resolviendo problemas reales próximos al entorno del estudiante y por lo tanto relacionarlos con elementos culturales propios, es el único modo que le permitirá al estudiante construir su razonamiento matemático a medida que se van abordando los contenidos del área .

La matemática no sólo contribuye a la formación de los estudiantes en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica.

También puede ayudar al desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, favoreciendo la concentración ante las tareas, la tenacidad en la búsqueda de soluciones a un problema y la flexibilidad necesaria para poder cambiar paradigmas establecidos.

Otro aspecto importante es la relación de familiaridad y gusto hacia las matemáticas, puede contribuir al desarrollo de la autoestima, en la medida en que el educando llega a considerarse capaz de enfrentarse de modo autónomo a numerosos y variados problemas.

La importancia de las matemáticas se estipula en los fines de la Educación, las matemáticas son importantes porque buscan desarrollar la capacidad del pensamiento del estudiante, permitiéndole determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, y en definitiva, potenciar su razonamiento y su capacidad de acción; promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades, así como su combinación para obtener eficacia; lograr que cada estudiante participe en la construcción de su conocimiento matemático; estimular el trabajo cooperativo, el ejercicio de la crítica, la participación y colaboración, la discusión y defensa de las propias ideas.

Los conocimientos matemáticos disponibles para el niño o niña están sujetos a constantes mejoras. Hay asimilación de nuevos conocimientos y acomodamiento de los existentes. Por ello se debe aprender como un todo coherente y no como partes separadas.

Esta capacidad de conexión funciona en dos sentidos: cubriendo tanto relaciones entre ideas matemáticas como la relación entre matemática y el mundo real. Hay que dar estructura a lo que se está aprendiendo. Se ha llamado a esto “entretejer los hilos del aprendizaje”.

En consecuencia, la finalidad de las Matemáticas en Educación es construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, y no únicamente la enseñanza del lenguaje simbólico-matemático.

En este escenario donde la educación en el área de matemáticas cumple sus funciones formativas (desarrollando las capacidades de razonamiento y abstracción), instrumental (permitiendo posteriores aprendizajes tanto en el área de Matemáticas como en otras áreas), y funcional (posibilitando la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana), para formar estudiantes que interpreten, argumenten y propongan; que sean capaces de dar sentido a un texto gráfico, que al sustentar proyecten alternativas para reconstruir un conocimiento general.

La importancia de las matemáticas, se estipula en los fines de la educación porque busca desarrollar la capacidad del pensamiento en los estudiantes, permitiéndole establecer hechos, instaurar relaciones, derivar consecuencias, y en definitiva desarrollar su capacidad de acción, promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones mediante las actividades del ser humano; así como su combinación para conseguir eficacia en la participación de los estudiantes, estimular el trabajo cooperativo, el ejercicio de la crítica y análisis en la defensa de sus propias ideas. Además crea hábitos de responsabilidad y honestidad; de igual manera se vuelve competente en su contexto social y cultural.

Resultados y / o aportes esperados.

A través de esta investigación se pretende identificar las estrategias metodológicas de los educadores, las estrategias de aprendizaje de los estudiantes y establecer en qué medida la evaluación empleada permite un mejor aprendizaje. A la luz de los resultados, se sugerirá, a la institución educacional, remediales que permitan hacer las correcciones necesarias en el proceso enseñanza aprendizaje.

Aplicación del proyecto en la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”

Desde una perspectiva histórica la resolución de problemas ha sido siempre el motor que ha impulsado el desarrollo de la matemática. Pero, este papel clave de los problemas no se traduce, en general, como la actividad principal en las sesiones de aprendizaje de matemática de nuestros institutos como eje del desarrollo del currículo.

La compleja evolución de la historia de esta ciencia muestra que el conocimiento matemático fue construido como respuesta a preguntas que fueron transformadas en muchos problemas provenientes de diferentes orígenes y contextos; tales como problemas de orden práctico, problemas vinculados a otras ciencias y también problemas de investigación internos a la misma matemática.

De este modo se puede decir que la actividad de resolución de problemas ha sido el centro de la elaboración del conocimiento matemático generando la convicción de que “hacer matemática es resolver problemas”. Al resolver problemas se aprende a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes.

Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes, creativos y mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas. Por todo esto, la resolución de problemas está siendo muy estudiada e investigada por los educadores.

Su finalidad no debe ser la búsqueda de soluciones concretas para algunos problemas particulares sino facilitar el desarrollo de las capacidades básicas, de los conceptos fundamentales y de las relaciones que pueda haber entre ellos.

Entre los fines de la resolución de problemas tenemos:

- Hacer que el estudiante piense productivamente.
- Desarrollar su razonamiento.
- Enseñarle a enfrentar situaciones nuevas.
- Darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de la matemática.
- Hacer que las sesiones de aprendizaje de matemática sean más interesantes y desafiantes.
- Equiparlo con estrategias para resolver problemas.
- Darle una buena base matemática.

2.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICOS

Una vez realizadas las técnicas de entrevistas y la encuesta, se aplicó como instrumento un cuestionario a la muestra, se realizó un proceso de análisis e interpretación de la información a base del marco conceptual y las variables establecidas.

Aquí se presenta el análisis e interpretación de los resultados de las encuestas realizadas a los Docentes y Representantes Legales de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”.

Las encuestas fueron elaboradas de forma sencilla y de fácil comprensión para los encuestados. La información se procesó mediante el sistema conceptual de Microsoft Word y Excel donde se elaboraron gráficos y cuadros estadísticos, de cada una de las incógnitas de investigación.

En las siguientes hojas se encontrarán los cuadros, gráficos, y análisis de cada una de las preguntas a investigar que fueron elaboradas para este fin.

ENTREVISTA AL DIRECTIVO DE LA INSTITUCIÓN

Se procedió a realizar la siguiente entrevista al Prof. Jorge Ángel Mirabá Reyes, quien nos dio sus puntos de vista.

1. ¿Considera oportuno que el desarrollo del pensamiento lógico matemático se aplique solamente a los estudiantes del séptimo año básico?

Se lo podría tomar como la implementación de un programa piloto el que se aplique solamente a estos estudiantes y que luego de hacer un balance de los resultados, de realizar los correctivos necesarios en cuanto a falencias detectadas y constatar que los mismos han sido satisfactorios, allí se pensaría aplicarlos a todos los miembros de la institución, pero siempre dándoles las variantes de acuerdo al año básico.

2. ¿En su Institución Educativa, los Docentes reciben capacitación oportuna en todas las áreas del conocimiento?

Actualmente el proceso de capacitación de docentes se lo realiza a través del sistema web de la página electrónica del ministerio de educación y de sus respectivas direcciones provinciales de educación, por lo que le corresponde a cada docente el deber y la responsabilidad de inscribirse para los cursos que él considere oportuno que deba fortalecer, nosotros como autoridades, estamos en la obligación de concederles el espacio adecuado para que cada uno de ellos pueda tomar estos cursos y logre elevar su profesionalismo en beneficio de los niños y niñas de este plantel.

3. ¿Se deben establecer parámetros de conocimientos dentro del personal docente con miras a lograr que el proceso de enseñanza aprendizaje cambie en beneficio de los estudiantes?

Sí, estamos absolutamente de acuerdo con este planteamiento, pues no se puede tener en las instituciones educativas a personas que no dejan ni trabajan en beneficio de los niños y niñas, pues se encuentran enraizados criticando constantemente la labor de aquellos que si aprovechan el tiempo y realizan cambios en beneficio de la educación dentro de la Institución.

4. ¿El desarrollo del pensamiento lógico matemático influye mucho en el desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes?

Se podría decir que sí, debido a que el estudiante debe ser una persona crítica, reflexiva, participativa, pero a la vez constructiva, que aspire a lograr cambios sustanciales.

5. ¿Los padres de familia también deben ser involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje para que ayuden en las tareas a los niños en casa?

Las reformas educativas que se han aplicado durante estos últimos años involucran directamente a los padres de familia para que se integren a las instituciones educativas y participen en diferentes actividades, sociales y culturales que organiza la escuela.

6. ¿Cómo docente, ha recibido capacitación en el transcurso de su profesión en lo que se refiere a inteligencias múltiples?

Si, a lo largo de los años se ha estado innovando, recibiendo capacitaciones, seminarios, talleres, los cuales se han puesto en práctica en beneficio de los niños, niñas y adolescentes.

7. ¿Considera apropiado que los docentes se capaciten en esta área de las inteligencias múltiples, especialmente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

No solamente en estas áreas, el docente debe estar preparado en todo lo concerniente al desarrollo de sus actividades diarias, porque uno nunca sabe que imprevistos puedan ocurrir.

8. ¿Usted es de las personas que se capacitan sin que nadie esté detrás inculcando que se inscriba en determinados cursos de capacitación profesional docente?

Toda la vida, en el desempeño de esta profesión he recibido constantes capacitaciones, no solamente en la península, sino también en la ciudad de Guayaquil.

9. ¿Los estudiantes pueden desarrollar el pensamiento lógico matemático desde edades muy tempranas?

Si, y es en las edades tempranas donde se establecen las bases para un futuro prometedor del estudiante.

10. ¿La institución donde labora ha recibido este tipo de propuesta para ser desarrollada como programa piloto en el transcurso de los años?

Muy pocas veces se toma en cuenta a la Institución educativa para el desarrollo de proyectos que beneficien a la niñez.

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES

1. ¿Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico?

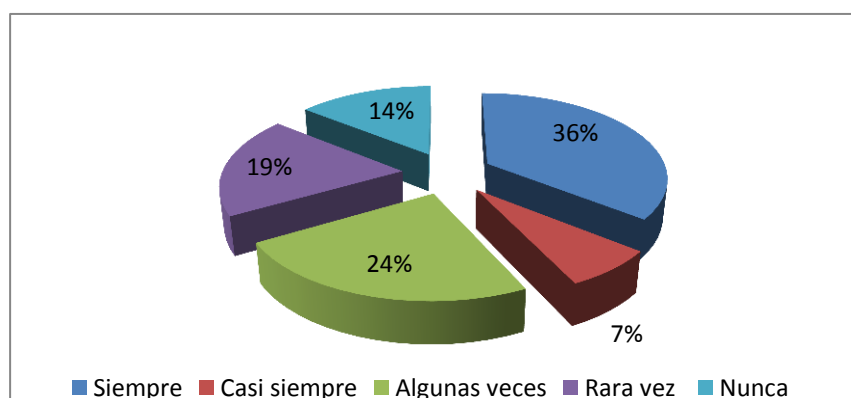
Tabla 2.1. Dificultad para resolver problemas

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	15	36
	Casi siempre	03	07
	Algunas veces	10	24
	Rara vez	08	19
	Nunca	06	14
	Total		42

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.1. Dificultad para resolver problemas



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 43% (siempre y casi siempre) de los encuestados mencionan que generalmente tienen dificultades en resolver problemas de pensamiento lógico; el 57% (algunas veces, rara vez y nunca) no consideran tener problema en esta actividad. Recordemos que los estudiantes tienen distintos modos de aprender, de asimilar los conocimientos y de entender una clase, por lo que el trabajo en clase debe de desarrollarse atendiendo la diversidad de aprender los conocimientos.

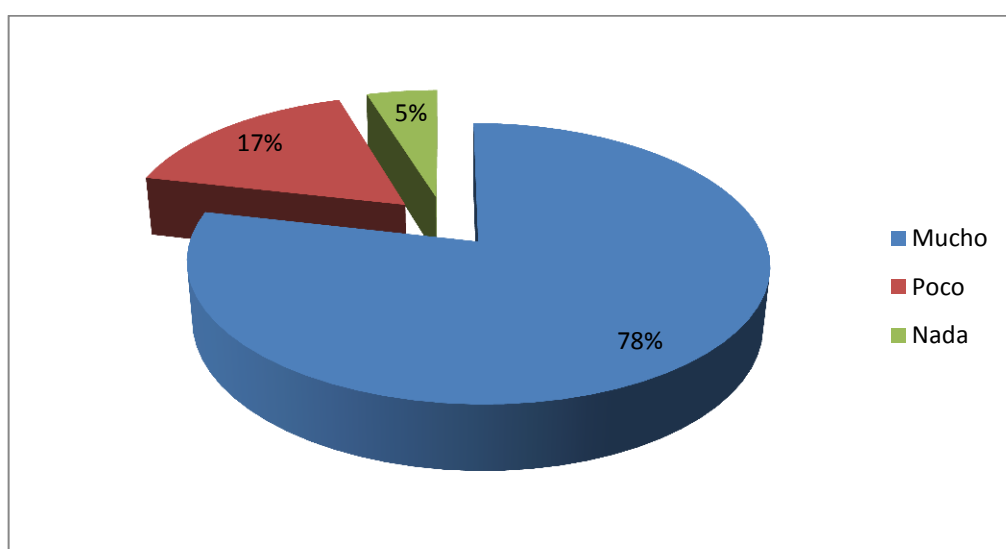
2. ¿Cometes errores cuando realizas operaciones matemáticas?

Tabla 2.2. Errores en la realización de las operaciones matemáticas

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3	Mucho	33	78
	Poco	07	17
	Nada	02	05
	Total	42	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.2. Errores en la realización de operaciones matemáticas



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 78 % de los encuestados manifestó que si comete errores cuando realiza operaciones matemáticas; un 17 % manifestó que muy poco lo hace y un 5 % que no comete errores. Los resultados demuestran que la gran mayoría de los estudiantes acepta que comete errores lo que implica que este problema genere inconvenientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

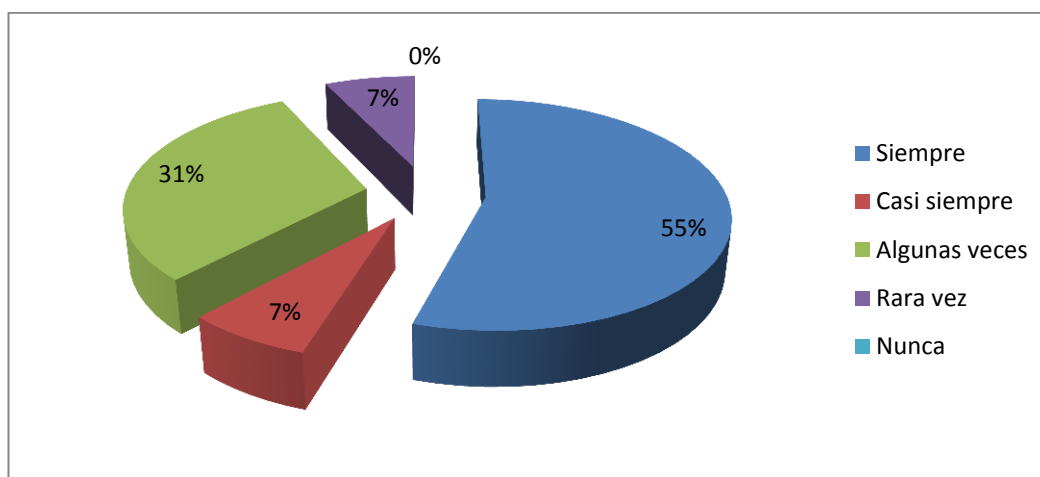
3. ¿Te confundes cuando el docente explica un concepto científico en el aula?

Tabla 2.3. Confusión cuando se explica el contexto

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4	Siempre	23	55
	Casi siempre	03	07
	Algunas veces	13	31
	Rara vez	03	07
	Nunca	00	00
	Total	42	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.3. Confusión cuando se explica el contexto



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 62% (siempre y casi siempre) de los encuestados expresó que siempre se confunde cuando el docente explica un concepto científico en el aula; otros en cambio que algunas veces (31 %), el 7 % manifestó que rara vez lo hace. De allí es que la labor del docente debe reflejarse como un ente innovador, creativo, dinámico, para que el estudiante pueda compenetrarse en el desarrollo de la clase y esta sea interactiva.

4. ¿Te gusta encontrar los defectos lógicos en las cosas que las personas dicen o hacen?

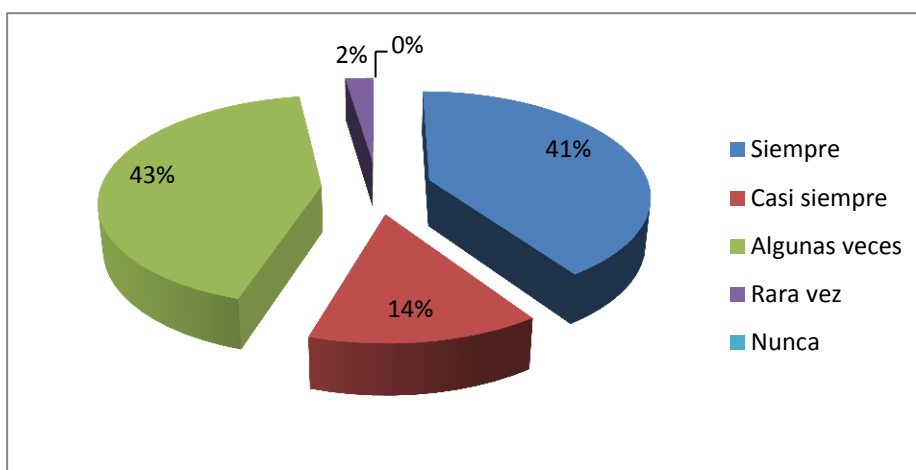
Tabla 2.4. Defectos lógicos

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4	Siempre	17	41
	Casi siempre	06	14
	Algunas veces	18	43
	Rara vez	01	02
	Nunca	00	00
	Total		42

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.4. Defectos lógicos



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 41 % de los encuestados es del criterio de que siempre le gusta encontrar los defectos lógicos en las cosas que las personas dicen o hacen; un 14 % manifestó que casi siempre lo hace, un 43 % que algunas veces; mientras que apenas un 2 % expresan que rara vez. Es necesario puntualizar que a los estudiantes hay que enseñarles que se debe tener respeto hacia sus compañeros, los miembros de su familia y de la sociedad, porque de esta manera conseguirá respeto para consigo mismo.

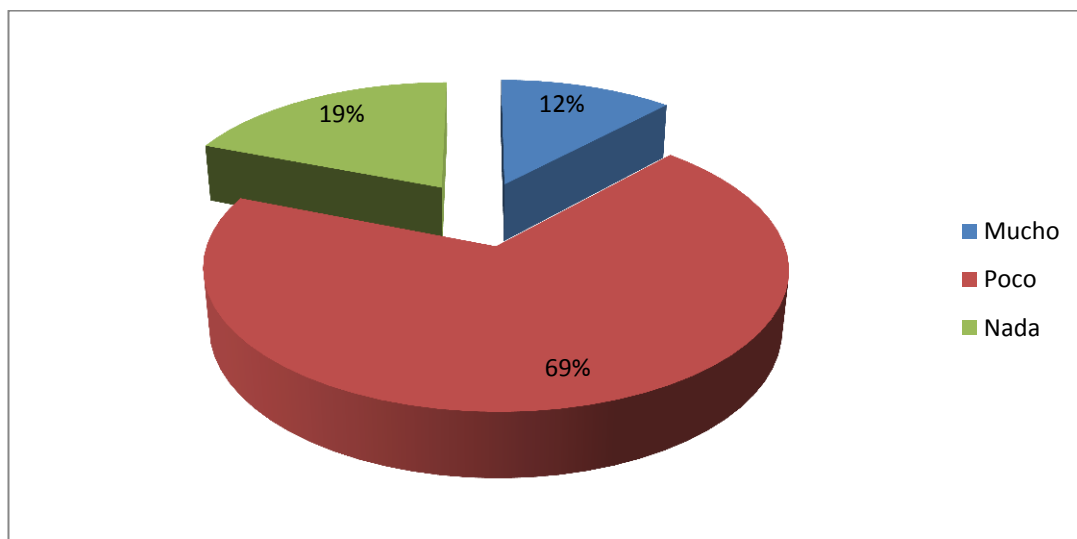
5. ¿Entiendes las clases de matemáticas que el Docente aplica en el aula?

Tabla 2.5. Entiendes las clases de matemáticas

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5	Mucho	05	12
	Poco	29	69
	Nada	08	19
	Total	42	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2. 5. Entiendes las clases de matemáticas



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 12 % de los estudiantes expresaron que si entienden las clases de matemáticas que el Docente aplica en el aula; el 69 % que muy poco entienden y el 19 % que no les entienden nada. Son alarmantes estos resultados, pues demuestran claramente que hay un problema de asimilación de conocimientos y que por ende algo está fallando en el proceso de enseñanza de los estudiantes y que si no se toman los correctivos necesarios, en lo posterior será imposible corregirlos.

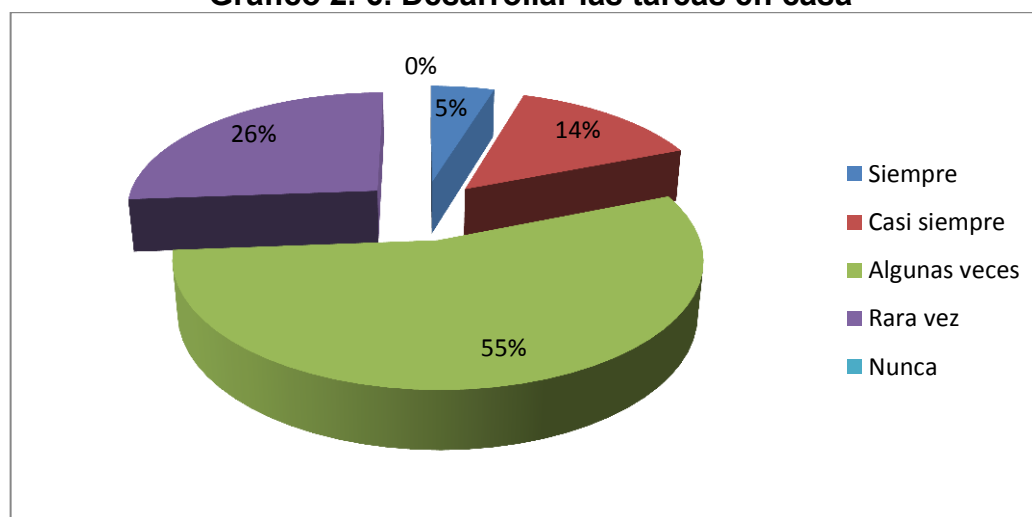
6. ¿Puedes desarrollar las tareas en casa sin la ayuda de nadie?

Tabla 2.6. Desarrollar las tareas en casa

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
6	Siempre	02	05
	Casi siempre	06	14
	Algunas veces	23	55
	Rara vez	11	26
	Nunca	00	00
	Total	42	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2. 6. Desarrollar las tareas en casa



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

Al realizar un análisis de los resultados de esta pregunta resulta muy alarmante que el 55 % de los encuestados manifiesten que algunas veces pueden desarrollar las tareas en casa sin la ayuda de nadie. Vale recordar que una cosa es ayudar a que el niño dirija bien el desarrollo de la tarea y otra cosa muy distinta que los padres le realicen la tarea al niño. Por lo que sería oportuno reorientar la actitud de los padres de familia y explicarle cuales son las desventajas y ventajas de la ayuda que ellos proporcionan a los estudiantes en casa.

ENCUESTAS A DOCENTES

1. ¿En qué medida considera usted, que el desarrollo de las inteligencias múltiples favorece los procesos de aprendizaje?

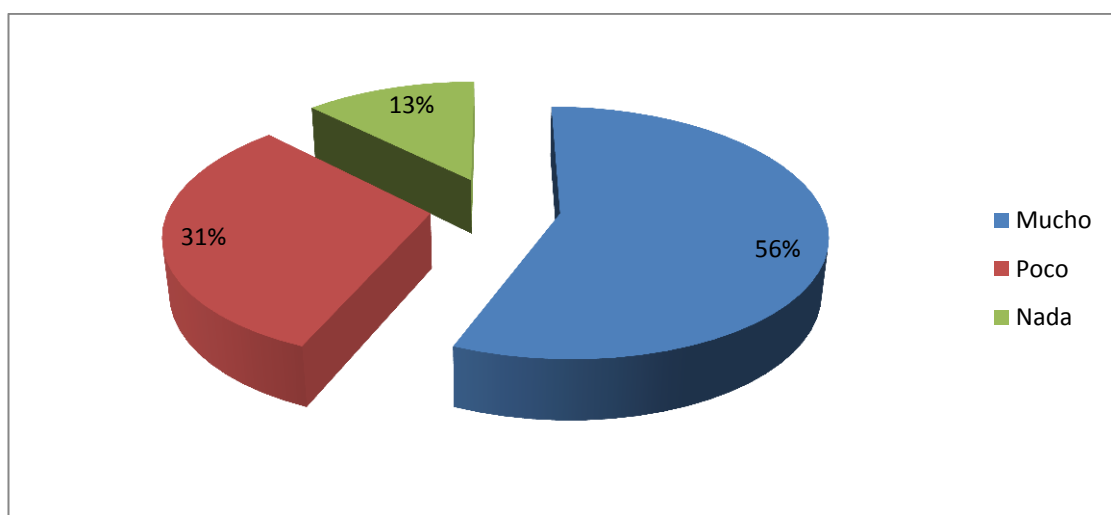
Tabla 2.7. Desarrollo de las inteligencias múltiples

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Mucho	9	56
	Poco	5	31
	Nada	2	13
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2. 7. Desarrollo de las inteligencias múltiples



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

Los encuestados expresaron: el 56 % manifestó que considera mucho que el desarrollo de las inteligencias múltiples favorece los procesos de aprendizaje; un 31 % manifestó que poco favorece y un 13 % en nada. En base a los resultados los docentes manifiestan que, la formación de ideas, el juicio y el razonamiento son frecuentemente señalados como actos esenciales de las inteligencias múltiples permite alcanzar niveles de aprendizajes significativos y funcionales en el aula.

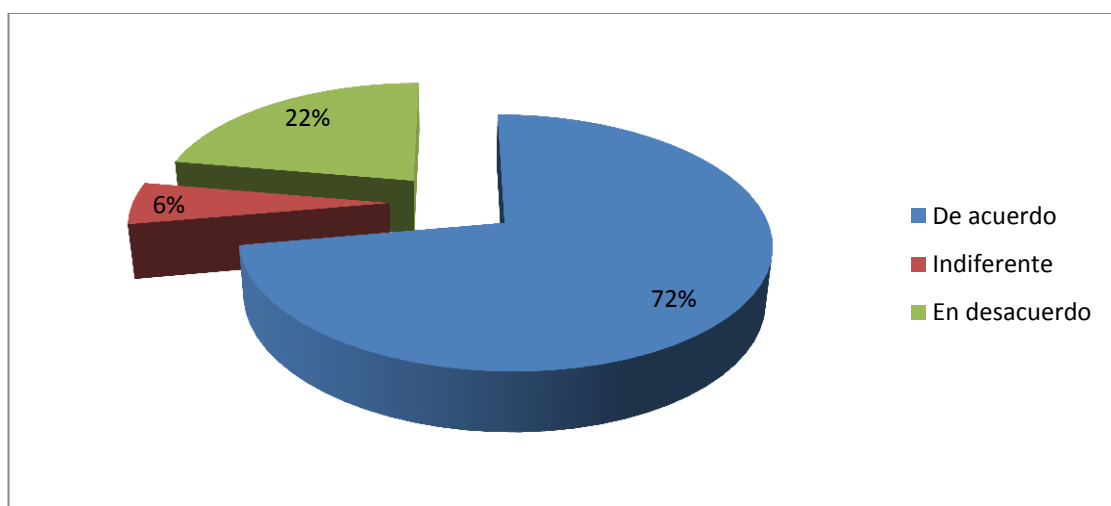
2. ¿Le gustaría tener una guía metodológica activa en el desarrollo de la clase de matemáticas?

Tabla 2.8. Aplicación de nuevas estrategias

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2	De acuerdo	13	72
	Indiferente	1	6
	En desacuerdo	2	22
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.8. Aplicación de nuevas estrategias



Fuente: Encuesta a Docentes
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 72 % de los encuestados consideran estar de acuerdo en tener una guía metodológica activa en el desarrollo de la clase de matemáticas; apenas un 6% es indiferente y un 22% manifiesta estar en desacuerdo con este planteamiento. Los resultados demuestran que los docentes encuentran oportuna y necesario el implementar esta guía que ayude en su labor de docente matemático y que como principal objetivo sea el alumno quien se beneficie.

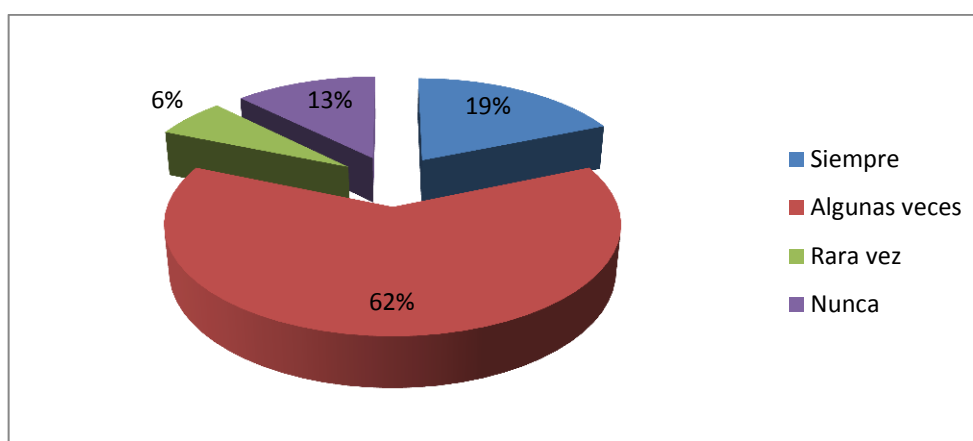
3. ¿Se capacita en aplicación de estrategias metodológicas activas en el proceso del pensamiento lógico matemático?

Tabla 2.9. Capacitación en aplicación de estrategias

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3	Siempre	3	19
	Algunas veces	10	62
	Rara vez	1	6
	Nunca	2	13
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2. 9. Capacitación en aplicación de estrategias



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 62 % de los encuestados manifestó que algunas veces se capacitan en la aplicación de estrategias metodológicas activas en el proceso del pensamiento lógico matemático; el 19% contestó que siempre y el 19 % manifestó que rara vez lo hacen y un 13% estima que nunca se capacita y un 6% rara vez. Los resultados demuestran lo poco frecuente de la capacitación de los docentes en esta área educativa, por lo cual es necesario que estos educadores se actualicen en lo referente de la aplicación de estrategias metodológicas que desarrollen las inteligencias múltiples de sus estudiantes.

4. ¿Los niños deben desarrollar destrezas y habilidades para que sean críticos y reflexivos?

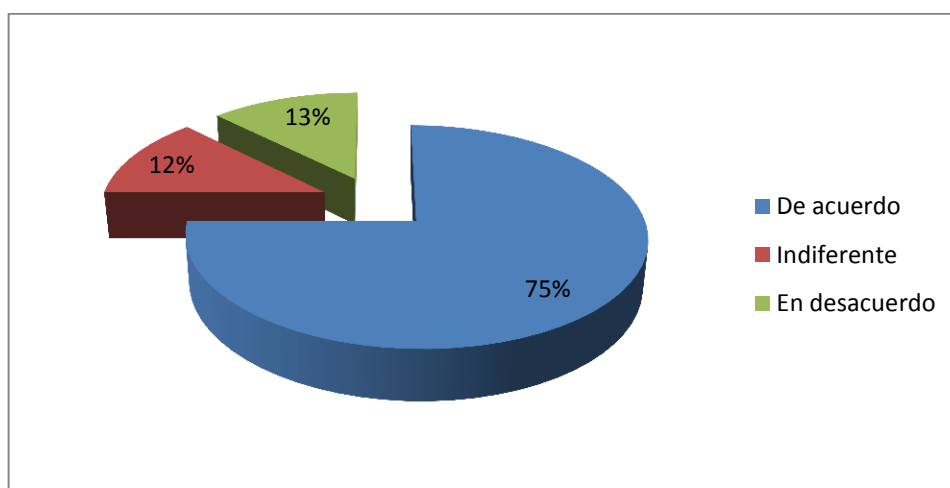
Tabla 2.10. Desarrollo de destrezas y habilidades

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4	De acuerdo	12	75
	Indiferente	02	12
	En desacuerdo	02	13
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.10. Desarrollo de destrezas y habilidades



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 75 % de los encuestados está de acuerdo con el planteamiento de que los niños y niñas deben desarrollar destrezas y habilidades para que sean críticos y reflexivos en el desarrollo de las clases diarias que el docente aplica; apenas un 13% está en desacuerdo con este planteamiento, y un 12% le es indiferente, por lo tanto, se debe mejorar, debe de haber un cambio de actitudes y de aptitudes tanto del docente como del estudiante, para que juntos puedan conseguir los objetivos que la nueva educación exige.

5. ¿Considera que sus estudiantes asisten a clases motivados para estudiar matemáticas?

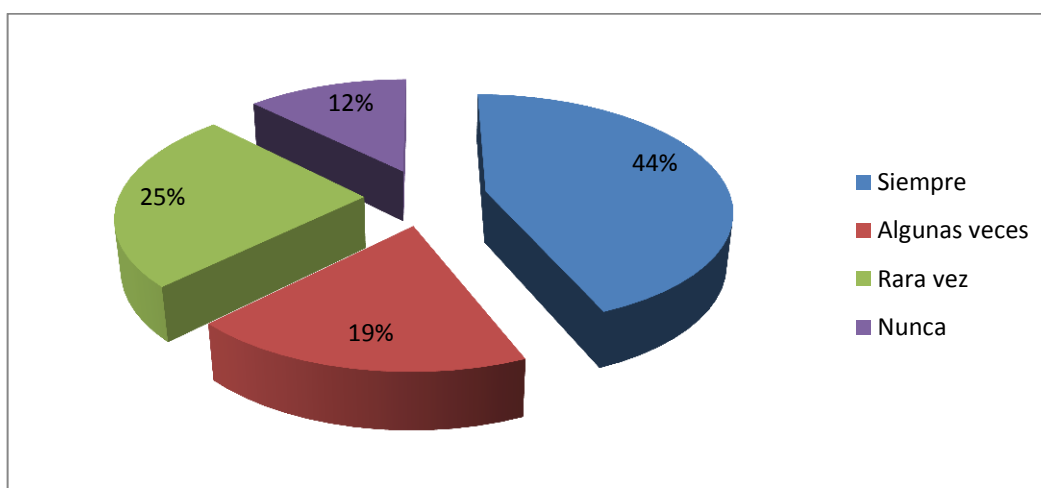
Tabla 2.11. Estudiantes motivados a estudiar matemáticas

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5	Siempre	7	44
	Algunas veces	3	19
	Rara vez	4	25
	Nunca	2	12
	Total		16

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2. 11. Estudiantes motivados a estudiar matemáticas



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 44% de los encuestados respondió que siempre sus estudiantes asisten a clases motivados para estudiar matemáticas, el 19% respondió algunas veces, el 25% rara vez y un 12% respondió que nunca. De los resultados obtenidos se deduce que se hace necesario que el docente realice su clase de forma interactiva y dinámica, aplicando estrategias metodológicas de acuerdo a la materia para que el alumno se sienta interesado por aprender más de la asignatura.

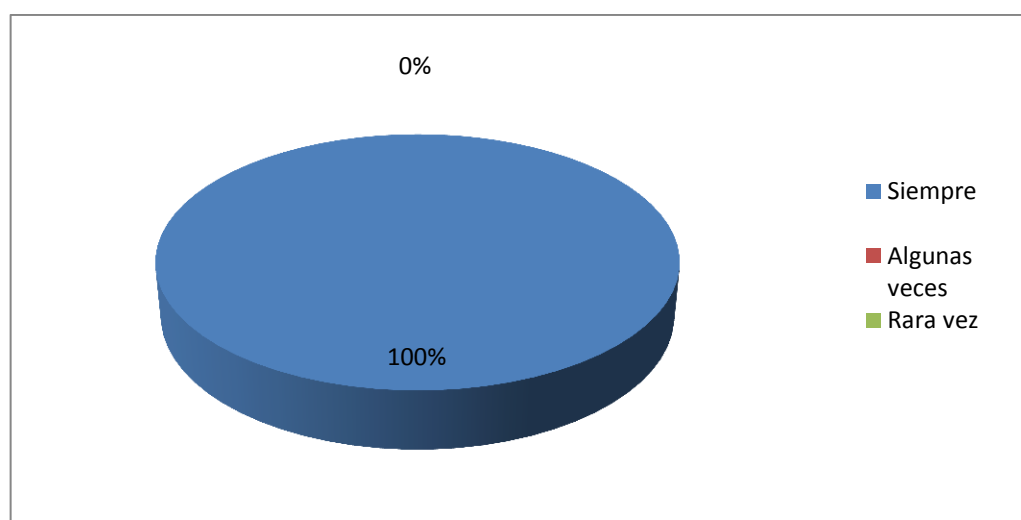
6. ¿Considera usted que si posee un dominio suficiente de las matemáticas como para impartir clases en los niveles que le han asignado?

Tabla 2.12. Dominio suficiente de las matemáticas

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
6	Siempre	16	100
	Algunas veces	0	0
	Rara vez	0	0
	Nunca	0	0
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.12. Dominio suficiente de las matemáticas



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela
Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 100% de los encuestados afirmó con seguridad su dominio acerca de impartir matemáticas en el nivel asignado. Los resultados demuestran que los docentes no dudan de su capacidad sobre sus conocimientos en cuanto a la materia y su preparación para impartirla, en lo que si hacen énfasis de una metodología tradicional aplicada.

7. ¿Utiliza material didáctico en sus clases?

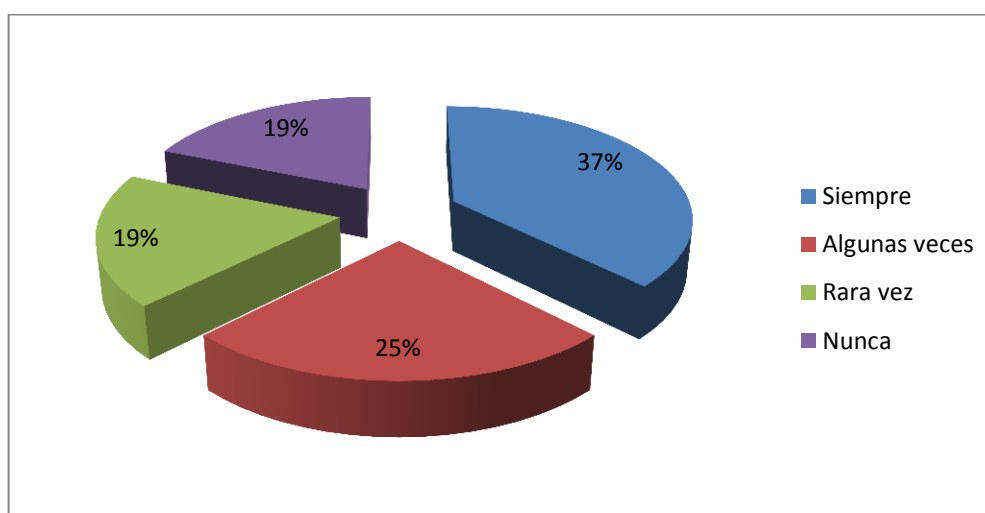
Tabla 2.13. Utiliza materiales didácticos en su clase

ÍTEM	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
7	Siempre	6	37
	Algunas veces	4	25
	Rara vez	3	19
	Nunca	3	19
	Total	16	100%

Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Gráfico 2.13. Utiliza materiales didácticos en su clase



Fuente: Encuesta a Docentes de la Escuela

Elaborado por: Las autoras

Análisis

El 37% de los encuestados respondió que siempre utilizan el material didáctico, el 25% algunas veces, el 19% rara vez y el 19% nunca, lo cual deduce que los docentes deben emplear material didáctico que refuerce las actividades del desarrollo matemático dentro del aula de clase, esto permitirá a los estudiantes que sean partícipes de una clase más interactiva, dinámica, por lo que mostrarán un mayor interés en el área de matemáticas.

2.4 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Hipótesis General:

El desarrollo de estrategias metodológicas lógico-matemáticas influye en el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” de la Comuna Monteverde en el periodo lectivo 2013 – 2014.

Esta hipótesis se confirma con la pregunta 1 de estudiantes que indican que el 43 % de ellas se les dificulta resolver un acertijo a través del pensamiento lógico, de la misma manera con la pregunta 1 del docente nos muestra que el 56% considera que el desarrollo de las inteligencias múltiples favorece los procesos de aprendizaje.

Con estos antecedentes se deduce que el desarrollo de estrategias metodológicas lógico-matemáticas influye en el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del Séptimo Año Básico.

Hipótesis Particular 1

El uso de metodologías y estrategias de enseñanza de las matemáticas permitirá el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

Esta hipótesis particular se confirma con la pregunta 4 de estudiantes que indican que el 43% les gusta encontrar los defectos lógicos en las cosas que las personas dicen o hacen; en la pregunta 3 de docentes nos muestra que el 81% si se capacitan en la aplicación de estrategias metodológicas activas en el proceso del pensamiento lógico matemático;

así mismo la pregunta 4 de docentes nos muestra que el 75% de los niños y niñas deben desarrollar destrezas y habilidades para que sean críticos y reflexivos en el proceso de aprendizaje.

De los resultados obtenidos en esta hipótesis se deduce que el uso de metodologías y estrategias de enseñanza de las matemáticas permitirá el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, pero esto se dará siempre y cuando el docente se capacite constantemente, en lo relacionado a la enseñanza del área de matemática.

Hipótesis Particular 2:

El desarrollo de las potencialidades intelectuales sensitivas y afectivas servirá como base para el conocimiento de otras áreas del currículo.

La hipótesis particular 2, se confirma con la pregunta 3 de los estudiantes que indican que el 38% de ellos se confunden cuando el docente explica un concepto científico de matemáticas dentro del aula; de la misma manera en la pregunta 4 del docente nos muestra que el 75% está de acuerdo que los niños y niñas deben desarrollar destrezas y habilidades para que sean críticos y reflexivos en su proceso de enseñanza.

Los estudiantes y docentes están conscientes de que los cambios que se den en el proceso de enseñanza aprendizaje son muy importantes en la educación, por lo tanto, el desarrollo de las potencialidades intelectuales sensitivas y afectivas servirá como base para el conocimiento de otras áreas del currículo, en el aula de clases.

Hipótesis Particular 3:

La elaboración de un manual didáctico de técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas, se podrá socializar a los docentes para su aplicación.

La hipótesis particular 3 detalla en la pregunta 5 de estudiantes que el 88% de los niños y niñas no entienden las clases de matemática que el docente aplica en el aula; así mismo en la pregunta 6 de estudiantes nos muestra el 81% no pueden desarrollar las tareas en casa sin la ayuda de nadie; la pregunta 2 de docentes muestra que el 72% le gustaría tener una guía metodológica activa en el desarrollo de las clases de matemáticas para mejorar su aplicación; la pregunta 7 de docentes nos indica que el 38% no utiliza material didáctico en sus clases.

Los estudiantes y docentes están de acuerdo en que la elaboración de un manual didáctico de técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas, será un instructivo y herramienta didáctica, que servirá para mejorar el proceso de aprendizaje de manera más activa, dinámica y creativa e innovadora para todos.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

Título que se propone para el proyecto

Manual de estrategias metodológicas mediante juegos didácticos recreativos que permitan la comprensión y resolución de ejercicios y problemas matemáticos, para los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” en el periodo lectivo 2013-2014.

“Jugando desarrollo mi pensamiento lógico matemático”

Introducción

Este Manual didáctico representa un trabajo de recopilación de información referente a los juegos didácticos que pueden contribuir de manera eficiente, de acuerdo a las estrategias del docente, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Titulado **“Jugando desarrollo mi pensamiento lógico matemático”**, contiene una serie de juegos matemáticos y de creatividad que corresponde a una serie de autores de libros consultados, pero que se pone a consideración de los docentes, sin que se constituya en un referente didáctico único y que sea el que solucione de manera definitiva el problema del razonamiento lógico en los niños y niñas del Séptimo Año Básico de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, tampoco es la única palabra, pero sí se pretende de alguna forma contribuir con una propuesta para que exista cambio en este proceso de enseñanza, en el que se involucren todos los actores de la educación, en especial de

este plantel educativo, y luego de los resultados que se obtengan poder transmitir esta propuesta a todos los Docentes de este sector de la península como es Monteverde y sitios aledaños.

Los talleres de capacitación son muy importantes, considerando que es una estrategia renovadora en el aprendizaje de las Matemáticas, mediante el uso permanente del juego como un vínculo para que los contenidos y procesos sean más divertidos, y no se produzca apatía y fobia en el docente como en los estudiantes.

Los juegos que se proponen en la tesis, se los puede aplicar en diferentes técnicas como lo indica la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica del 2010 que se encuentra en vigencia, los mismos que están acompañados de su respectivo material didáctico para hacer cumplir lo que propone la Reforma Curricular en sus recomendaciones metodológicas, indicando que debemos aplicar las bases concretas: gráficas, simbólicas y de aplicación.

Este manual didáctico debe ser desarrollado por los Docentes, en otros años de educación básica para que el plantel tenga variedad de juegos en su aplicación recreativa dentro del aula de clases y enriquecer las matemáticas con un enfoque participativo en donde el estudiante empiece a pensar, razonar y crear su propio aprendizaje. Por lo tanto se debe constituir en un estímulo y una extraordinaria ayuda para el desarrollo intelectual de los niños, niñas y adolescentes.

JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta que la educación actual es objeto de cambios, se hace necesario realizar ciertas modificaciones en las planificaciones de los docentes, aplicando estrategias metodológicas mediante juegos

didácticos que permitan la comprensión y resolución de ejercicios y problemas matemáticos.

De acuerdo a este análisis es necesario sugerir la aplicación o utilización de estrategias activas, dinámicas y divertidas, que ayuden a los niños y niñas a aprender de una manera más práctica logrando alcanzar conocimientos significativos, que les permitirá a ellos encontrar soluciones a los problemas matemáticos, a través de sus capacidades y creatividad asentando las bases para una etapa posterior dentro de su formación académica.

Casi siempre se ha empleado en esta área una metodología tradicional, que se caracteriza por una amplia enseñanza y un escaso aprendizaje en los estudiantes, convirtiéndose en un simple receptor de la información, la memorización y ejercitación mecánica por parte de los estudiantes, esto ha traído como consecuencia el desinterés por ésta asignatura en donde poco ha intervenido el razonamiento y el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

Este trabajo investigativo permite a los docentes desarrollar y potencializar las capacidades en los niños y niñas, a través de una planificación activa, que les ayudará a resolver problemas y ejercicios matemáticos, creando un aprendizaje motivador, atractivo, didáctico y entretenido, considerando que la educación actual debe adaptarse a los cambios en cuanto al proceso educativo.

Mediante ésta propuesta se beneficiará a los docentes y estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro”, quiénes obtendrán un mejor aprendizaje en cuanto a las operaciones lógico-matemáticas que ayuden a entender estos procesos, encontrando

soluciones a los problemas contribuyendo al buen rendimiento de los estudiantes.

Pensum Académico

A continuación se detalla el pensum académico de séptimo año de educación básica en la asignatura de matemática de forma detallada, dispuesto por el Ministerio de Educación.

Tabla 3. 1. Contenidos de séptimo año básico del área de Matemática

BLOQUES	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 4	MÓDULO 5	MÓDULO 6
Relación y funciones	Sucesiones multiplicativas crecientes.	Sucesiones decreciente con división.	Plano cartesiano y pares ordenados.	Coordenadas fraccionarias en el plano cartesiano.	Coordenadas decimales en el plano cartesiano.	Sucesiones multiplicativas con fracciones.
Numérico	Operaciones combinadas.	Múltiplos y divisores de un número.	Fracciones propias e impropias.	Fracciones decimales.	Razones	Reglas de tres simple directa.
	La potenciación.	Criterios de divisibilidad.	Amplificación y simplificación.	Descomposición de números decimales.	Propiedad fundamental de las proporciones.	El porcentaje.
	Estimación de raíces.	Descomposición de factores primos.	Adición y sustracción de fracciones homogéneas.	Decimales en la recta numérica. Comparación.	Magnitudes correlacionadas	Porcentaje de una cantidad.
	Números romanos.	Mínimo común múltiplo. Máximo común divisor.	Multiplicación y división de fracciones.	Adición, multiplicación y división de números decimales.	Magnitudes directamente proporcionales.	Porcentaje en aplicaciones cotidianas.
Geométrico	Posición relativa entre rectas.	Trazos de paralelogramos y trapecios.	Polígonos regulares.	Áreas de polígonos regulares.	Prismas y pirámides.	El Círculo.
Medida	Unidades de superficie y sus submúltiplos.	El metro cuadrado y sus múltiplos.	Metro cubico. Submúltiplo.	El metro cúbico. Múltiplos.	Medidas agraria de superficie.	Medidas de peso de la localidad.
Estadística y Probabilidad	Recolección de datos discretos.	Diagrama de barras poligonales.	La media, la mediana y la moda de datos discretos.	Probabilidad de un evento.	Cálculo de probabilidad con gráficos.	Diagramas circulares.

Fuente: Ministerio de Educación

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

El pensum académico tiene la finalidad de desarrollar las siguientes destrezas con criterio de desempeño en relación a los bloques curriculares.

Tabla 3. 2. Ejes curriculares

Eje Curricular Integrador	
Desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes para interpretar y resolver problemas de la vida.	
Ejes del aprendizaje:	
El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y la representación.	
Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeños
1. Relaciones y funciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicar pares ordenados con fracciones simples y decimales en el plano cartesiano. (A) ▪ Generar sucesiones con multiplicaciones y divisiones. (A)
2. Numérico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar el cuadrado y 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) ▪ Encontrarlas 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 expresiones en números romanos hasta mil. (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)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 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 de 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)
<p>3. Geométrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la posición relativa de rectas en gráficos. (A, P) ▪ Trazar paralelogramos y trapecios con el uso de la cuadrícula. (A) ▪ Reconocer y clasificar polígonos irregulares según sus lados y ángulos. (A) ▪ Calcular el perímetro de polígonos irregulares en la resolución de problemas con números naturales y decimales. (P, A) ▪ Calcular el área de polígonos regulares por la aplicación de su fórmula. (P, A) ▪ Reconocer y nombrar los elementos de prismas y pirámides. © ▪ Aplicar la fórmula de Euler a prismas y pirámides. (A) ▪ Calcular y aplicar el área de un círculo en la resolución de problemas.

4. Medida	<ul style="list-style-type: none">▪ Convertir y aplicar múltiplos del metro cuadrado y metro cúbico en la resolución de problemas. (P, A)▪ Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales en la resolución de problemas. (P, A)
5. Estadística y probabilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Recolectar y presentar datos discretos en diagramas de barras y circulares: (P, A)▪ Analizar datos estadísticos provenientes de investigaciones en diagramas circulares. (A)▪ Calcular la media, mediana y moda de un conjunto de datos discretos. (C, P)▪ Determinar la probabilidad de un evento con representaciones gráficas. (C, P)

Fuente: Ministerio de Educación

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje

La matemática es un proceso que debe ser desarrollado a lo largo de toda la vida. Los estudiantes del séptimo año de Educación Básica deben estar enfocados a estimular la investigación, el razonamiento, la imaginación, el desarrollo, la potencia de las capacidades de abstracción, así como el rigor y la precisión. Lo anterior expuesto no será posible sin la constante guía y mediación de los profesionales de la educación.

Los docentes deben tener mucho cuidado en el diseño de contextos que propicien el desarrollo, la construcción y la adquisición del conocimiento matemático, por esta razón, es conveniente que:

- Se debe iniciar las clases o activar los conocimientos previos en base a problemas matemáticos extraídos de situaciones reales, tomando en cuenta los intereses de los estudiantes, su entorno, los juegos, las

lecturas, sus propios aprendizajes, las experiencias que han acumulado a lo largo de su vida escolar y otras experiencias que tengan sentido para ellos.

- Se debe dar la oportunidad para que los educandos indaguen y apliquen diversas estrategias para resolver un problema. Esto lo podemos conseguir con esfuerzo y sacrificio si mantenemos un lema tan simple como “un momento... déjenme pensar”.
- En algunas ocasiones podemos encontrar respuestas que no están ajustadas a la realidad, tienen muchos errores en el cálculo, en el proceso de la resolución de problemas y en su definición, por lo que debemos tomar en cuenta estos errores como punto de referencia para transformar un esquema más adecuado para el aprendizaje.

Este conflicto de conocimientos anteriores y determinadas situaciones nuevas provocará en los estudiantes una reorganización y ajuste de un nuevo aprendizaje.

Tomando en cuenta que el error no debe ser considerado ni visto como un fracaso, todo lo contrario, a los estudiantes se le debe transmitir confianza y seguridad para que cuando expresen algo sientan que está correcto y puedan crear nuevos procesos mentales, por lo que es importante, que se acostumbren a revisar sus trabajos diarios, porque cada día es un aprendizaje nuevo.

- Las propuestas de aprendizaje deben desarrollar procesos ordenados y sistemáticos, por lo que, se sugiere que sean comunicados, argumentados y justificados por los estudiantes, con el objetivo de desarrollar lentamente el uso del lenguaje matemático.

- Recuerde que es importante realizar el trabajo con diferentes tipos de materiales como: textos, folletos, colecciones de ejercicios y problemas, entre otros, los mismos que serán usados de acuerdo al tema de estudio, como refuerzo de un concepto o como aplicación de un aprendizaje previo.
- El trabajo que realice el estudiante puede ser individual o colectivo, dándole la oportunidad para que discuta sobre el procedimiento del ejercicio y como obtuvo el resultado. Además es una forma de desarrollar la capacidad de analizar y razonar.
- Se debe tener cuidado con el exceso de ejercicios rutinarios, por lo que se recomienda trabajar con ejercicios nuevos y variados, sobre todo, que estén en el contexto o bloques curriculares.
- Se sugiere que todas las actividades de aplicación sean utilizadas por los estudiantes para que ellos puedan resolver los problemas de acuerdo como lo han aprendido, cuyo objetivo es buscar la transferencia de los aprendizajes a situaciones nuevas o distintas, pudiendo aplicar estos conocimientos en otras áreas lo que llamamos aprendizaje significativo.
- Se debe dar la oportunidad para que los estudiantes analicen la información dada y sean capaces de reproducirla, explicarla o ilustrarla de acuerdo a los conocimientos adquiridos.
- Es necesario que la labor docente se apoye en un software matemático que brinde las facilidades para mejorar su conocimiento y pueda impartir a los estudiantes, en cuanto a problemas matemáticos, análisis de los cuerpos geométricos, tablas de frecuencias, o para el análisis de tendencias de variables continuas. Si no se tiene acceso a

este tipo de material, puede ingresar a internet, en donde encontrará una serie de portales educativos que aborden diferentes temas del área de matemática.

Por otra parte se aconseja dar la oportunidad a que observen videos, que trabajen en forma directa o impriman hojas con problemas y ejercicios matemáticos, para que les permitan intercambiar experiencias con otros docentes.

- Realizar el trabajo con actitudes es una labor que se debe efectuar todos los días y en todas las áreas de estudio, especialmente Matemáticas, porque se debe relacionar el contenido o los problemas estudiados con actitudes como la precisión, la simplicidad y la utilidad del trabajo numérico, geométrico y estadístico.

A continuación, se presenta la Propuesta del Diseño de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos, definidos en cada uno de los bloques curriculares.

Bloque: Relaciones y funciones

En este bloque se establece la ubicación de los pares ordenados en el plano cartesiano y las sucesiones con ejercicios de multiplicación y división. Se desarrollan tres actividades en este bloque:

Actividad 1: Para sorprender a los niños.

Juego # 1

Juego # 2

Actividad 2: Con dados y fichas.

Actividad 3: Con fichas y dados.

Se describen a continuación cada una de ellas:

ACTIVIDAD Nº 1

Gráfico 3. 1. Para sorprender a los niños



Fuente: www.activ.escol.sig-com.

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q

Conocer el secreto de los dados, es muy importante. Saber de qué se trata te dará ventaja sobre aquellos que lo ignoran y te permitirá inventar diversos trucos para sorprenderlos.

Si tienes un dado en casa, suma los números contenidos en un par de caras opuestas y anota el resultado.

Haz lo mismo para cada uno de los otros dos pares de caras opuestas. El resultado obtenido no es casualidad, en todo dado, las caras opuestas suman siete.

¿Te cuento algunos trucos conocidos?

Objetivo

- Utilizar el conocimiento matemático mediante el juego con dados, para interpretar y crear diversas situaciones de razonamiento lógico.

Estrategia: Juegos didácticos

Materiales

- Dados, fichas.

Juego 1

Descripción del juego:

Si pides a cualquiera que arme una pila de tantos dados como desee, serás capaz de adivinar la suma de las caras que no se ven.

¿Se te ocurre cuál es el truco?

Efectivamente, las caras opuestas de cada dado suman 7. Multiplicando por 7 la cantidad de dados, y restando el número de la cara que se ve arriba, se obtiene el resultado.

Si colocaron seis dados, y en la cara de arriba quedó el 5, la suma de las caras que no se ven será 37.

$$7 \times 6 - 5 = 37 \text{ Resultado.}$$

Juego 2

Descripción del juego:

Coloca dos dados en una caja y pide a una persona que los agite y que luego, arroje al azar sobre la mesa. Por supuesto, le estarás dando la espalda, de tal modo que te sea imposible ver qué valores arrojan los dados.

A continuación, indícale que resuelva las siguientes operaciones:

- Duplicar el valor del número que salió en uno de los dados.
- Sumar cinco al resultado obtenido.
- Multiplicar por cinco el nuevo resultado.
- Sumar al último valor obtenido el número que salió en el otro dado.

Pregúntale el resultado final y réstale 25 en tu mente: las cifras del número que obtengas serán los valores que salieron en los dados.

Supongamos que realizas la prueba con un amigo.

Él arroja los dados y saca un 6 y un 3.

¿Cómo "adivina" esos valores?

Realizando las operaciones matemáticas.

Gráfico 3. 2. ¿Cómo adivinamos esos valores?



Fuente: [h/tt/blog.activ.acciones/pp.e.es](http://blog.activ.acciones/pp.e.es)

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

ACTIVIDAD Nº 2

Con dados y fichas

Éste es un juego para dos o más jugadores.

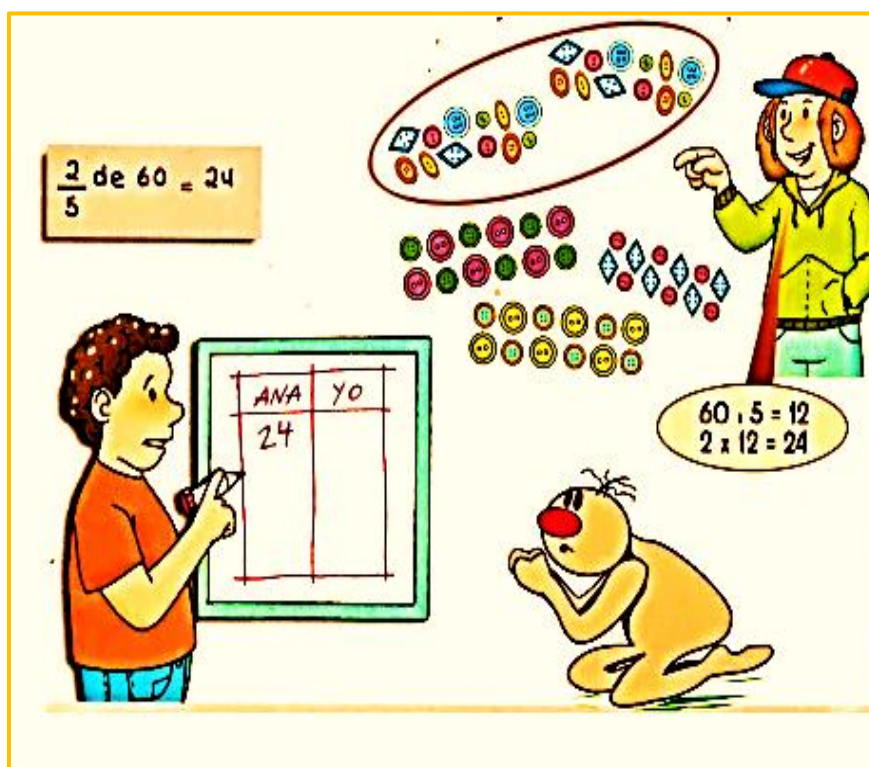
Para jugar sólo se necesitan papel, lápiz, un dado y 60 fichas. (Las fichas pueden cambiarse por botones, pepas, conchas o cualquier otro tipo de elemento que nos ayude a contar).

¿Cómo se juega?

- Por turno, cada jugador arroja el dado dos veces. Si obtiene números iguales, debe ceder el turno al próximo jugador.
- Si obtiene dos números diferentes, debe escribir la fracción que tiene por numerador al menor de ellos y por denominador, al mayor.
- El jugador tomará la cantidad de fichas que indique la fracción obtenida y anotará ese puntaje para él.

Así, por ejemplo, si el jugador lanza el dado y obtiene un dos en el primer lanzamiento, y un cinco en el segundo habrá logrado un puntaje equivalente a dos quintos de sesenta:

Gráfico 3. 3. Con dados y fichas



Fuente: Carlos Zamora. Blog de actividades.

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q

En una tabla, se irán acumulando los puntajes obtenidos por cada jugador, ronda tras ronda, siempre a partir de 60 fichas.

Ganará aquel que llegue primero a los cien puntos (o al total establecido por el grupo antes de iniciar el juego).

Si dos o más jugadores superaran los cien puntos (o el total establecido) en la misma ronda, ganará quien tenga el puntaje más alto.

En caso de que los puntajes coincidan, empatarán.

ACTIVIDAD Nº 3

Con fichas y dados

En el centro de la mesa se colocan 6 fichas que será "el botín". Por turno, como en la primera versión, cada jugador lanzará dos veces un dado, pero esta vez las reglas cambian:

- El número obtenido en el primer lanzamiento será el numerador de la fracción.
- El número obtenido en el segundo lanzamiento será el denominador.
- No vale obtener 4 ó 5 en el segundo lanzamiento. Si esto ocurre, el jugador pierde su turno.

En esta versión, según su suerte, el jugador puede obtener sólo parte del botín, el botín completo o más de un botín. Por ejemplo:

Gráfico 3. 4. Con fichas y dados

Jugador A
Primer lanzamiento: 3
Segundo lanzamiento: 6
El jugador ha obtenido 3 sextos del botín, o lo que es lo mismo, la mitad de éste.

$$\frac{3}{6} \text{ de } 6 = \frac{1}{2} \text{ de } 6 = 3$$
$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Jugador B
Primer lanzamiento: 6
Segundo lanzamiento: 6
El jugador B ha obtenido el botín completo.

$$\frac{6}{6} = 1$$

Jugador C
Primer lanzamiento: 5
Segundo lanzamiento: 2
El jugador C ha obtenido más de un botín.

$$\frac{5}{2} \text{ de } 6 = 15$$
$$\frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

El primero en capturar 10 botines gana. (Todos los jugadores deben haber jugado igual número de rondas.)

Fuente: Carlos Zamora. Blog de actividades

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Bloque: Numérico

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

Tome en consideración que el proceso de resolución de problemas debe cumplir lo siguiente:

- Interpretar la información
- Seleccionar la información necesaria para responder las preguntas y organizarlas.
- Hacer una representación de la situación.
- Movilizar las herramientas matemáticas requeridas.
- Planificar una estrategia de resolución.
- Registrar los procedimientos utilizados.
- Rechazar los procedimientos que parecen no conducir a la meta y analizar la razonabilidad de los resultados.
- Validar el procedimiento empleado.
- Analizar la economía de la estrategia elegida.

En este bloque numérico se van a desarrollar 7 actividades:

Actividad 1: El rompecabezas de la naranja

Actividad 2: Me juego los números

Actividad 3: El dado muerto

Actividad 4: Tarjetas mágicas

Actividad 5: El almanaque mágico

Actividad 6: Técnica “el espejo”

Actividad 7: Alí baba y sus 40 ladrones

ACTIVIDAD Nº 1

Gráfico 3. 5. El rompecabezas de la naranjada



Fuente: Actividades para los más pequeños: Manuela Páez
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Objetivo

- Determinar la incidencia del empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la comprensión de procesos matemáticos de los estudiantes.

Estrategias: Solución de problemas.

Materiales:

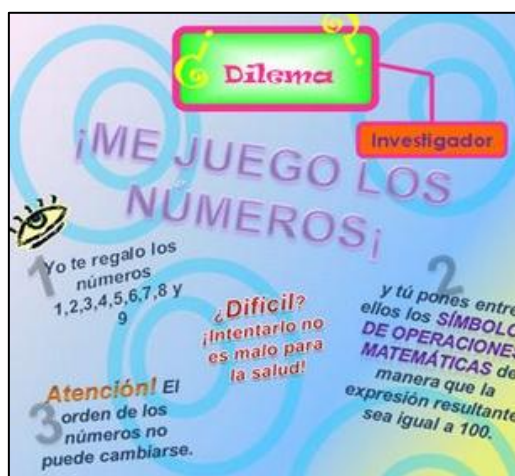
- Seis vasos
- Mesa

Descripción de la actividad:

En esta actividad se colocan tres vasos llenos de jugo de naranja y tres vasos vacíos, están colocados en fila. ¿Cómo hacer para que los vasos queden alternadamente uno vacío y otro lleno, moviendo sólo un vaso?

ACTIVIDAD Nº 2

Gráfico 3. 6. Me juego los números



Fuente: A Jugar con los números. Eduardo Toledo 2010

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Objetivo

- Desarrollar la capacidad analítica de los niños y niñas, en operaciones matemáticas de adición, sustracción, multiplicación y división.

Estrategia: Juegos didácticos

Materiales:

- Pizarra
- Marcador

Descripción de la actividad:

Este es un juego educativo para practicar las matemáticas. Consiste en resolver las operaciones de sumar, restar y multiplicar utilizando los números de 1 al 9, estimulando la capacidad de razonamiento en el niño o niña para llegar a obtener el resultado (100) lo más rápido posible.

Te regalo los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 y tú pones entre ellos los símbolos de operaciones matemáticas, de manera que, la expresión resultante sea igual a 100.

¡Atención! El orden de los números no puede cambiarse.

¿Difícil? ¡Intentarlo no es malo para la salud!

ACTIVIDAD Nº 3

Gráfico 3. 7. El dado muerto



Fuente: Dionicio Balseca Estrada

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Objetivo:

- Potenciar el razonamiento de las matemáticas en los estudiantes y la capacidad de acción para entender los ejercicios.

Estrategia: Juegos didácticos

Material:

- 5 dados
- Hoja de papel para anotar las puntuaciones.

Descripción de la actividad:

Como todos deben lanzar el dado, el mismo número de veces, empezará lanzando un jugador al que seguirán los otros en sentido horario. Cuando se obtenga un 2 y/o un 5, no habrá puntuación. Además, los dados que den 2 y 5 “mueren” y se dejan aparte. Las tiradas sin 2 ni 5 dan la puntuación resultante de su suma.

En estos casos no muere ningún dado y se vuelven a tirar todos. Una partida tiene 3, 5 o más turnos de juego por cada participante: con 4-5 jugadores y 5 turnos, la partida dura entre 8 y 10 minutos.

¿Quién gana? Gana quien obtiene la puntuación más alta al final de los turnos previstos. Ejemplo de un juego:

1. Tirada 6-6-5-4-3 No hay puntuación porque ha salido el 5; el dado con el 5 se retira.
2. Tirada 4-3-3-1 El jugador anota 11 puntos y vuelve a tirar los cuatro dados.
3. Tirada 6-4-3-2 No hay puntuación y el dado con el número 2 se retira.
4. Tirada 5-4-2 No hay puntuación y los dados con los números 5 y 2 se retiran.
5. Tirada 6 Se anotan 6 puntos y se vuelve a tirar el dado.
6. Tirada 4 Se anotan 4 puntos y se vuelve a tirar el dado.
7. Tirada 1 Se anota 1 punto y se vuelve a tirar el dado.

8. Tirada 5 No hay puntuación y finaliza el juego, puesto que no quedan más dados.

Total de puntos conseguidos: $11 + 6 + 4 + 1 = 22$.

ACTIVIDAD Nº 4

Tarjetas mágicas

¿Quieres aprender un truco para adivinar un número comprendido entre cero y sesenta y tres inclusive? Para hacerlo, sólo es necesario preparar un juego de seis tarjetas que sean exactas a las que siguen a continuación:

Objetivo:


- Ayudar a construir capacidad para el trabajo intelectual, utilizando tarjetas de números para obtener resultados.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Cartulina
- Marcador o lápiz

Gráfico 3. 8. Tarjetas mágicas



The image shows two children, a girl and a boy, sitting at a table with a pink and white checkered tablecloth. They are looking at a book on the table. The girl is pointing at the book, and the boy is holding a card. Below the illustration are six 4x4 grids of numbers, labeled A through F. Each grid contains numbers from 1 to 63, with the top-left cell of each grid highlighted in yellow.

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31
33	35	37	39
41	43	45	47
49	51	53	55
57	59	61	63

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31
34	35	38	39
42	43	46	47
50	51	54	55
58	59	62	63

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31
36	37	38	39
44	45	46	47
52	53	54	55
60	61	62	63

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31
40	41	42	43
44	45	46	47
56	57	58	59
60	61	62	63

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

32	33	34	35
36	37	38	39
40	41	42	43
44	45	46	47
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

Fuente: Carolina Murriarte (2011).

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Descripción de la actividad:

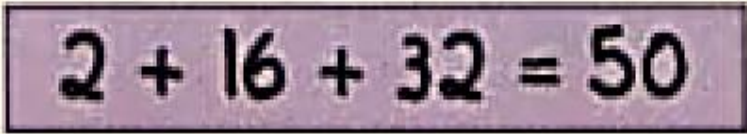
Pide a un amigo que piense un número que esté entre 1 y 63. Dile que mezcle las tarjetas y las coloque boca abajo sobre la mesa. Toma una al azar y pregúntale si el número que pensó figura en ella. Si contesta que sí, recuerda el número que está en el ángulo superior izquierdo de la tarjeta; si responde que no, valdrá cero.

Levanta una a una las demás tarjetas, siempre al azar. Vuelve a preguntar, en cada caso, si el número pensado está en la tarjeta que acabas de levantar. Irás sumando los números del ángulo superior izquierdo de la tarjeta cada vez que responda "sí", y cero, cada vez que responda "no".

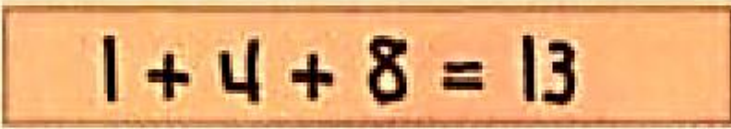
Una vez levantadas todas las tarjetas, quedarán asombrados cuando adivines el número elegido: ¡es el resultado de la suma que tu mente ha resuelto en secreto!

Por ejemplo:

- Si dijo "sí" para las tarjetas que hemos identificado como B, E y F, el número será:


$$2 + 16 + 32 = 50$$

- Si dijo "sí" para las tarjetas A, C y D, será:


$$1 + 4 + 8 = 13$$

- Si dijo "no" para todos... ¡será el cero!

ACTIVIDAD N° 5

El almanaque mágico

Objetivo:

- Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático en los estudiantes, potenciar su razonamiento y capacidad de acción.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Cartulina
- Lápiz o marcador

Descripción de la actividad

¿Cuántas veces miraste un calendario? Supongo que muchísimas. Pero quizá nunca hayas reparado en algo muy especial.

Gráfico 3. 9. El almanaque mágico

DICIEMBRE						
Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
4	11	17	25	1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el almanaque mágico
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

¡El calendario escondía sus secretos!, ¿no? Elige los sectores que gustes y compruébalo. A pesar de esta particularidad, un calendario no es tan maravilloso como un cuadrado mágico. ¿No sabes qué es? Un cuadrado mágico es un cuadro cuyos casilleros contienen números distribuidos de forma tal que la suma de cualquier fila, cualquier columna y cualquiera de sus dos diagonales es siempre la misma.

Marquemos sectores que tengan igual número de casillas por lado.

Si sumamos los valores de las diagonales, ambas darán el mismo resultado:

1	2
8	9

Sector de 2 x 2:
 $1 + 9 = 10$
 $8 + 2 = 10$

10	11	12
17	18	19
24	25	26

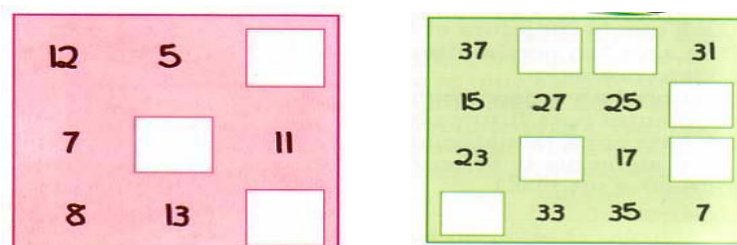
Sector de 3 x 3:
 $10 + 18 + 26 = 54$
 $12 + 18 + 24 = 54$

5	6	7	8
12	13	14	15
19	20	21	22
26	27	28	29

Sector de 4 x 4:
 $5 + 13 + 21 + 29 = 68$
 $8 + 14 + 20 + 26 = 68$

Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el almanaque mágico
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

- ¿Serías capaz de completar estos cuadrados mágicos?



Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el almanaque mágico

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Algunos cuadrados mágicos son geniales y han ocupado el tiempo creativo de personalidades conocidas: este cuadrado fue creado por Benjamín Franklin, quien parece que no sólo deslumbró a la humanidad con inventos como el pararrayos.

¿Qué sorpresas encierra este cuadrado? Te diré algunas, aunque seguro podrás descubrir más:

- Cada fila suma 260.
- Traza una línea recta por las diagonales de 4 cuadrillos sucesivos y oblicuos, y forma un ángulo recto con otra recta que pase por las diagonales de otros cuatro cuadrillos, también sucesivos y oblicuos. La suma de todos los cuadrillos será 260.
- Los cuatro números del centro más los de las esquinas suman 260.
- Cuatro números ubicados en casillas que equidisten del centro sumarán 260 con los cuatro números centrales.

¿No es fantástico? ¡Qué imaginación!

Gráfico 3. 10. ¡Qué imaginación de los cuadrados mágicos!

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17

Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el almanaque mágico
 Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

En un libro de Henry E. Dudeney encontramos este cuadrado mágico tan original que no podíamos dejar de compartirlo. Como verás, **la suma secreta es 179**. Pero hay algo notable y simpático, si haces girar el libro y lo colocas "cabeza abajo", el cuadrado mágico se mantiene sin cambiar sus números y la suma secreta.

Gráfico 3. 11. Cuadrado mágico

11	77	62	29
69	22	17	71
27	61	79	12
72	19	21	67

Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el cuadro mágico
 Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

¿Te gustaría saber inventar cuadrados mágicos para sorprender a los amigos?

Aquí van las recetas. Para comprenderlas, hay que seguir el desarrollo en el gráfico correspondiente.



Cuando el número de casillas es impar:

- En el centro de la primera fila, escribir el número (en nuestro ejemplo, el 1);
- Escribir los números siguientes, hacia arriba y a derecho, siempre que sea posible;
- Si no puede ser, pues el número se va del cuadrado, escribirlo en la casilla inferior de la columna que le correspondía (a); si no hay columna, escribirlo en el extremo izquierdo de la fila que le correspondía (b);
- Si le toca una casilla ocupada, escribir el número debajo del anterior (c).

Gráfico 3. 12. Cuadrado mágico

	18	25	2	9	acá no
17	24	1	8	15	17
23	5	7	14	16	23
(b) 4	(c) 6	13	20	22	4
10	12	19	21	3	10
11	18	25	(a) 2	9	

Fuente: Janina Ordoñez (2013). A jugar con el cuadro mágico

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Como puedes advertir:

- Los números 2, 9, 18 y 25 cumplieron la regla (c) y debieron pasar al casillero inferior de la columna siguiente pues se salían del cuadrado;
- Los números 4, 10, 17 y 23 cumplieron la regla (b) y debieron ocupar el extremo izquierdo de la fila que les correspondía;
- Los números 6 y 21 debieron escribirse debajo del 5 y del 20, respectivamente, por encontrarse ocupado la casilla de destino.
- Lo mismo pasó con el 16, ya que la casilla del vértice superior derecho no se debe ocupar.

ACTIVIDAD Nº 6

Técnica: El espejo

Objetivo:

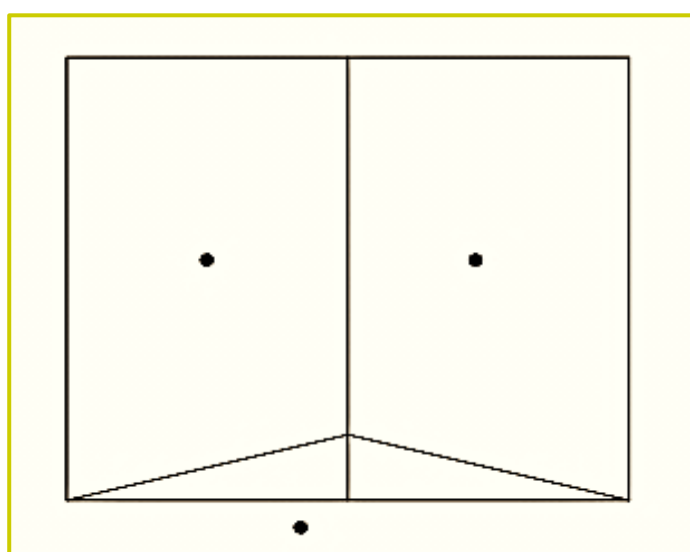
- Resolver ejercicios de operaciones básicas tomando como elemento el juego, efectuando diversas operaciones (simples y combinadas) con números enteros.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Espejos
- Cinta masking
- Fomix

Gráfico 3. 13. El espejo



Fuente: Darío Vergara 2013. Travesuras infantiles

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Descripción:

Por medio de esta técnica se resuelven y aprenden a dominar las operaciones matemáticas como: Suma, resta, multiplicación y división con facilidad. Se confeccionaron con espejos de 15 x 30 cm., y se unieron de uno en uno con cinta masking y se decoró con fómix el cual fue pegado con silicona.

Se procede de la siguiente manera, se colocan granos de acuerdo a la tabla y a medida que cierran y abren los espejos, se observan triángulos mostrando el resultado de las operaciones, por ejemplo. Si colocamos un grano obtendremos la tabla de acuerdo a los triángulos como lo muestra el ejemplo $2 \times 1 = 2$.

ACTIVIDAD Nº 7

Alí Babá y sus 40 ladrones

Objetivo:

- Utilizar y comprender de manera significativa las operaciones de suma y resta, mediante una enseñanza motivadora y comprender más que a mecanizar y memorizar.

Estrategia: Solución de problemas

Materiales: Paletas de 1, 3, 9, 27 cm.

Descripción de la actividad

Esta técnica sirve para despertar el interés de la suma y resta facilitando el aprendizaje de estas operaciones fundamentales.

Los materiales que se utilizan para confeccionar este juego son pasa – lengua con medidas de 1, 3, 9, 27cm. Es un juego muy divertido donde se suma y se resta hasta llegar el número 40.

Estas operaciones te encantarán resolverlas, utilizar paletas de 1, 3, 9, 27 cm. Alternándolas para llegar hasta 40 siguiendo con parámetros donde se suman o se restan según el caso que amerite y encontrarás de esta manera una gama de operaciones de suma y resta en secuencia.



Gráfico 3. 14. Operaciones de suma y resta

1 = 1	2 =3-1
3 =3	4 =3+1
5 =9-3-1	6 =9-3
7 =9-3+1	8 =9-1
9 =9	10 =9+1
11 =9+3-1	12 =9+3
13 =9+3+1	14 =27-9-3-1
15 =27-9-3	16 =27-9-3+1
17 =27-9-1	18 =27-9
19 =27-9+1	20 =27-9+3-1
21 =27-9+3	22 =27-9+3+1
23 =27-3-1	24 =27-3
25 =27-3+1	26 =27-1
27 =27	28 =27+1
29 =27+3-1	30 =27+3
31 =27+3+1	32 =27+9-3-1
33 =27+9-3	34 =27+9-3-1
35 =27+9-1	36 =27+9
37 =27+9+1	38 =27+9+3-1
39 =27+9+3	40 =27+9+3+1

Fuente: Carlos Fuentes 2013.

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Bloque Geométrico

Dentro del Bloque Geométrico, en el séptimo año de Educación Básica, el tema central es el cálculo de áreas, de polígonos y de círculos.

En este bloque el estudiante alcanzará desempeños que le permiten reconocer las características matemáticas que definen un lugar geométrico.

Se desarrollan las siguientes actividades:

Actividad 1:

Con los cerillos se juega

- a) La estrella
- b) El vaso
- c) Otros cerillos

Actividad 2: Dos ojos, un lápiz, tres cuadrados

Actividad 3: El cuadrado escondido

Actividad 4: Rompecabezas espaciales

Actividad 5: Tangram Chino

Se describen a continuación cada una de ellas:

ACTIVIDAD Nº 1

Con los cerillos se juega

Objetivo:

- Conocer las figuras y cuerpos geométricos de una forma lúdica y divertida.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Cerillos
- Vaso

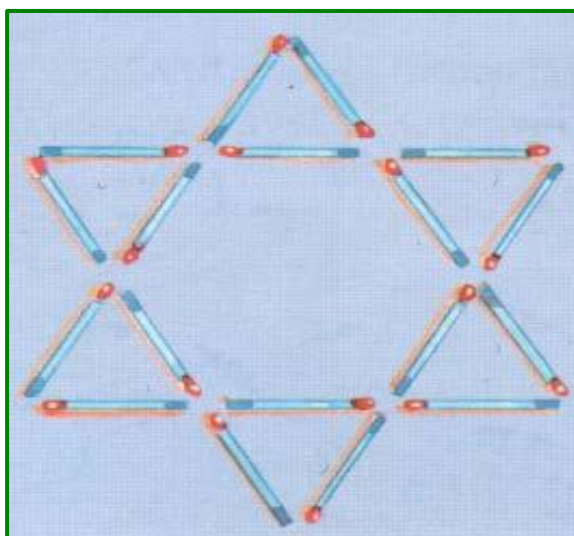
Descripción:

Formar diferentes figuras geométricas con cerillos, reconocerlas y creando una serie de juegos que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

a) La estrella:

En esta estrella de seis puntas, construida con 18 cerillos, se ven 6 triángulos pequeños, 2 triángulos grandes y un hexágono. ¿Cómo obtener 4 triángulos pequeños, 2 triángulos grandes y dos trapecios, moviendo sólo 2 cerillas?

Gráfico 3. 15. La estrella

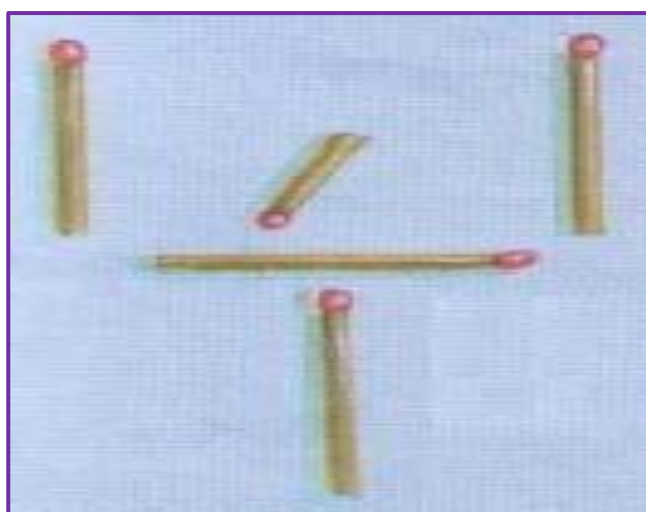


Fuente: Mercedes Iñiguez. Trabajar con los niños de Primaria
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

b) El vaso

¿Cómo es posible que moviendo sólo 2 cerillas, la cerilla rota quede fuera del vaso y el vaso mantenga la misma forma?

Gráfico 3. 16. El vaso

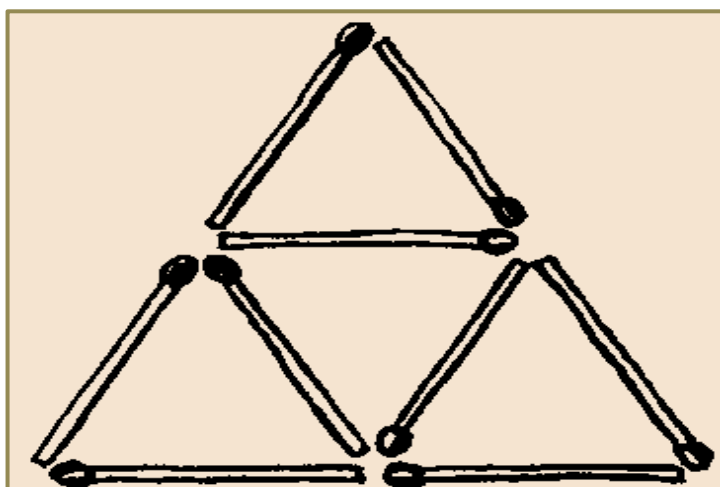


Fuente: Mercedes Iñiguez. Trabajar con los niños de Primaria
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

c) Otro de cerillas

No carece de malicia este cambio de figuras. Es de los que obligan a darse una palmada en la frente al contemplar la solución, mientras nos preguntamos cómo no se nos había ocurrido.

Gráfico 3. 17. Otros cerillos



Fuente: Mercedes Iñiguez. Trabajar con los niños de Primaria
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Tenemos un triángulo equilátero formado por cuatro triángulos pequeños. Se trata de mover sólo cuatro cerillas para obtener la figura de un dado visto en perspectiva.

ACTIVIDAD N° 2

Dos ojos, un lápiz, tres cuadrados

Objetivo:

- Evaluar la capacidad o aptitud para resolver problemas lógicos, deduciendo ciertas consecuencias de la situación planteada, y

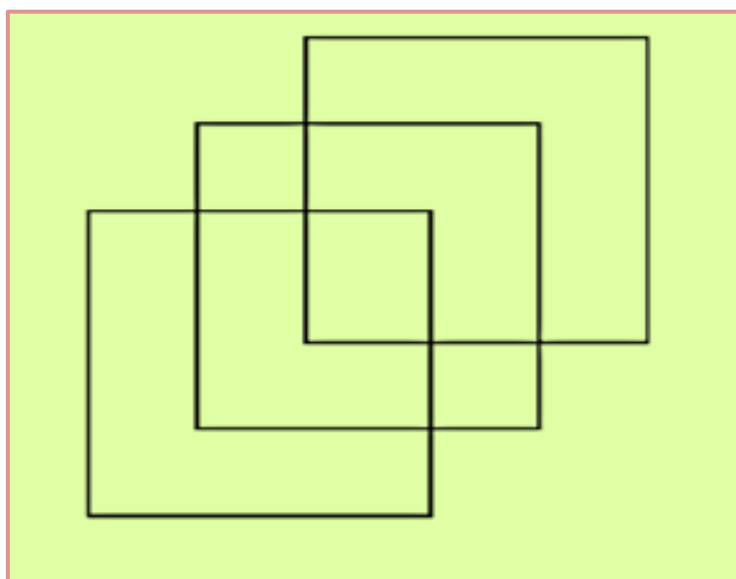
descubriendo la capacidad de razonamiento de las habilidades cognitivas.

Estrategia: procesos mentales

Materiales:

- Papel
- Lápiz
- Goma

Gráfico 3. 18. Dos ojos, un lápiz, tres cuadrados



Fuente: Dora Estrada. Reconozco los procesos en el aula.

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Toma papel, lápiz, goma y pon a prueba tu intuición y espíritu de observación. Te reto a que dibujes tres cuadrados superpuestos trazando una única línea continua, sin pasar dos veces por ninguna parte de la línea, sin dividirla y sin levantar el lápiz del papel.

ACTIVIDAD N° 3

El cuadrado escondido

Objetivo:

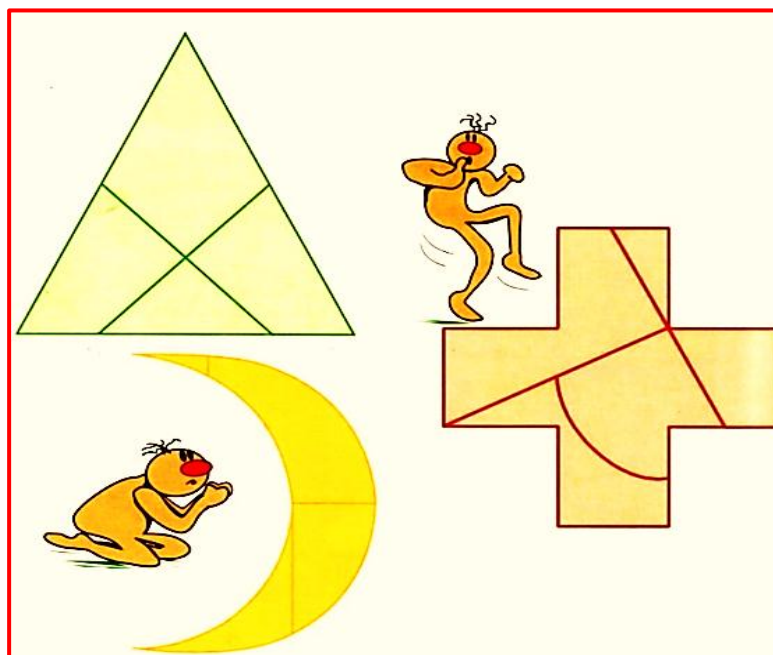
- Desarrollar la creatividad en los estudiantes, a través de construcción de la unión de diferentes piezas para formar un cuadrado.

Estrategia: procesos mentales

Materiales:

- Cartulina
- Lápiz

Gráfico 3. 19. El cuadrado escondido



Fuente: Dora Estrada. Reconozco los procesos en el aula.

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Descripción de la actividad

Cada una de las figuras ilustradas en esta página constituye un rompecabezas con cuyas piezas puede armarse un cuadrado. Confecciona moldes copiando exactamente cada figura con sus divisiones internas.

Recorta cada figura siguiendo su contorno y divídela en tantas piezas como indiquen sus divisiones internas. Si logras combinar adecuadamente las piezas de cualquiera de ellas, obtendrás un cuadrado. Sería conveniente que confecciones el molde de cada figura en color diferente, o en caso contrario, que guardes sus piezas en distintos sobres.

ACTIVIDAD N° 4

Rompecabezas espaciales

Objetivo:

- Desarrollar la creatividad de los estudiantes, a través de rompecabezas para formar figuras.

Estrategia: Solución de problemas

Materiales:

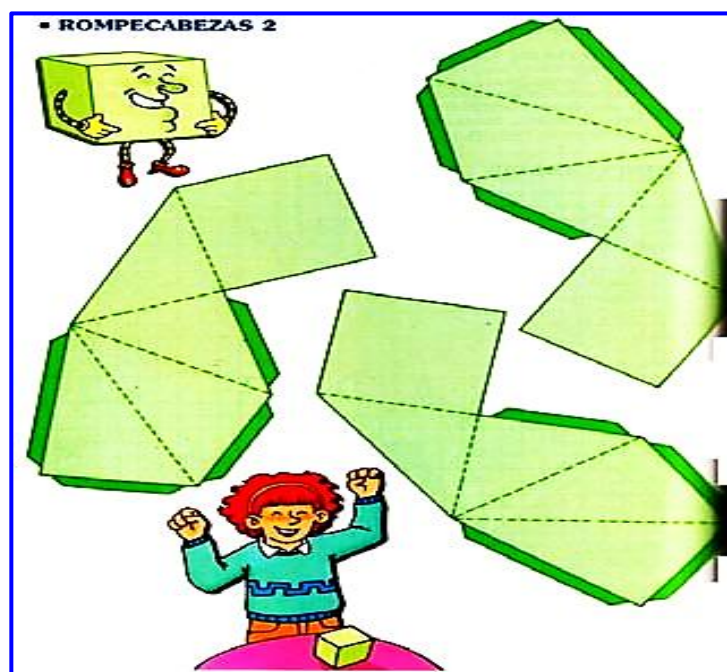
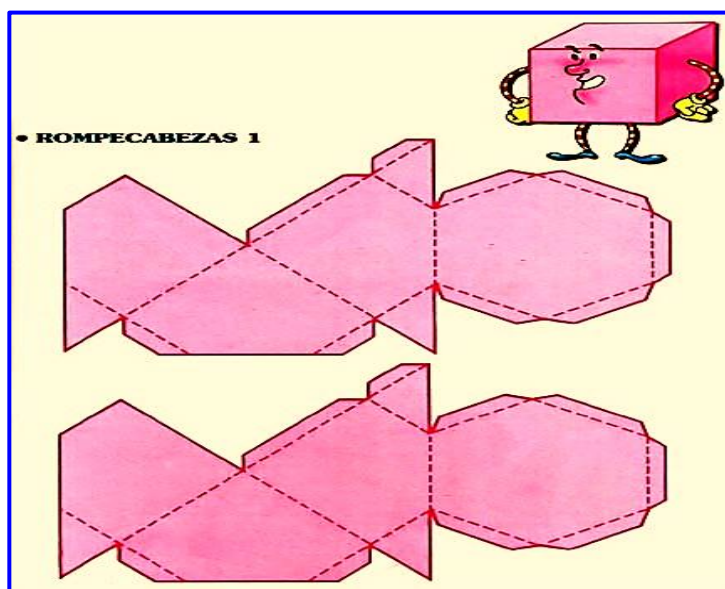
- Rompecabezas diseñados, listos para armar

Descripción de la actividad

Con cada una de las figuras será posible armar un cubo.

Si te interesa el desafío, debes preparar las piezas, buscar la forma de hacerlas coincidir.

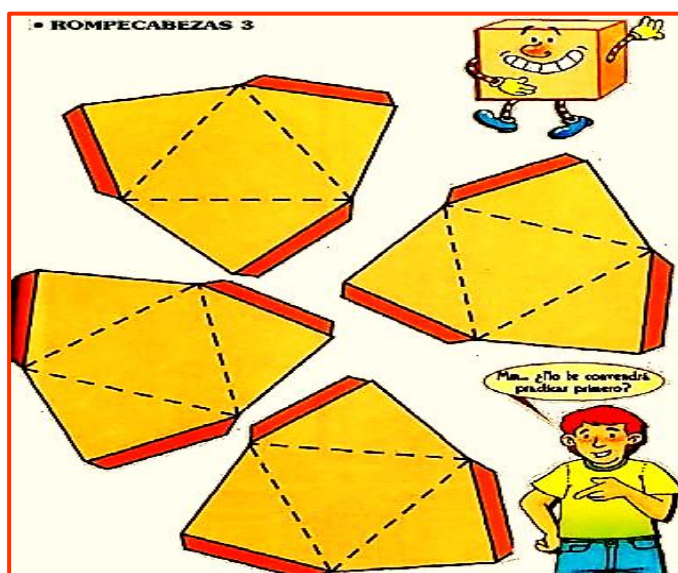
Gráfico 3. 20. Rompecabezas espaciales



Fuente: Dora Estrada. Reconozco los procesos en el aula.
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Si quieres desafiar a algún amigo, preséntale las piezas de los tres rompecabezas y pídele que, con ellas, arme tres cubos.

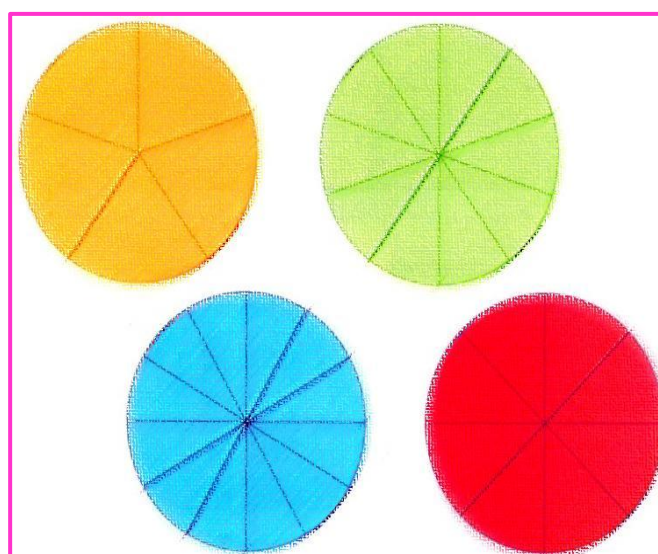
Gráfico 3. 21. Rompecabezas del cuadrado

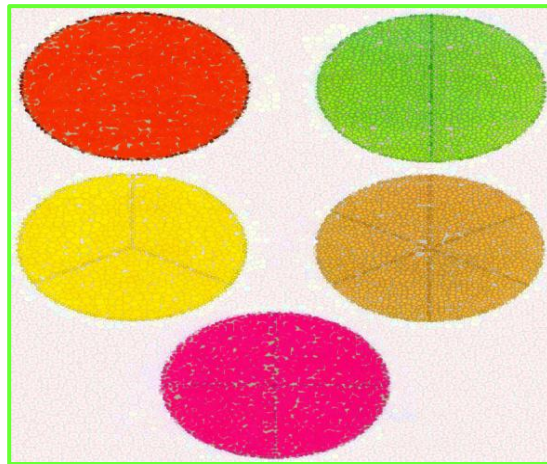


Fuente: Dora Estrada. Reconozco los procesos en el aula.
Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

En el dominio de las fracciones... ¡no seamos los dominados!

Gráfico 3. 22. Dominio de las fracciones





Fuente: Dora Estrada. Reconozco los procesos en el aula.
 Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Si reproduces las piezas y las refuerzas con cartón, podrás recortarlas por las líneas y obtener valiosos ayudantes para resolver asuntos fraccionarios. Superponiéndolas a los enteros de esta página, o entre ellas, descubrirás la respuesta a las cuestiones que se proponen en la página siguiente. ¡Atención, tratándose de fracciones, puede haber más de una forma de expresar la respuesta correcta!

Gráfico 3. 23. Fracciones

1. ¿CUÁNTO ES EL DOBLE DE...

Escribe una **x** en el casillero para señalar tu respuesta.

$\frac{1}{2} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$
$\frac{1}{3} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}$	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$
$\frac{1}{4} ?$	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{4}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$
$\frac{2}{3} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{3}$	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $1\frac{1}{3}$

Es lo mismo hallar el doble que multiplicar por 2.

2. ¿CUÁNTO ES LA MITAD DE...

$\frac{1}{2} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$
$\frac{1}{3} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$
$\frac{2}{3} ?$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$

Es lo mismo hallar la mitad que dividir por 2.

Fuente: Teodoro Cornejo. Actúo con lógica y resuelvo las actividades
 Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

ACTIVIDAD Nº 5

Tangram Chino

Objetivo:

- Desarrollar la capacidad de razonamiento y creatividad para armar figuras geométricas por medio del Tangram Chino.

Estrategia: Juegos didácticos

Materiales:

- Tangram chino

Descripción de la actividad

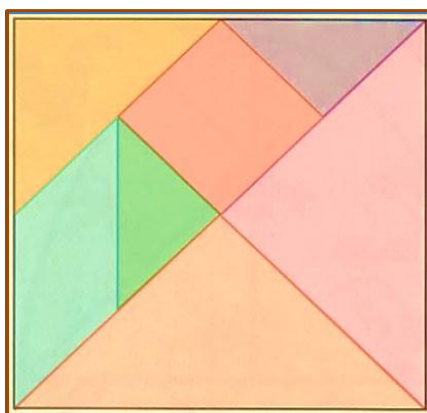
El Tangram es un material didáctico de origen chino. Consta de siete piezas. Con el Tangram podemos formar diversas figuras geométricas, humanas, de animales, objetos e incluso paisajes.






Para su elaboración se cortaron cuadrado a los cuales se le realiza cortes formando 7 figuras geométricas de diferente tamaños, comprendido cada Tangram de dos triángulos grandes, un mediano y dos pequeños, un romboide y un cuadrado. Pintado de color determinado.

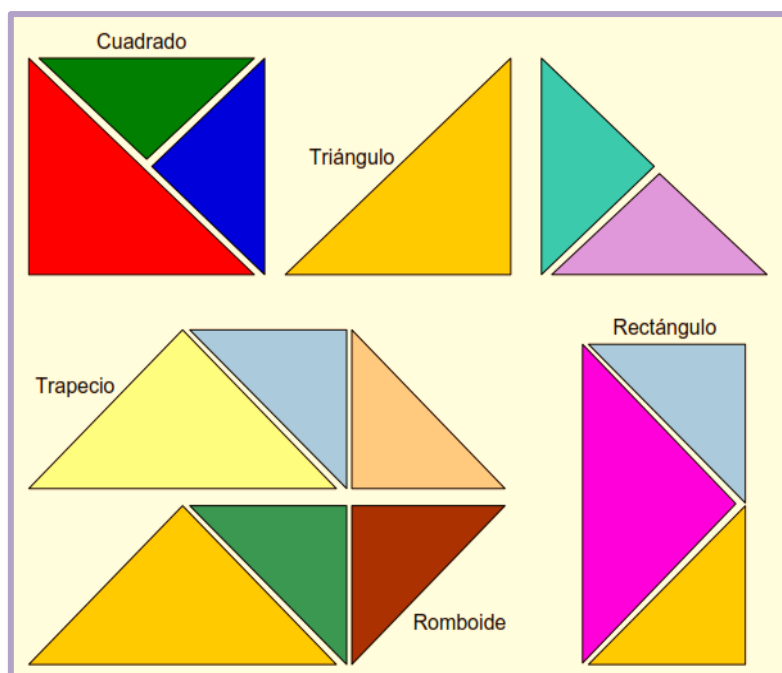
El Tangram estimula nuestras posibilidades creativas nos ayuda a conocer figuras geométricas, adquirir la noción de perímetro y de área a nivel concreto inicialmente podemos trabajar.

Primeramente podemos trabajar con las sietes piezas hasta lograr armar un cuadrado perfecto más adelante podemos formar figuras geométricas con tres, cinco, siete piezas.

Gráfico 3.24. El tangram chino

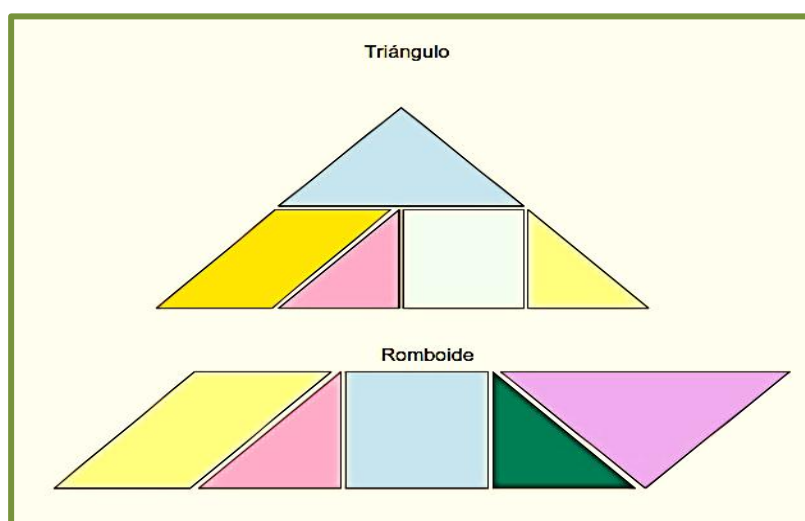
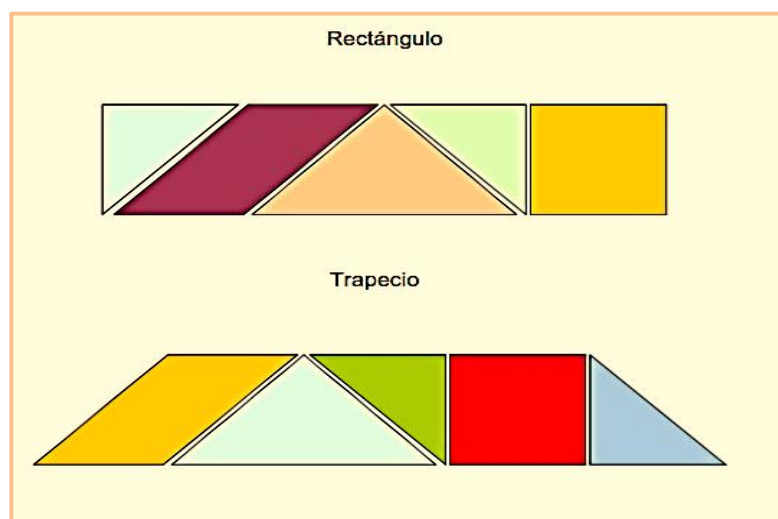
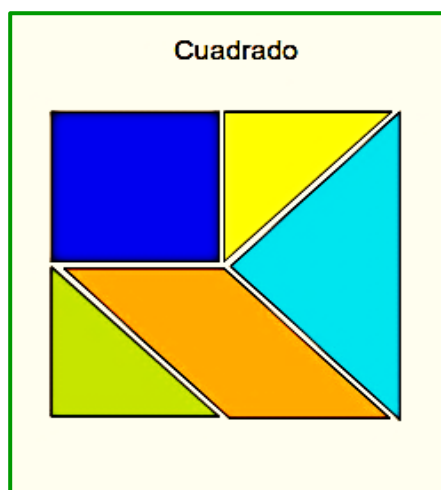


					
3 triángulos pequeños	✓	✓	✓	✓	✓
5 piezas pequeñas	✓	✓	✓	✓	✓
Todas las 7 piezas	✓	✓	✓	✓	✓



Fuente: Carlos Bonguera. 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.



Fuente: Carlos Bonguera. 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Bloque Medida

Trabajaremos en las conversiones de unidades de área y unidades de medidas de volumen, para lo cual se recomienda lo siguiente: para las unidades de área podemos trabajar con cuadrados de 1 y 10 cm., de lado. Los cuadrados pequeños tienen un área de 1 dm². A continuación, pedir a los estudiantes que estimen cuántos cuadrados pequeños necesitan para cubrir el cuadrado grande.

En este bloque se desarrollan dos actividades:

Actividad 1 y 2: Conversión

ACTIVIDAD Nº 1

Conversión

Estrategia: El cuento

Problemas propuestos.

Practica las pautas propuestas por Pólya organizándote al resolver los siguientes problemas:

Momento de aplicación: En la elaboración del concepto convertir y la ejercitación de los contenidos de esta habilidad.

Lugar: aula

Título: Rayo de las magnitudes

Objetivos: Ilustrar los seis momentos de las conversiones.

Desarrollo: Realiza los siguientes ejercicios. Puedes apoyarte en el rayo de las magnitudes.

1. Completa las siguientes igualdades.

$$5 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

$$3000 \text{ m} = 3 \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3,5 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$$

$$45,3 \text{ hm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$$

Resuelve el siguiente problema.

Pedro y Daniel realizan su recorrido para ir a la escuela en bicicleta. Pedro recorre 3,5 km y Daniel 3500 m. ¿Cuál de los niños vive más lejos de la escuela?

Pedro vive más lejos que Daniel.

Daniel vive más lejos que Pedro.

Pedro y Daniel viven a la misma distancia.

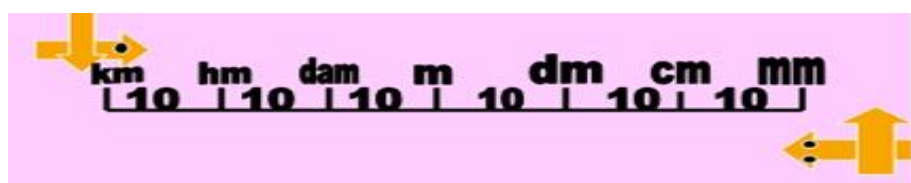
No se puede determinar.

Este medio consiste en un rayo donde se encuentran las unidades de longitud y cuatro flechas que permiten realizar las conversiones. Permite elaborar los contenidos de conversiones de las unidades de longitud donde se ilustran los seis momentos fundamentales.

Esto favorece una mejor percepción visual, que complementa con la

dinámica que representa el medio. El rayo de las magnitudes puede ser manipulado por los alumnos permitiendo una mayor asequibilidad, además observan cómo se mueve la flecha que indica la operación y cuantos lugares se debe correr la coma decimal en cada operación y conversión realizada.

En la clase de introducción del contenido conversiones acompañado de este medio, aporta una valiosa motivación al ponerlos en contacto con este medio que favorece el desarrollo dinámico y seguro de las conversiones a fin de prepararlo para adquirir consciente y razonadamente los pasos para realizar las conversiones.



Metodología:

Para la conversión de ejemplos como:

5 km a m.

El estudiante coloca la flecha que indica la partida en la unidad Km., se pone de manifiesto el primer momento (observa como se ha dado la magnitud).

La otra flecha se mueve hacia la unidad en que tiene que convertir (m), segundo momento (medita como debe dar la magnitud). Como hay tres espacios entre Km. y m se pone de manifiesto el tercer momento (determina el número de conversión) 1000.

La flecha que permite ir del Km. a m la operación que tiene indicada, permite el cuarto momento (medita que operación hay que realizar) multiplicación 5.1000 .

Realiza la operación indicada, $5.1000 = 5000$ (quinto momento).
Escribe $5 \text{ km} = 5000 \text{ m}$ sexto momento (coordina el número de medida a la nueva unidad).

En la utilización de este medio en conversiones con números en notación decimal como la siguiente:

$325,5 \text{ m}$ a Km.

(Observa como está dada la magnitud) m

(Medita como debe dar la magnitud) Km.

(Determina el número de conversión) 1000 .

(Medita que operación hay que realizar) dividir.

(Realiza la operación) $325,5 : 1000 = 0,3255$

(Coordina el número de medida a la nueva unidad) $325,5 = 0,3255 \text{ Km}$.
En esta parte el medio da la posibilidad al alumno, que la flecha que indica la operación, se mueve en el sentido que hay que correr la coma decimal, pero además posibilita determinar la cantidad de lugares que se debe correr.

El resultado es: $(0,3255)$

Evaluación:

Se tendrá en cuenta la destreza que demuestren los alumnos para ilustrar cada uno de los momentos de las conversiones.

ACTIVIDAD N° 2

Momento de aplicación: Durante la clase.

Lugar: aula

Título: Cuadernillo de ejercicios de conversiones.

Objetivo: Convertir datos de unidades de longitud en ejercicios que transiten por los tres niveles de asimilación en cada uno de los momentos para formar habilidades.

Metodología:

Se utiliza según el grado de dificultad que trabajará en su clase de forma tal que pueda transitar por los tres niveles.

Un dato con una unidad en otra con una unidad menor.

Primer nivel

Convierte en la unidad indicada.

35 Km. _____ m.

242 dam. _____ m.

50 m. _____ dm.

6 m. _____ mm.

Segundo nivel

Pedro compró 12 m. de sogas de nylon y Juan 1200 cm. de cordel.
Marca con una x la respuesta correcta.

- ___ La soga de Pedro es más larga que el cordel de Juan.
- ___ El cordel de Juan es más largo que la soga de Pedro.
- ___ El cordel de Juan y la soga de Pedro tienen la misma longitud.
- ___ No se puede determinar cuál es más largo.

Tercer nivel

Utiliza el 5 en tres unidades de longitud de forma tal que la primera sea mayor que la segunda y la tercera.

Un dato con una unidad en otro con una unidad mayor.

Selecciona la respuesta incorrecta.

- ___ 5000 m = 5 Km.
- ___ 500 mm = 5 dm.
- ___ 50 cm = 5 m.
- ___ 5000 dm = 5 hm.

La mamá de Joel recorrió para ir al mercado 17000 m, preguntó a su hijo.
¿Cuál de estas medidas utilizaría para determinar la distancia?

- 10 km.
- 2 km.

1 km.

3 km.

15 km.

4 km.

0,4 km.

A B C D E F G

Las medidas que se necesitan para determinar la distancia son:

___ C, F y G

___ B, D y G

___ D, A y E

___ A, E y F

Coralia y Eduardo están midiendo con pasos el largo y el ancho del patio de su casa que es rectangular. El paso de Coralia es de 60 cm y el de Eduardo, de 10 cm menor. Coralia mide el largo del terreno y obtiene 30 pasos, Eduardo mide el ancho y obtiene aproximadamente 20 pasos.

¿Cuál es el perímetro del terreno? Exprésalo en metros.

Un dato con una unidad en un dato con dos unidades.

Di cuántos km y m son:

a) 3450 m b) 4180 m

Julio tiene que recorrer una distancia de 5140 m. Los kilómetros, los hará en bicicleta y los metros los hará a pie. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en bicicleta y cuántos metros a pie?

Un dato con dos unidades en un dato con una unidad.

Convierte en metros.

4 km 460 m

15 km 80 m

26 km 720 m

Si convertimos 5 km, 5 m en la unidad menor, el resultado es.

___ 55 m

___ 505 m

___ 5005 m

___ 50005 m

Un dato con una unidad en un dato escrito en notación decimal.

Convierte en la unidad indicada.

3450 m ___ km

26 cm ___ dm

375 cm ___ m

Juanito recorrió 5325 m en su bicicleta. Su amigo Carlos le dijo que había recorrido 53,25 km, José que la distancia recorrida era de 5,325 km, Pedro que la distancia recorrida fue de 532,5 km y Alberto que era de 0,5325 km. El que expresó la respuesta correcta fue:

___ Carlos c) ___ Pedro

___ José d) ___ Alberto

Un dato escrito en notación decimal en otro con una unidad.

Convierte en la unidad indicada.

36,6 km ____m

72,5 dm ____cm

3,75 m ____cm

La estatura de Pedro es de 1,47 m y la de Juan es de 147 cm.

Marca con una x la respuesta correcta.

___ Pedro es más alto que Juan.

___ Juan es más alto que Pedro.

___ Los dos tienen la misma estatura.

___ No se puede determinar cuál es más alto.

Queremos poner marco a un marco rectangular. Sus dimensiones son 1,40 m de largo y 0,60 m de ancho. ¿Qué longitud de madera necesitamos como mínimo? Exprésalo en centímetros. Un dato con dos unidades en un dato escrito en forma de notación decimal.

Selecciona la respuesta correcta.

___ 1km 50 m

1500 m ___ 150 dm

___ 1,500 m

___ 1 km 5 m

Un ciclista debe recorrer 185 km. Después de recorrer 76 200 m. ¿Cuántos kilómetros faltan?

Un dato escrito en notación decimal en un dato con dos unidades.

Completa:

$$3,450 \text{ km} = \underline{\quad} \text{ km } \underline{\quad} \text{ m}$$

$$2,6 \text{ dm} = \underline{\quad} \text{ dm } \underline{\quad} \text{ cm}$$

$$3,75 \text{ m} = \underline{\quad} \text{ m } \underline{\quad} \text{ cm}$$

Bloque estadística y probabilidad

En este bloque es importante que los estudiantes tengan un mayor contacto con la estadística y la vida cotidiana. Impúselos a investigar sobre las diferentes formas de recopilar y presentar datos estadísticos aunque aún no conozcan varios de los gráficos que pueden encontrar en sus indagaciones.

En este bloque se desarrollan tres actividades:

Actividad 1: Cuadrado mágico de 4 x 4

Actividad 2: Cuadrado mágico 5 x 5

Actividad 3. Juegos numéricos

- a) Siete números en la Y griega
- b) La rueda numérica
- c) El triángulo que suma igual
- d) El cuadro de números
- e) Ocho números en línea
- f) Pares e impares en una suma
- g) La serpiente súmerica
- h) El producto con nueve números

ACTIVIDAD Nº 1

Cuadrado mágico de 4 x 4

Objetivo:

- Estimular al alumno a la concentración, reflexión y acción donde pueda verificar sus desaciertos y corregir sus errores mediante instrumentos didácticos.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Plywood de 16 cm. (por cada lado y dividido en 4 x 4)
- 16 fichas enumeradas de 1 al 16
- Cartulina
- marcador

Descripción de la actividad

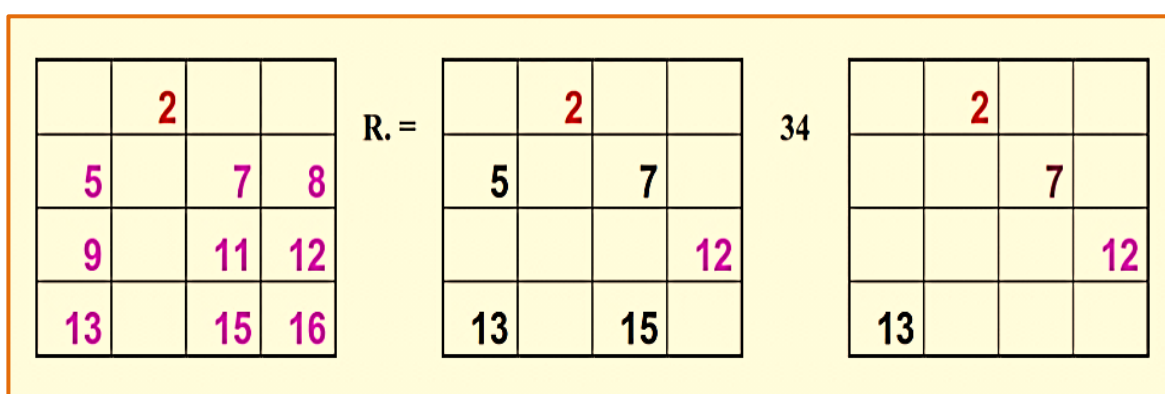
Un cuadrado mágico es un cuadro cuyos casilleros contienen números distribuidos de tal forma que la suma de cualquier fila, columna y sus diagonales es la misma.

Se recomienda jugar en parejas pedir a los niños/as que: Coloque las fichas ordenadas del 1 al 16 volteadas, en cada casilla del cuadrado mágico del cuadrado mágico, solicitada al compañero que voltee una ficha cualquiera. Luego sacará del cuadrado mágico en forma de cruz las fichas que están volteadas.

Continuar el mismo procedimiento con las demás fichas dejando las últimas fichas sin voltear. Sumar la cantidad total de las fichas que quedan más el valor de las fichas que no se volteó cuya suma será 34.

Ejemplo:

Gráfico 3. 25. Fichas enumeradas



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

ACTIVIDAD Nº 2

Cuadrado mágico de 5 X 5

Objetivo:

- Desarrollar el cálculo mental, conocimiento, participación y descubrimiento a través de juegos matemáticos.

Estrategia: Procesos mentales

Materiales:

- Marcador
- 25 fichas enumeradas del 1 al 25
- Cartulina (para la elaboración de fichas)
- Plywood cortado en cuadrado de 23 cm. (por cada lado divididos en casillas de 5 x 5)

Descripción de la actividad

Este juego es recomendable utilizarse desde 4to. Año básico, en adelante. Primero se ordenan del 1 al 25 luego ubicar unas fichas cualesquiera en cualquier casilla de cuadrado mágico. Ubicar el número correspondiente, dos casillas hacia arriba más una a la derecha. Si es múltiplo de cinco ubicarlo tres casillas a la derecha, continuar con los siguientes números hacia arriba y hacia la derecha en orden según las reglas de juego. (a); si no hay columna ubicarlo en el extremo izquierdo de la ficha que le correspondía (b); sumar en forma vertical y diagonal cada fila e hilera de números comprobando resultados será 65 por cada lado.

Ejemplo: Del 7 inicia el juego.

Gráfico 3. 26. Cuadrado mágico 5 x 5

2	14	21	8	20
10	17	4	11	23
13	25	7	19	1
16	3	15	22	9
24	6	18	5	12

Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

ACTIVIDAD Nº 3

Juegos numéricos

Gráfico 3. 27. Juegos numéricos



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

Objetivos:

- Valorar el uso de "juegos" como estrategia didáctica en el aula, reconociendo las cualidades que desarrolla en el pensamiento lógico matemático.

Estrategia: Solución de problemas

Materiales:

- Diversos materiales

Descripción de la actividad

Se han seleccionado ocho juegos con nivel adecuado para ser usados en Primaria, aunque por supuesto, son actividades atractivas para cualquiera, como se puede comprobar a través de su ejecución.

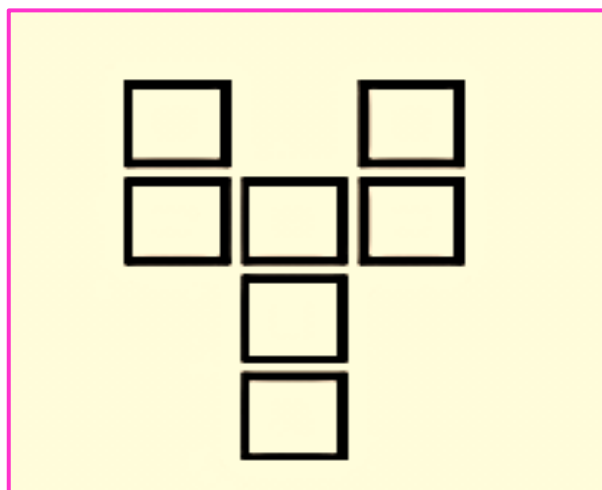
a) Siete números en la Y griega

Este juego permite buscar varias soluciones para llegar a un resultado, aumentando la creatividad y capacidades del autoaprendizaje.

Descripción de la actividad

Coloca las cifras del 1 al 7 en el siguiente tablero, de manera que dos números consecutivos no estén juntos ni vertical, ni horizontal, ni diagonalmente.

Gráfico 3. 28. Siete números en la Y griega



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

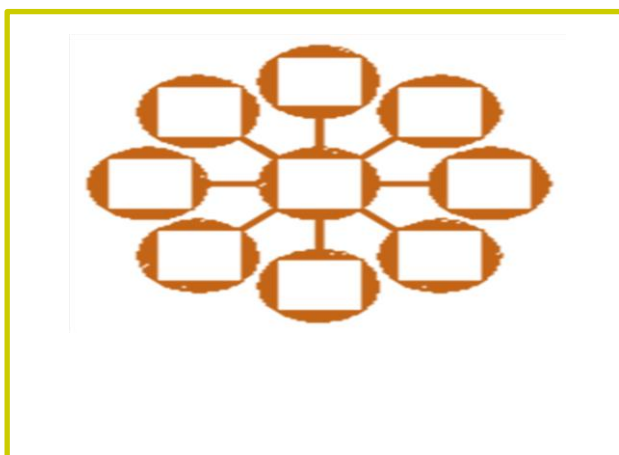
b) La rueda numérica

Mediante la práctica de este juego en clase el alumnado podrá reforzar los números enteros de manera que practiquen los conceptos teóricos impartidos en clase sobre la suma.

Descripción:

Los diámetros de la rueda deben sumar 15, si se hace el juego en cursos superiores, la condición conviene expresarla diciendo que deben sumar igual, sin decirles el valor. Sitúa los números del 1 al 9 en los cuadros del tablero, de forma que todas las líneas de tres números sumen 15.

Gráfico 3.29. La rueda numérica



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

c) El triángulo que suma igual

Este juego permite desarrollar rapidez y análisis en realizar operación básica de la suma.

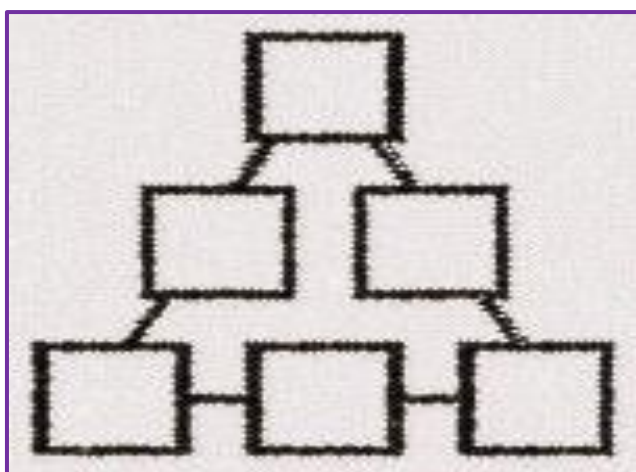
Descripción:

En este juego existen diversas soluciones (los tres números suman 9, 10, 11,12). Si se considera conveniente para alumnos pequeños, se les puede decir el valor de la suma para que les sirva de pista.

Este juego, con el mismo tablero y fichas, puede complicarse modificando las exigencias, basta pedir que cuando se coloquen los seis números, cada lado del triángulo sume distinto, pero que en las sumas se obtengan tres números consecutivos.

Distribuye las cifras del 1 al 6 en el tablero, de forma que la suma de cada lado del triángulo sea la misma.

Gráfico 3.30. El triángulo que suma igual



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

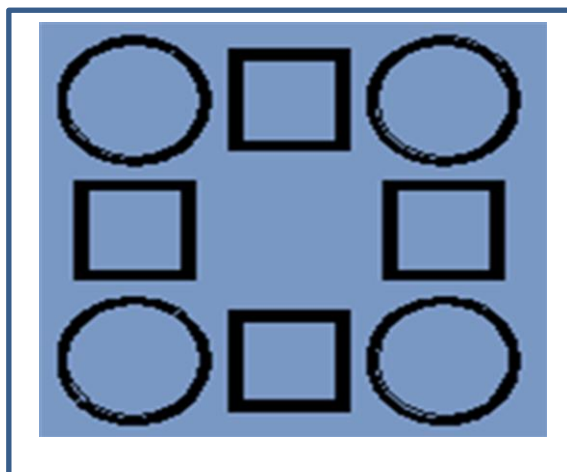
d) El cuadro de números.

Este juego permite contribuir al entendimiento de las operaciones básicas de suma y resta

Descripción:

Coloca los ocho primeros números en el tablero, de forma que cada número que esté en un cuadrado, sea la diferencia de los que están en los círculos a sus lados.

Gráfico 3. 31. El cuadro de números



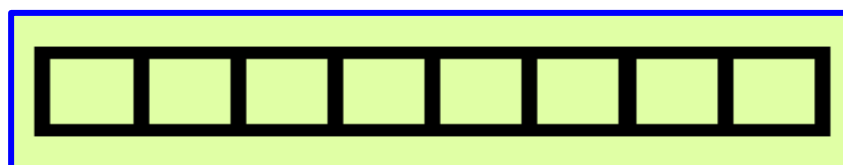
Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

e) Ocho números en línea

Coloca las cifras del 1 al 8 en los cuadros de la siguiente línea, de forma que la diferencia, en un orden o en otro, entre dos números vecinos, no sea nunca menor que 4.

Gráfico 3.32. Ocho números en línea



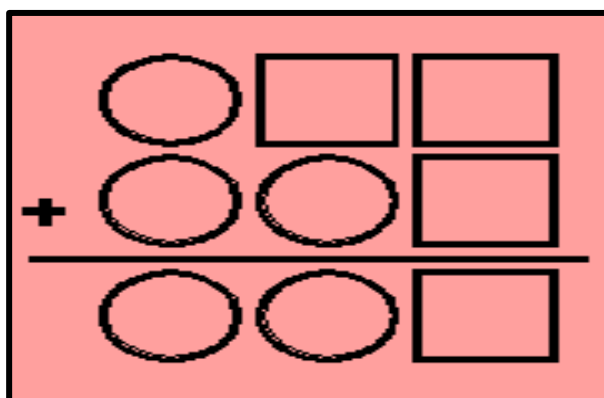
Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

f) Pares e impares en una suma

Con los números del 1 al 9 realiza la suma que aparece en el tablero, colocándolos números pares en los cuadrados y los impares en los círculos.

Gráfico 3.33. Pares e impares en una suma



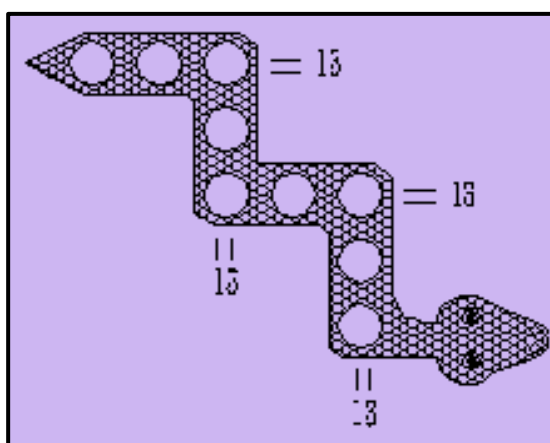
Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

f) La serpiente sùmica

Sitúa sobre los círculos de la serpiente los números del 1 al 9, de manera que cada línea de tres números, sume 13.

Gráfico 3.34. La serpiente sùmica



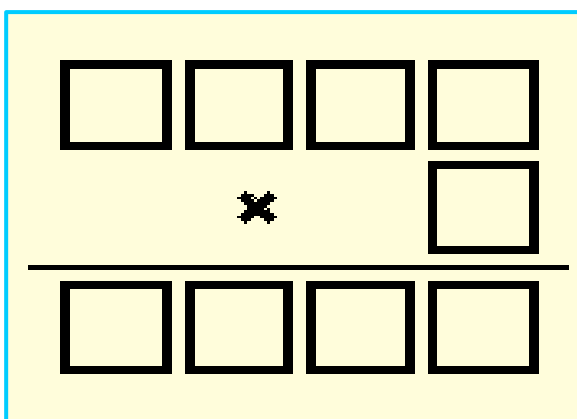
Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

h) El producto con nueve números

Coloca las cifras del 1 al 9 sobre el tablero, de forma que el producto resultante sea correcto.

Gráfico 3.35. El producto con nueve números



Fuente: Diógenes Morales 2013

Elaborado: Maritza Pozo Q. María Pozo Q. y Lenny Pozo Q.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

ACTIVIDADES		MESES																	
		AGOSTO		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Relaciones y Funciones	ACTIVIDAD N° 1: Para sorprender a los niños	X																	
	ACTIVIDAD N° 2: Con dados y fichas	X																	
	ACTIVIDAD N° 3: Con fichas y dados		X																
Bloque: Numérico	ACTIVIDAD N° 1: Rompecabezas de la naranja		X																
	ACTIVIDAD N° 2: Me juego los números			X															
	ACTIVIDAD N° 3: El dado muerto				X														
	ACTIVIDAD N° 4: Tarjetas mágicas					X													
	ACTIVIDAD N° 5: El almanaque mágico						X												
	ACTIVIDAD N° 6: Técnica “El espejo”							X											
	ACTIVIDAD N° 7: Alí Babá y sus 40 ladrones								X										
Bloque Geométrico	ACTIVIDAD N° 1: Con dos cerillos se juega									X									
	ACTIVIDAD N° 2: Dos ojos, un lápiz, tres cuadernos										X								
	ACTIVIDAD N° 3: El cuadrado escondido											X							
	ACTIVIDAD N° 4: Rompecabezas espaciales												X						
	ACTIVIDAD N° 5: Tangram chino													X					
Bloque Medida	ACTIVIDAD N° 1: Conversión														X				
	ACTIVIDAD N° 2: Conversión															X			
Estadísticas y probabilidades	ACTIVIDAD N° 1: Cuadrado mágico 4 x 4																X		
	ACTIVIDAD N° 2: Cuadrado mágico 5 x 5																	X	
	ACTIVIDAD N° 3: Juegos numéricos																		X

FACTIBILIDAD

Esta propuesta fue factible, realizarla a las maestras de la institución investigada, ya que necesitan de un documento de apoyo que les ayude a mejorar su trabajo diario a través de juegos que les servirá para el desarrollo de resolución de problemas matemáticos inmersos en el aprendizaje de los niños y niñas.

Este manual contiene actividades que ayudan a niños y niñas en el dominio del desarrollo lógico matemático, lúdico y motriz a través de múltiples juegos, para que den rienda suelta al impulso creador a través del desarrollo de habilidades y destrezas.

De esta manera los niños se sentirán útiles, creativos, reflexivos, seguros de sí mismos, capaces de enfrentarse a los cambios de nivel de educación.

IMPACTOS

Al realizar el presente manual, se pretende apoyar al docente para facilitar su tarea educativa diaria, el presente documento trata de ofrecer múltiples y diversas alternativas para evitar la rutina e incentivar el ejercicio innovador, a la maestra se espera que con la aplicación de este manual las maestras conviertan el aula en talleres dinámicos, permitiendo facilitar el proceso de socialización de los niños y niñas, e incorporando hábitos, destrezas en la jornada diaria, y sobre todo crear espacios para aumentar su creatividad.

CONCLUSIONES

Luego de verificar los resultados obtenidos en la investigación, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- La mayoría de docentes limitan su trabajo por desconocimiento de estrategias metodológicas adecuadas para el buen aprendizaje del niño/a para el desarrollo de los problemas matemáticos empleando actividades lúdicas y de técnicas innovadoras recreativas en los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica Francisco Pizarro.
- No se implementan los procedimientos adecuadas para el uso de las metodologías y estrategias para la enseñanza de las matemáticas, que permitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo Año Básico.
- No se desarrollan las potencialidades intelectuales, sensitivas y afectivas en los niños, que sirvan como base para el conocimiento de otras áreas del currículo, a pesar que las docentes tienen limitados conocimientos sobre el tema.
- Se debe elaborar un manual didáctico con técnicas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas para socializar a los docentes y que sirva de herramienta de trabajo en el desarrollo de las actividades dentro del aula de clases.

RECOMENDACIONES

Luego de haber establecido las conclusiones, se puede hacer las siguientes recomendaciones:

- Hacer un seguimiento sistemático y progresivo durante el año escolar a todas las actividades de los estudiantes para lograr mejores resultados de aprendizaje de los niños y niñas, siempre que se apliquen estrategias metodológicas para el desarrollo de las actividades curriculares.
- Poner en práctica las actividades lúdicas que contribuyan al desarrollo del aprendizaje permitiendo al niño y niña dar rienda suelta a su imaginación y creatividad.
- Elaborar material didáctico adecuado para el juego que sea útil, creativo, llamativo, manejable y apropiado para determinar el juego.
- Utilizar el manual como un medio de orientación y ayuda para que las maestras apliquen adecuadamente las diversas estrategias metodológicas empleando actividades lúdicas en la resolución de problemas matemáticos que permitan afianzar y reforzar el trabajo dentro y fuera del aula.

BIBLIOGRAFÍA

- AMONACHVILLI, C. El juego en la actividad de aprendizaje de los escolares. (1986).
- ARTIGUE, M. (1995), “El lugar de la didáctica en la formación de profesores”, en Ingeniería didáctica en Educación Matemática, Grupo Editorial Iberoamericano.
- BERTÉ, A., Matemática de la EGB al Polimodal, A-Z (de la Biblioteca del docente).
- BLANCO SIERRA, Javier: EL JUEGO INFANTIL, JUAN XXIII, ORENSE, 1992.
- BROUSSEAU, Gay (1993), “Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática”, traducción realizada por Dilema Fregona (Fama), Universidad de Córdoba, y Facundo Ortega, Centro de Estudios Avanzados, UNC, Argentina.
- BUNGE, M. (1985a), Epistemología, Barcelona, Ariel.
- CENTENO, J. (1988), Números decimales, N° 5, Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje, Madrid, Síntesis.
- CHALMERS, A.F. (1986), ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, Madrid, Siglo XXI.
- CHATEAU, J. (1973). Psicología de los juegos infantiles. Buenos Aires: Kapeluz.

- CHEVALLARD Y. (1991), La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, Buenos Aires, Apique.
- DÍAZ, A. El juego como actividad de enseñanza y/o aprendizaje: adaptaciones metodológicas basadas en las características de los juegos. En A. (1993).
- DOUADY, R. (1996), “Ingeniería didáctica y evolución de su relación con el saber en la Matemática del Colegio – Segundo (1º de Polimodal)”, en La enseñanza de las Matemáticas: puntos de referencia entre los saberes, los programas y la práctica, Toxiques ediciones.
- ERBITI Alejandra y Lucia GUARINO – 1ª Educación actividades para el docente de preescolar Buenos Aires.
- GARAIGARDOBIL, M. Juego y desarrollo infantil. Seco olea, Madrid. 1990.
- GARAIGORDOBIL, M. JUEGO Y DESARROLLO INFANTIL. MADRID: SECO OLEA. (1990).
- GARCÍA Sicilia, J.; IBÁÑEZ, Elena y otros: Psicología evolutiva y educación infantil. Ed. Santillana.
- GASTÓN, J. (1998), “Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica”, Re cherches en Didactiquita des Mathématiques, 18/1, 7-34.

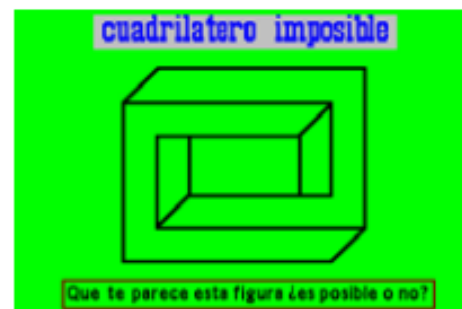
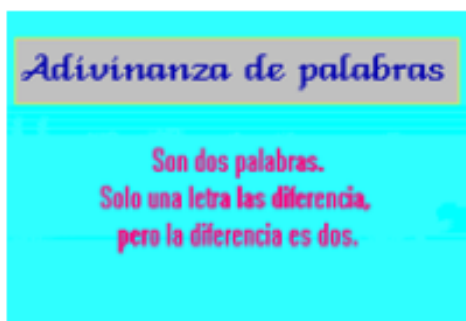
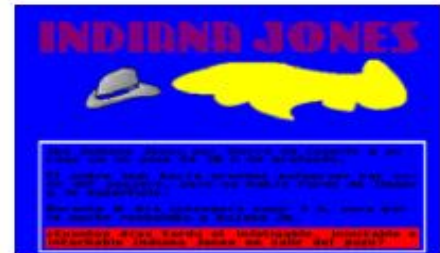
- GODINO, Batanero (1994), “Significado institucional y personal de los objetos matemáticos”, Recherches en Didactique des Mathematiques, 14 (3): 325-355.
- GODINO, Font, Contreras, Wilhelm (2005), “Articulación de marcos teóricos en didáctica de las matemáticas”, presentado en I Congreso Internacional sobre la Teoría Antropológica de lo Didáctico “Sociedad, Escuela y Matemática: Las aportaciones de la TAD, Baeza, España.
- GODINO, Gómez Alfonso, Rico Romero, Sierra Vázquez, Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática, Colección: Matemática: cultura y aprendizaje Nro. 1, Editorial Síntesis.
- GUTIÉRREZ DELGADO, M. 140. Juegos para la educación psicomotriz. Sevilla: Wanceulen. (1989).
- GUTIÉRREZ DELGADO, M. La educación psicomotriz y el juego. Sevilla: wanceulen. (1991).
- JACQUIN, G. La educación por el juego. Madrid: Atenas. (1958).
- JOHSUA S., Dumpin J. (2005), Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática, Buenos Aires, Coihue.
- KATS, Regina Crecer jugando corporación hogar, Quito – Ecuador (2002)
- KUHN, T.S. (1975), La estructura de las revoluciones científicas, México, F.C.E.

- KUHN, Thomas (1978), La revolución copernicana, Barcelona, Ariel.
- LAKATOS, I. (1981), Matemáticas, ciencia y epistemología, Madrid, Alianza.
- MOYLES J. R. El juego en la educación infantil y primaria, Morata, Madrid. 1990.
- NAVARRO, Hugo. El desarrollo de la inteligencia en el aula Otavalo – Ecuador (2000)
- ORTEGA RUIZ, Rosario: El juego infantil y la construcción social del conocimiento. Ediciones Alfar. Sevilla 1992.
- ORTEGA, R.: Jugar y aprender, Diada. 1990.
- ORTEGA. R.: El juego infantil y la construcción social del conocimiento, Alfar, Sevilla. 1992
- PIAGET, J. La formación del símbolo en el niño. México: Fondo de Cultura (1959).
- RONDAL, JEAN-Adolphe; HURTIG, Michel: Introducción a la psicología del niño. Ed. Herder.
- RUIZ PÉREZ, L. M. Desarrollo motor y actividades físicas. Madrid: Gymnos. (1987).

AneXOS

ANEXO Nº 1: ENTRETENIMIENTOS, RETOS Y PROBLEMAS CURIOSOS EN DONDE SE APLICA LA LÓGICA MATEMÁTICA

Estrategia: Juegos didácticos



Precio de las cosas

¿Cuanto cuesta uno?

- Cien pesetas -conteste el empleado de la tienda.
- ¿Y trece?
- Doscientos pesetas.
- Si, entonces ¿cuántos trece...?
- Pues claramente, trescientos pesetas, ¿los quiere?
- Si, aquí tiene las trescientas pesetas.

¿Que esta comprando el cliente?

LA BALANZA



Tenemos 10 pilas de monedas, cada una con 10 monedas de 100 pts.

Toda una pila de monedas es falsa, pero no sabemos cual.

Conocemos un dato de valor: cada moneda falsa pesa un gramo más de lo debido.

¿Cuál es el menor número de pesadas necesarias para determinar cual es la pila falsa?

ELECCIONES



Antes ayer tenía 15 años, pero el año que viene podré votar.

¿Que día son las elecciones?

La ilusión de Zöllner



Las líneas verticales, ¿son o no paralelas?

Fíjate bien y razona el porqué.

Casados, solteros y viudos

La población masculina de cierta ciudad se compone de 100 hombres.

53 de ellos estan actualmente casados en primeras o segundas nupcias; 32 no se casaron nunca, 15 enviudaron y 5 se separaron de su primera mujer pero no volvieron a casarse.

¿Cuanto de los que enviudaron volvieron a casarse?

LAS MONEDAS



Tenemos dos monedas A y B (iguales) de cien pesetas.

La moneda B permanece en su sitio, mientras que la A rueda alrededor de la B, sin deslizarse, ni levantarse, hasta que vuelva a su posición original.

¿Cuántas vueltas habrá dado la moneda?

Barriles de vino



Dos viajeros van vendiendo vino por los pueblos. En su furgoneta llevan 3 barriles: uno de 1 l. lleno de vino, y otros dos vacíos de 3 y 5 l. de capacidad.

A mitad del camino se pelean y deciden repartir el vino en partes iguales, pero solo disponen de los barriles citados.

¿Cómo podrán hacerlo?

ANEXO Nº 2: FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN



Diseño de Estrategias Metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en las y los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” en el período lectivo 2013 – 2014.



Diseño de Estrategias Metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en las y los estudiantes del Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “Francisco Pizarro” en el período lectivo 2013 – 2014.



ENTREVISTA AL DIRECTIVO DE LA INSTITUCIÓN

Se procedió a realizar la siguiente entrevista al Prof. Jorge Ángel Mirabá Reyes, quien nos dio sus puntos de vista.

1. ¿Considera oportuno que el desarrollo del pensamiento lógico matemático se aplique solamente a los estudiantes del séptimo año básico?

2. ¿En su Institución Educativa, los Docentes reciben capacitación oportuna en todas las áreas del conocimiento?

3. ¿Se deben establecer parámetros de conocimientos dentro del personal docente con miras a lograr que el proceso de enseñanza aprendizaje cambie en beneficio de los estudiantes?

4. ¿El desarrollo del pensamiento lógico matemático influye mucho en el desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes?

5. ¿Los padres de familia también deben ser involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje para que ayuden en las tareas a los niños en casa?

6. ¿Cómo docente, ha recibido capacitación en el transcurso de su profesión en lo que se refiere a inteligencias múltiples?

7. ¿Considera apropiado que los docentes se capaciten en esta área de las inteligencias múltiples, especialmente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

8. ¿Usted es de las personas que se capacitan sin que nadie esté detrás inculcando que se inscriba en determinados cursos de capacitación profesional docente?

9. ¿Los estudiantes pueden desarrollar el pensamiento lógico matemático desde edades muy tempranas?

10. ¿La institución donde labora ha recibido este tipo de propuesta para ser desarrollada como programa piloto en el transcurso de los años?

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES

1. ¿Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico?
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Rara vez
 - Nunca

2. ¿Cometes errores cuando realizas operaciones matemáticas?
 - Mucho
 - Poco
 - Nada

3. ¿Te confundes cuando el docente explica un concepto científico en el aula?
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Rara vez
 - Nunca

4. ¿Te gusta encontrar los defectos lógicos en las cosas que las personas dicen o hacen?
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Rara vez
 - Nunca

5. ¿Entiendes las clases de matemáticas que el Docente aplica en el aula?
 - Mucho
 - Poco
 - Nada

6. ¿Puedes desarrollar las tareas en casa sin la ayuda de nadie?
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Rara vez
 - Nunca

ENCUESTAS A DOCENTES

8. ¿En qué medida considera usted, que el desarrollo de las inteligencias múltiples favorece los procesos de aprendizaje?

Mucho
Poco
Nada

9. ¿Le gustaría tener una guía metodológica activa en el desarrollo de la clase de matemáticas?

De acuerdo
Indiferente
En desacuerdo

10. ¿Se capacita en aplicación de estrategias metodológicas activas en el proceso del pensamiento lógico matemático?

Siempre	Rara vez
Algunas veces	Nunca

11. ¿Los niños deben desarrollar destrezas y habilidades para que sean críticos y reflexivos?

De acuerdo
Indiferente
En desacuerdo

12. ¿Considera que sus estudiantes asisten a clases motivados para estudiar matemáticas?

Siempre	Rara vez
Algunas veces	Nunca

13. ¿Considera que usted si posee un dominio suficiente de las matemáticas como para impartir clases en los niveles que le han asignado?

Siempre	Rara vez
Algunas veces	Nunca

14. ¿Utiliza material didáctico en sus clases?

Siempre	Nunca
Algunas veces	
Rara vez	

