UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS.
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS
CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

"LA MATEMATICA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010"

AUTORES:
CAMACHO LLANOS JORGE CERVANTES
GAIBOR CARRILLO ELVIS SANTIAGO

ASESOR:
DR. GALO GARCIA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN OPCIÓN A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN BÁSICA.

2011

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS.
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS
CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

"LA MATEMATICA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010"

AUTORES:
CAMACHO LLANOS JORGE CERVANTES
GAIBOR CARRILLO ELVIS SANTIAGO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN OPCIÓN A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN BÁSICA.

2011

I. DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado de manera especial a Dios, que nos ha dado la salud y vida para continuar y culminar con nuestro objetivo planteado.

A todos los docentes bolivarenses; empeñados en mejorar la calidad de la educación, cada día interesados por incrementar conocimientos para impartir a sus dicentes, logrando en ellos estudiantes emprendedores interesados en la investigación y que todos los conocimientos aprendidos pongan en práctica en la vida diaria en la solución de los múltiples problemas que se les presentan.

Dedicado a nuestros padres que siempre nos han apoyado en el proceso de nuestra formación indicándonos lo importante y primordial que es la enseñanza para mejorar la calidad de vida, logrando el desarrollo profesional, la práctica de valores se fortalece mediante la educación.

A nuestros maestros (as) que cada día con esmero se han preocupado por intercambiar sus experiencias encaminándonos a poner en práctica todo lo aprendido en e l proceso de Aprendizaje – Enseñanza – Aprendizaje

A la universidad estatal de bolívar extensión san miguel, que gracias a sus autoridades nos han dado las facilidades para poder seguir prepararnos ayudando al desarrollo de una sociedad prospera y eficiente.

Jorge Camacho
Elvis Gaibor

II. AGRADECIMIENTO

En testimonio de gratitud limitada para su apoyo, aliento y estímulo mismos que posibilitaron la conquista de esta meta; a el Doctor Galo García Tutor que gracias a su guía y consejo hemos logrado concluir con nuestro trabajo, a Licenciado Víctor Bravo Director y docentes de la Escuela Ramón Moncayo Benítez que nos han abierto las puertas de su institución además de su gran colaboración en el proceso, a los Pares Académicos que con sus acertadas observaciones logramos mejorar mencionado proyecto puesto que esto servirá para que los estudiantes logren desarrollar el razonamiento lógico en el área de la matemática

.

Jorge Cervantes

Elvis Santiago

III. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

CERTIFICACIÓN

CERTIFICO que, el trabajo de grado titulado LA MATEMATICA EN EL RAZONAMIENTO LOGICODE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓNBÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010.

Cuyos autores son: **CAMACHO LLANOS JORGE CERVANTES Y GAIBOR CARRILLO ELVIS SANTIAGO,** ha sido elaborado bajo los lineamientos y disposiciones reglamentarias establecidas por la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas.

San Miguel de Bolívar, noviembre de 2011.

Atentamente,

……

DR. GALO GARCÍA
DIRECTOR

IV AUTORÍA NOTARIADA

Del contenido del presente trabajo de investigación con el tema: **"LA MATEMÁTICA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DURANTE EL PERIODO 2009 –2010",** es original, elaborado con nuestro esfuerzo y dedicación en calidad de estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar , Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, Escuela Ciencias Básicas.

Autores responsables:

Camacho Llanos Jorge Cervantes
0201823671

Gaibor Carrillo Elvis Santiago
0201826021

IV

Dr. JOSÉ CÓRDOVA NÚÑEZ

. DEL E.
OTARIA
RIMERA
an Miguel
v. Bolívar

RECONOCIMIENTO DE FIRMAS Y RUBRICAS

En la Ciudad de San Miguel, Cantón del mismo nombre, Provincia de Bolivar, República del Ecuador, hoy día viernes veinte (20) de enero del dos mil doce, ante mí, DOCTOR JOSE CÓRDOVA NÚÑEZ, NOTARIO PUBLICO PRIMERO DEL CANTÓN SAN MIGUEL, comparecen los señores: Camacho Llanos Jorge Cervantes, soltero; y, Gaibor Carrillo Elvis Santiago, soltero, con el objeto de reconocer sus firmas y rúbricas, que obran al pie del documento que antecede. Al efecto, siendo conocedores de los delitos del perjurio e instruidos por mi el Notario, de la obligación que tienen de decir la verdad, declaran y manifiestan, que las firmas y rúbricas impresas en el mismo, son suyas propias, las mismas que utilizan en todos sus actos públicos y privados y como tal las reconocen; firmando en unidad de acto, de todo lo cual Doy Fe.-

Dr. José Córdova Núñez
EL NOTARIO

0201823671

DR. JOSÉ CORDOVA NUÑEZ
NOTARIA PRIMERA
SAN MIGUEL DE BOLIVAR

0201782602-1

V. TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág
Portada	
Portadilla	
Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Certificación Del Asesor	III
Derechos de autoría notariada	IV
Tabla de contenidos	V
Lista De Cuadros Y Gráficos	VIII
Lista De Anexos	X
Resumen ejecutivo	XI
Sumary	XIII
Introducción	XIV
1. Tema	1
2. Antecedentes	2
3. Problema	3
4.Justificación	4
5. Objetivos	6
5.1 Objetivo General	6
5.2 Objetivos Específicos:	6
6. Hipótesis	7
7. Variables	7
7.1. Variable Independiente	7
7.2. Variable Dependiente	7
8. Operacionalización De Variables	8-9
Capítulo I	10
Marco Teórico	10
1.1.Teoría Científic a	10
Matemáticas	10

Pensamiento Relacional y matemática 11-13
La Matemática 13
Estrategias Metodológicas para la Enseñanza de la Matemática 14
El Razonamiento Lógico 16
Desarrollo Del Razonamiento Lógico-Matemático 17
Adaptaciones de la Educación Infantil al desarrollo 23
Formación de Capacidades que Favorecen al Desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático 26
Material de Montessori 29
Problemas del razonamiento lógico 32
Aclaraciones sobre el Constructivismo. 34
Hay varios principios de Guía del constructivismo 37
Definición de conceptos básicos de las teorías de Piaget 40
Teoría Cognitiva 43
1.2 Marco Legal 51
1.3 Teoría Conceptual 53
1.4Teoría Referencial o contextual 56
Capítulo II 58
Estrategias Metodológicas 58
Por el propósito 58
Por el nivel 58
Por el lugar 58
Técnicas e instrumentos para la obtención de datos 59
Diseño por la dimensión temporal 59
Universo y muestra 59
Formula 60
Procesamiento de datos 60
Métodos 60
Capítulo III 62
Análisis e Interpretación De Resultados. 62
Comprobación de Hipótesis 96
Conclusiones 98

Recomendaciones 99
Capítulo IV 100
Propuesta 100
Título 100
Introducción 101
Objetivos 102
Desarrollo 103
Evidencia de la aplicación de la propuesta 175
Resultados de la aplicación 177
Bibliografía 178
Anexos 179

LISTA DE CUADRO Y GRÁFICOS

Contenido **Página**

ENCUESTA APLICADA A NIÑOS Y NIÑAS DEL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

CUADRO 1 GRAFICO 1 66
CUADRO 2 GRAFICO 2 67
CUADRO 3 GRAFICO 3 68
CUADRO 4 GRAFICO 4 69
CUADRO 5 GRAFICO 5 70
CUADRO 6 GRAFICO 6 71
CUADRO 7 GRAFICO 7 72
CUADRO 8 GRAFICO 8 73
CUADRO 9 GRAFICO 9 74
CUADRO 10 GRAFICO 10 75

ENCUESTAS APLICADAS A PADRES DE FAMILIA

CUADRO 1 GRAFICO 1 76
CUADRO 2 GRAFICO 2 77
CUADRO 3 GRAFICO 3 78
CUADRO 4 GRAFICO 4 79
CUADRO 5 GRAFICO 5 80
CUADRO 6 GRAFICO 6 81
CUADRO 7 GRAFICO 7 82
CUADRO 8 GRAFICO 8 83

ENCUESTAS APLICADAS A DOCENTES

CUADRO 1 GRAFICO 1 84
CUADRO 2 GRAFICO 2 85
CUADRO 3 GRAFICO 3 86
CUADRO 4 GRAFICO 4 87

CUADRO 5 GRAFICO 5 88
CUADRO 6 GRAFICO 6 89
CUADRO 7 GRAFICO 7 90
CUADRO 8 GRAFICO 8 91
CUADRO 9 GRAFICO 9 92
CUADRO 10 GRAFICO 10 93
CUADRO 11 GRAFICO 11 94
CUADRO 12 GRAFICO 12 95

LISTA DE ANEXOS

Contenido	**Página**
ANEXO 1	179
ANEXO 2	181
ANEXO 3	182
ANEXO 4	183
ANEXO 5	186
ANEXO 6	191

VII RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo está organizado a partir del tema: **LA MATEMÁTICAEN EL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOSNIÑOS Y NIÑAS DE LOSSEXTOS Y SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICADE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010"**

Mismo que es problematizado bajo la siguiente pregunta ¿La Matemática Influye en el desarrollo del razonamiento lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de educación básica de la escuela Ramón Moncayo Benítez?

Formulado el problema, se describen los antecedentes que sirvieron para centrar el estudio como instrumentos operadores del proceso de enseñanza aprendizaje.

Se justifica el problema de investigación describiendo la necesidad de darle un tratamiento sistemático que permita superar esta área problémica y proponer alternativas de mejoramiento. También describe como novedad científica el articular una teoría didáctica con la práctica que a diario viven los maestros con sus estudiantes.

Para estructurar el trabajo se formulan los objetivos, tanto general como específico, se planteó la respectiva hipótesis en donde se operacionalizan las variables, tanto independiente, como dependiente.

A continuación se consigna un marco teórico desglosado en los aspectos **científicos**, **conceptuales, legales y referenciales.**

El diseño metodológico hace referencia al diseño de la metodología investigativa, los métodos y técnicas utilizados; los instrumentos para la recolección de datos y cómo procesar esta información recabada.

El capítulo III se refiere al análisis e interpretación de los datos que previamente han sido organizados y tabulados en tablas estadísticas.

Finalmente, el presente trabajo nos dará una visión crítica de la realidad de los dicentes en cuanto a su avance académico y en relación a los docentes propiciará una profunda reflexión del proceso de planificación que se implementa en el área de ortografía, aspectos importantes si son considerados para comenzar a transformar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Finalmente luego de procesar la información se ha procedido a establecer las correspondientes conclusiones y recomendaciones dándonos una visión crítica de la realidad de los dicentes, en relación a los docentes propiciará una profunda reflexión en cuanto al proceso de planificación que se implementa en el área de matemática, aspectos importantes si son considerados al momento de planificar para el proceso de enseñanza aprendizaje.

SUMMARY

This work isorganized from this topic: “Mathematics in the logical reasoning of the children of sixth and seventhyears of basiceducation of the school Ramón Moncayo Benítez, during the school year2009 - 2010.

This work is based on the next question: Does Mathematics influence in the development of the logical reasoning of the children of sixth and seventh years of basic education of the school Ramón Moncayo Benítez ?

This research problem is justified taking in mind the need of giving a systematic treatment which will permit to give real solutions to the present problem. Also, It describes as a problem to join the Theory and the practice, which is faced daily with the students.

In order to get the structure of the work, we get general and specific objectives, It arises the hypothesis on which we can get the two variables: dependant and independent .

After that we made “El Marco Teórico” which refers to the following aspects: Scientific, Conceptual, Legal and Referential.

The Methodological design shows the strategies of the research; the instruments needed for the data collection and how to process them.

Chapter III refers to the analysis and data which were gotten and organized previously according to the rule of Statistics.

After processing this information, we established the following conclusions and recommendations, as a result of this research we have got the proposal of elaborating a manual of active and new Methodological Strategies of Mathematics which will be very useful for the development of the logical reasoning.

IX INTRODUCCIÓN

En vista de que es necesario conocer que la poca aplicación de estrategias metodológicas en matemática por parte de los docentes influye al desarrollo del razonamiento lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de educación básica de la escuela Ramón Moncayo Benítez. Convirtiéndose en un problema medular dentro del proceso de enseñanza aprendizaje ya debido al desconocimiento de estrategias, métodos , técnicas y recursos; su manejo y aplicación por parte de los docentes dan como resultado que las clases impartidas sean de pizarra sin mayor reflexión peor aún que sean llevadas a la práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana; de ahí que era necesario realizar nuestro trabajo de investigación motivándonos a investigar estrategias que ayuden a desarrollar el razonamiento lógico en la matemática los mismos que ayudarán a cumplir nuestro objetivo que es el de elaborar un manual de estrategias útil y de fácil interpretación por parte de los docentes para su aplicación logrando desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes , capaces de resolver e interpretar problemas que se les presenten en el transcurso de su vida .

1. TEMA:

"LA MATEMÁTICA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010"

2.- ANTECEDENTES

En la escuela Ramón Moncayo Benítez desde hace mucho tiempo se ha observado el poco empleo del razonamiento lógico en los estudiantes para resolver problemas en el área de la matemática en los niños de sextos y séptimos años de educación básica, debido a la poca aplicación y desconocimiento de metodologías, estrategias y recursos. En la actualidad a partir de la evaluación que se hizo para ver, como se aplicó la Reforma Curricular de la Educación Básica de 1996, se determinan planes de estudios de primeros a décimos años, formulando estrategias para mejorar los procesos pedagógicos en el aula, de manera que se supere el aprendizaje memorístico y se logre desarrollar destrezas en los estudiantes.

Pese a la capacitación de parte del Ministerio de Educación, se observa aún esta deficiencia, debido a que la capacitación no ha cubierto todas las necesidades ni a todos los docentes de la provincia, es por ello que nosotros como estudiantes de la Universidad Estatal De Bolívar, nos ha llamado de sobremanera la atención encaminándonos a realizar la investigación de nuevas estrategias metodologías y utilización de recursos, para proveer a dichos maestros, guiar a las autoridades del plantel y entregar el material investigado a los docentes; enfocándolos a poner en práctica, ya que solo si hacemos conciencia de lo que estamos realizando (autoevaluación) y aplicamos los conocimientos que cada día vamos adquiriendo lograremos los objetivos propuestos. Estudiantes que han desarrollado el razonamiento lógico en la matemática siendo ejemplo para las demás instituciones, entregando a la sociedad alumnos emprendedores, innovadores, capaces de resolver los problemas que se presentan en la vida.

3 PROBLEMA.

EL DESCONOCIMIENTO DEL PROCESO DE LA MATEMÁTICA NO PERMITE EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LOS SEXTOS Y SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010

4.- JUSTIFICACIÓN.

El poco razonamiento lógico matemático en los estudiantes afecta en su rendimiento académico. Por esta razón hemos visto que los procesos metodológicos utilizados en la enseñanza aprendizaje, no son lo suficientemente activos y participativos; por lo tanto existe un nivel de razonamiento un tanto encasillado a una estructura conductista y es necesario e importante la utilización de espacios de desarrollo del pensamiento en la enseñanza de la matemática. Puesto que, "Se nos confían niños; nosotros somos responsables de su educación. Traicionamos nuestra unción humana si no nos esforzamos en desarrollar al máximo las posibilidades que lleva cada niño. Debemos mantener una inquietud constante y debemos responder con todas nuestras capacidades, todos nuestros métodos científicos de estudio y de investigación, todo nuestro amor al niño y nuestra total devoción a nuestra bella misión: formar hombres"

De aquí la necesidad de llegar con nuestro trabajo investigativo a tiempo para lograr cubrir las falencias encontradas.

Considerando prioritario y pertinente desarrollar nuestra labor en esta institución porque se ajusta a nuestra realidad, misma que se ha comprobado con los resultados de las pruebas "SER y APRENDO", cuyos resultados se han evidenciado también en los estudiantes de la institución en la que hemos aplicado nuestra investigación.

Estos resultados nos dieron un pauta para pensar que era necesario aplicar estrategias de cambio y dar a conocer los resultados a tiempo; razón por demás para comprobar que ha sido un trabajo único planteado por nosotros en la Escuela Ramón Moncayo Benítez ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas ; Cantón Santo Domingo; Parroquia Bombolí; Cooperativa Juan Eulogio Paz y Miño siendo único y original puesto que en épocas anteriores no se

ha realizado ningún tipo de investigación para solucionar este problema ni otros de carácter educativo.

La información científica que se ha recopilado en el marco teórico nos ha permitido bosquejar una propuesta con el mismo carácter de científica por las innovaciones curriculares que ofrecemos a la institución ya que los procesos que se recomiendan desterrarán todo indicio de enseñanza aprendizaje que no se acerque a los modelos Activos de Enseñanza como "LA TEORÍA COGNITIVA" de Piaget, considerando los Estadios de Desarrollo que tienen que ver con las necesidades de cada una de las personas según su evolución y sus particulares diferencias individuales.

Nuestro trabajo es factible realizarlo, constituyéndose un aporte para la institución educativa, es por ello que contamos con la apertura de la autoridad de la escuela Ramón Moncayo Benítez, Director Lic. Víctor Bravo, el apoyo del personal docente, padres de familia, niños y niñas, ya que es un trabajo de carácter constructivo que ayudará a desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes siendo beneficiado toda la institución, docentes, estudiantes y padres de familia puesto que el manual es entregado a la institución y estará a disposición de los docentes sirviendo como instrumento al momento de planificar.

5.-OBJETIVOS

5.1- .OBJETIVO GENERAL.

* DETERMINAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO A TRAVÉS DE LA MATEMÁTICA EN NIÑOS Y NIÑAS DEL SEXTO Y SÉPTIMO AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Identificar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes para la enseñanza de la matemática.

* Socializar con los docentes de la escuela nuevas estrategias en la matemática para desarrollar el razonamiento lógico.

* Proponer una guía de estrategias metodológicas activas de matemáticas para el desarrollo del razonamiento lógico de niños y niñas de sextos y séptimos años de educación básica de la escuela Ramón Moncayo Benítez de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas durante el periodo 2009 – 2010.

6. HIPÓTESIS

SI APLICAMOS LA MATEMÁTICA CORRECTAMENTE MEJORAREMOS EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO EN NIÑOS Y NIÑAS DEL SEXTO Y SÉPTIMO AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS DURANTE EL PERIODO 2009 – 2010

7. VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

La Matemática

VARIABLE DEPENDIENTE

Desarrollo del razonamiento lógico

8.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	Instrumento
La Matemática	Es una ciencia, que a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos)	Ciencia Notaciones básicas propiedades Relaciones	Fórmulas Sumas Experimentaciones Manipulación de objetos	Encuesta ¿Cree usted que la matemática es una ciencia? ¿Es necesario conocer las cuatro operaciones básicas en la matemática? ¿Dispone de material didáctico suficiente para la enseñanza de la matemática? ¿considera usted que el estudiante aprende mejor la matemática cuando manipula recursos didácticos	Encuesta Entrevista

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	Instrumento
Razonamiento Lógico	El razonamiento es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas.	* Razonamiento * Actividades mentales * Conexión de ideas * Resolver problemas	* Comparaciones, relación y manipulación entre entes abstractos. * Pensamiento crítico * Relaciones * Manipulación de objetos	* ¿Qué estrategias utilizan para el desarrollo del razonamiento lógico considera? * ¿El razonamiento lógico solo se desarrolla solo en la matemática? * ¿Qué tipo de ejercicios realizan los niños en matemática? * ¿Los resultados obtenidos siempre son satisfactorios? * ¿Resuelve con facilidad los problemas planteados?	Encuesta Entrevista

MARCO TEÓRICO

1.1 TEORÍA CIENTÍFICA

El trabajo que presentamos, ha sido concebido buscando la integración de aspectos fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas entre los cuales señalamos:

TEORÍA CIENTÍFICA

Matemáticas.



Euclides, matemático griego, del siglo III a. C.. Detalle de *La Escuela de Atenas*

[1] La **matemática** (del lat.*matemática*, y ése del gr. μαθηματικά, derivado de μάθημα, conocimiento) es una ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del **razonamiento lógico**, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos).[2] Mediante las matemáticas conocemos las cantidades, las estructuras, el espacio y los cambios. Los matemáticos buscan patrones, formulan nuevas conjeturas e intentan alcanzar la verdad matemática mediante rigurosas deducciones. Éstas les permiten establecer los axiomas y las definiciones apropiados para dicho fin.

[1]Euclides, matemático griego, del siglo III a. C.,.Detalle de *La Escuela de Atenas*

1. Pensamiento relacional y Matemática

Las líneas generales que desarrolla este capítulo parten de nuestra concepción de la matemática como una ciencia cuyo objetivo es el establecimiento de relaciones de muy diversos tipos. Estas relaciones, que implican operaciones formales, tienen lugar entre objetos, reales o no, y se traducen a través de un lenguaje simbólico, que le es propio, a modelos que las generalizan y representan desde los cuales las situaciones de partida se obtienen por particularización. Estamos interesados en estudiar cómo pueden ser conceptualizadas estas dos formas relacionales y como se construyen desde el punto de vista cognoscitivo.

Este problema es interesante no sólo desde el punto de vista de la matemática, sino también de la didáctica. En efecto, mostraremos que no hay trabajos en Educación Infantil que hayan estudiado estos procesos detenidamente. Así, en este capítulo, justificaremos el interés de este tema, para terminar estableciendo nuestro problema específico de investigación.

Basándonos en el análisis del método de demostración progresivo-regresivo por Solow (1992) y en algunas estrategias de resolución de problemas propuestas por Polya (1984), identificamos dos modos de establecer las relaciones, de los cuales estos casos resultan situaciones particulares. Uno de ellos es el que tiene lugar cuando las relaciones progresan desde los datos, situaciones de partida o condiciones suficientes y, en general, desde las causas, en la búsqueda de las soluciones, situaciones finales o condiciones necesarias, es decir hacia los efectos. El otro progresa en sentido contrario, esto es, en general desde los efectos a las causas.

Mostramos en aspectos diversos del campo matemático, la presencia de ambos procesos.

En matemáticas las relaciones se establecen a través de una lógica que utiliza los recursos de la lógica inferencial clásica. La secuencia con que se producen las

cadenas inferenciales lógicas en cualquier problemática, permite analizar cómo el individuo las utiliza y las comprende. Así encontramos estas cadenas inferenciales Capítulo I.- Planteadas sobre situaciones que progresan en los dos sentidos señalados. Estas formas relacionales se presentan de forma entremezclada, casi conjunta y componen pasajes que permiten alcanzar el objetivo de la situación problemática a la que pertenecen.

Encontramos en la visión Piagetiana, más concretamente, en los procesos constituyentes de la reversibilidad de pensamiento, las dos formas relacionales matemáticas. Estas formas no son tratadas en la teoría Piagetiana que tiene por objeto describir cómo se produce el aprendizaje pero no analizar los procesos constitutivos de los mismos con intenciones de intervención educativa que a nosotros nos guía. Esto nos permite afirmar que existe un espacio dentro de la Educación Infantil en el que estas tienen una justificación. Finalmente analizamos las condiciones pedagógicas que nos permiten plantear un estudio de las mismas en la Educación Infantil.

La teoría matemática se manifiesta en un pequeño número de verdades dadas, más conocidas como axiomas, a partir de las cuales se podrá inferir toda una teoría.
Como todo estudio, las matemáticas surgieron como consecuencia de algunas necesidades que el hombre comenzó a experimentar, entre ellas, hacer los cálculos inherentes a la actividad comercial y por supuesto, hacerlos bien para que la misma pudiese seguir existiendo, para medir la tierra y para poder predecir algunos fenómenos astronómicos. Mucha gente supone que estas carencias fueron las que provocaron la subdivisión actual de las matemáticas, en estudio de la cantidad, estructura, cambio y espacio.

La mayoría de los objetos de estudio de las matemáticas, los números, la geometría, los problemas, el análisis, son todas cuestiones que seamos o no seamos estudiosos o fanáticos de la materia debemos conocer porque de alguna u otra manera se relacionan con nuestra actividad cotidiana, aun cuando nuestra profesión o quehacer esté bien alejado de la resolución de problemas matemáticos.

Por ejemplo, para un ama de casa, es sumamente importante tener nociones matemáticas para resolver o decidir compras en el supermercado, entre otros.

Asimismo, para lograr una correcta descripción, análisis y predicción de algunos fenómenos es necesaria la matemática, que nos ayudará con estas cuestiones a través de ramas como la probabilidad y la estadística tan funcionales cuando de estos temas se trata.

LA MATEMÁTICA.

La matemática es un modo de pensar, un modo de razonar. Se puede usar para comprobar si una idea es cierta, o por lo menos, si es probablemente cierta. La matemática es un campo de exploración e invención, en el que se descubren nuevas ideas cada día, y también es un modo de pensar que se utiliza para resolver toda clase de problemas en las ciencias, el gobierno y la industria. Es un lenguaje simbólico que es comprendido por todas las naciones civilizadas de la tierra. ¡Hasta ha llegado a sugerirse que la matemática sería el lenguaje que entendería los habitantes de Marte (si existieran)[2]!

Matemática.-Es una manera divertida en que los alumnos podrán ver que la Matemática no es el monstruo que tanto hemos temido por generaciones, sino una amiga a quien siempre recurrimos en la vida real.

Recuerde que una encuesta hecha por la AOL y la Prensa Asociada en Estados Unidos en 2005 demostró que casi 4 de cada 10 adultos odiaban las matemáticas cuando eran estudiantes. Como profesores, debemos erradicar este rechazo.
Recuerde: el mayor impacto en la actitud de los alumnos hacia la Matemática es la actitud de sus maestros hacia ésta.

[2]MARTÍNEZ MONTERO, Jaime. *Numeración y operaciones básicas en la Educación*

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Para que una institución pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada.

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. En la guía desarrollamos algunas, como resolución de problemas, actividades lúdicas y modelaje. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

• Potenciar una actitud activa.
• Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
• Debatir con los colegas.
• Compartir el conocimiento con el grupo.
• Fomentar la iniciativa y la toma de decisión[3].

[3] **Blog de Formación Docente**
http://www2.minedu.gob.pe

Pierre Van Hiele (1957-1984) propuso **cinco fases de enseñanza** que pueden guiar al maestro o profesor en el diseño y facilitación de experiencias de aprendizajes apropiadas para que el estudiante progrese en matemática. Las fases son las siguientes: información (el estudiante trabaja con el material que el maestro o el profesor le presenta para familiarizarse con la estructura del material, guiado por preguntas que le proporciona el maestro o el profesor), explicitación (el estudiante aprende a expresar lo que ha aprendido sobre el material en un lenguaje correcto); orientación libre (el estudiante aplica ahora su nuevo lenguaje en nuevas investigaciones sobre el material, esto se hace posible realizando tareas que puede completar de diversas maneras), e integración (el estudiante adquiere una visión general del material que ha aprendido).

La característica más obvia de la teoría es la distinción de cinco niveles de pensamiento con respecto al desarrollo de la comprensión geométrica de los alumnos[4].

Teoría del Método

Muchos pedagogos han tratado de determinar en qué consiste el proceso psicológico del conocimiento, con la esperanza de elaborar un método único o proceso del conocimiento, con la esperanza de elaborar un método único o proceso pedagógico aplicable a todas las materias. Comenius, y ante este los educadores jesuitas habían distinguido varios grados en el proceso de la enseñanza (Para Comenis eran tres: comprender, recordar y practicar)[5].

Pestalozzi, concebía el método como una elevación o paso de las instituciones obscuras a los conceptos claros. La más genial de sus discípulos Herbart se debe a una teoría del método que desarrollada por sus continuadores constituye, en opinión de muchos pedagogos el estudio más profundo.

[4] **www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/mates/...**
[5] Documento de CENAICE

EL RAZONAMIENTO LÓGICO



El razonamiento es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas.

Existen dos tipos de razonamientos**, el razonamiento lógico**, que hace uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que se cree conocer a lo desconocido o menos conocido. En este, los razonamientos que se hagan a través de esta forma pueden ser válidos o no válidos. Será considerado como válido cuando sus premisas ofrezcan un suficiente soporte a la conclusión y en el no válido sucede exactamente lo contrario.

Y luego se encuentra el **razonamiento no lógico**, también conocido como informal, el cual no solamente se basará en premisas como el anterior sino que además se ayuda de la experiencia y del contexto.

El razonamiento, además, se corresponde con la actividad verbal de argumentar, porque un argumento es la expresión verbal de un razonamiento, luego de haber establecido principios de clasificación, ordenación, relación y significados[6].

[6]MARTÍNEZ MONTERO, Jaime.*Numeración y operaciones básicas en la Educación Primaria.* Getafe: Editorial Escuela Española S.A., 1991.

A pesar de ser una capacidad intelectual en efecto muy importante para las personas, porque a través de ella, como señalamos, se podrán resolver desde los problemas más simples hasta los más complejos, resulta ser una de las que menos desarrolla la mayoría de las personas. Por ejemplo, la escuela que debería ser la principal responsable que esta capacidad se desarrolle, por la función formadora que desempeña, se centra más, a través de asignaturas como Lengua, en que el alumno estudie y aprenda de ortografía o gramática, pero están en deuda con el aprendizaje de los métodos de expresión que son esenciales para que los alumnos puedan hacer un uso más completo del lenguaje.

Algunos de los ejercicios que más recomiendan los especialistas para poder ejercitar esta capacidad tan importante son: analogías verbales, ejercicios en los que haya que completar oraciones, ordenamiento de frases y juegos en los que haya que excluir ciertos conceptos de un grupo.

MARTÍNEZ MONTERO, Jaime.
Numeración y operaciones básicas en la Educación Primaria. Getafe:
Editorial Escuela Española S.A., 1991.

DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Situación y sentido del desarrollo lógico-matemático en Educación Infantil

El currículo de Educación Infantil introduce el desarrollo de las capacidades lógico matemáticas en el área de Comunicación y representación, relacionándola directamente, tanto en su desarrollo de conceptos como de procedimientos y actitudes, con el área del Medio físico y social[7].

Esta ubicación hace pensar que estos contenidos están directamente relacionados con las actividades naturales de los niños en su medio y con la necesidad social de dar una expresión representativa a las operaciones que el niño va descubriendo en

[7]Desarrollo del razonamiento lógico-matemático © Juan Ramón Alegre, 2002

su manipulación de los objetos y en la comunicación que establece con ellos y con los demás compañeros.

* El planteamiento establece necesariamente una correlación íntima con los períodos de desarrollo de los niños en la etapa infantil. Jean Piaget descubre dos períodos en estas edades: **el sensoriomotor y el preoperacional**.
* En el transcurso de estos dos períodos los niños son capaces de descubrir progresivamente los objetos y operar con ellos, el espacio y actuar sobre él, situando, tomando posiciones, orientando y cuantificando la extensión y la forma con simbolismos diferentes; también serán capaces de explorar y establecer relaciones entre objetos y personas, clasificar y agrupar cualitativamente y, poco apoco, a partir de la adquisición de relaciones de causalidad, serán capaces de deducir, sacar conclusiones y generalizar.
* Todas estas operaciones comienzan muy pronto. Los niños que en el primer año de su existencia miran y manipulan juguetes y objetos desde su cuna, los que en el segundo año recorren gateando el espacio para poner y quitar, traer y llevar de un lugar a otro... están conformando ya esquemas mentales de relaciones operativas lógicas y, en consecuencia, están entrando ya en el campo de la matemática. La orientación que reciban de los adultos les ayudará a adquirir precisiones y objetividad frente a la realidad y sus apariencias, y a ser cautos en sus afirmaciones espontáneas.

La presencia, pues, de estas nociones no es fortuita. Tampoco lo es la situación en un área de Comunicación. Las orientaciones didácticas que sobre estos contenidos sedan en la Resolución de 5 de Marzo de 1992, que acompañan al currículo, dicen taxativamente:

Para el **primer ciclo**

"Entre los cero y tres años, el niño experimenta con los objetos que le rodean, descubriendo algunas de sus propiedades y relaciones, su situación en el espacio, fundamentalmente en torno a sí mismo, y las utiliza en sus juegos y actividades

cotidianas... Muy relacionado con los contenidos en este ciclo, se encuentra el juego simbólico al que hay que hacer una mención especial. Es una de las más claras manifestaciones de tránsito de lo sensorio-motor a lo simbólico".

Para el **segundo ciclo**

"Paralela y complementariamente, el paso de un pensamiento de carácter egocéntrico hacia uno de tipo lógico que el niño realiza en este ciclo fundamental, le va a posibilitar atribuir nuevas cualidades a los objetos, ir estableciendo relaciones entre ellos, agruparlos según sus cualidades, compararlos y ordenarlos, utilizando para ello sistemas muy elementales, e ir acercándose a algunos sistemas de cuantificación más elaborados, como el número y la medida".

Eso indica que **las etapas de aprendizaje que permiten a los niños ir progresivamente adquiriendo un pensamiento lógico, cada vez más amplio y profundo, van desde la manipulación a la representación simbólica y la abstracción generalizadora**. No perder de vista estas etapas facilita a los educadores y maestros el situar estos aprendizajes en una perspectiva globalizadora en la que cualquier experiencia puede ser objeto de operaciones lógicas, de comparaciones, secuencias, relaciones y clasificaciones variadas y donde cualquier interrogante puede plantear la búsqueda de soluciones variadas que posteriormente pueden pasar a representarse simbólicamente.

Formación de capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático

La Educación Infantil es, desde la promulgación de la LOGSE, una etapa educativa con carácter propio. Su misión es organizar la acción educativa dirigida a los más jóvenes.

Hablar de Educación Infantil es hablar de planificación y puesta en marcha de un conjunto articulado y coherente de experiencias educativas que promuevan el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades que los niños tienen.

Esta etapa, que cubre desde los primeros meses hasta los 6 años, es una etapa completa, tiene decisiva importancia en la posterior evolución de la persona ya que en estos años se forman las estructuras neuronales, ocurren los procesos de socialización y de individualización, se produce el crecimiento físico y el desarrollo psicomotor, perceptivo e intelectual[8].

El desarrollo que se va a producir en los niños y niñas de esta edad se puede definir como:

* Un proceso de construcción basado en su relación con el medio y que es un proceso dinámico.
* Un proceso de adaptación del niño a las informaciones que le llegan del exterior.
* Es un proceso global que ocurre por la interacción de todos los factores que concurren en él.
* Un proceso continuo y que no ocurre en todos los niños a la misma edad.

Los niños tienen la necesidad de movimiento y acción por lo que las relaciones personales juegan un papel decisivo en el desarrollo físico, psíquico, afectivo y social de la persona. Las funciones psicológicas más evolucionadas se desarrollan gracias a la interacción que establece con los demás. La vida en grupo es uno de los factores que, unido a la intencionalidad educativa, caracteriza la propuesta de la escuela, lo que se ha dado en llamar educación formal.

La intervención educativa debe ceñirse a unos principios:

* Necesidad de partir del nivel de desarrollo del alumno.
* Construcción de aprendizajes significativos.

[8]Currículo y orientaciones didácticas de la etapa. (Ver Cajas Rojas de Educación Infantil).

* Posibilitar que los alumnos realicen por sí solos estos aprendizajes significativos.
* Aprender significativamente supone modificar los esquemas de conocimientos que el alumno posee.
* El aprendizaje significativo supone una actividad intensa por parte del alumno.

Al tener en cuenta estos principios y, tomando como punto de referencia el primero ("necesidad de partir del nivel de desarrollo del alumno"), conviene repasar los aspectos evolutivos.

Aspectos madurativos

El desarrollo psicológico es el resultado de las complejas interacciones que se establecen entre los aspectos biológicos de la persona humana y la estimulación física social que recibe en su vida cotidiana.

* El niño es un ser haciéndose, que vive un proceso de integración.
* El desarrollo del pensamiento obedece a leyes funcionales que, ayudan a pasar de un estado de menor equilibrio a otro de equilibrio superior.
* Cada uno de los períodos o estadios por los que pasa este desarrollo viene caracterizado por la aparición de unas estructuras específicas. Estas estructuras variables, características de cada etapa, presentan la singularidad de que integran las de los estadios anteriores[9].

Podemos decir que el niño y la niña de Educación Infantil presentan, en general, un pensamiento intuitivo, un razonamiento sincrético que pasa por distintos momentos o estadios: el sensomotor (0 a 2 años) y el pre-operacional o de las operaciones simbólicas (2 a 6 y medio o 7 años), cada uno de ellos con diferentes sub estadios. **Estadio senso-motor** (0-2 años): es un estadio de adaptación

[9]OS, J.: Etapas del desarrollo psicológico. Ed. CEAC. Barcelona, 1989.

práctica al mundo exterior, que se inicia en el mismo momento del nacimiento, presenta los siguientes sub estadios:

* De los reflejos.
* De la organización de percepciones y hábitos.
* Inteligencia sensomotriz propiamente dicha.

Este sub estadio presenta dos momentos importantes:

* El del descubrimiento de situaciones nuevas (13 a 18 meses)
* El de las reacciones circulares.

A lo largo de estos dos primeros años de la vida del niño tiene lugar una revolución intelectual, caracterizada por cuatro procesos con los que se construyen las categorías prácticas de:

* Objeto.
* Espacio.
* Causalidad.
* Tiempo.

La adquisición de estas cuatro categorías, como el lenguaje, está muy ligada a su evolución psicomotriz.

Estadio pre-operacional o de las operaciones simbólicas (2 a 6 y medio o 7 años aproximadamente).

Está orientado a la adquisición del lenguaje. Constituye el período conocido como la primera infancia.

Se pueden diferenciar dos períodos:

* Pensamiento simbólico pre-conceptual (2 a 4 años). Es la época de los juegos delimitación diferida.
* Pensamiento intuitivo (4 a 7 años). El pensamiento está muy lejos todavía del razonamiento lógico. Su razonamiento es transductivo o preconceptual, según Piaget, procede de lo particular a lo particular. No es capaz de ir de lo particular a lo general (inducción) o de lo general a lo particular (deducción).
* Es un pensamiento concreto; puede representar mentalmente objetos y acciones, pero no tiene capacidad para realizar operaciones lógicas de comprensión abstracta.

Es un pensamiento sincrético: no tiene presentes las relaciones causadas ni las analogías, porque aún no posee la lógica de las relaciones causales.

* Pensamiento autístico: pensamiento mágico y de ensueño, le hace concebir el mundo animado por una fuerza especial que hace personificar todos los seres u objetos dotándolos de vida.

Adaptaciones de la Educación Infantil al desarrollo

El período educativo que abarca la Educación Infantil descansa en dos ideas básicas que los educadores deben tener siempre en cuenta: el desarrollo del niño es un proceso continuo en el que no es fácil delimitar momentos de clara diferenciación o brusca ruptura, y los cambios que se dan no se producen de modo uniforme, para todos los niños en el mismo momento y a la misma edad.

* Esto no impide que la Educación Infantil se estructure en dos ciclos. No es que esta distribución esté realizada por criterios psicológicos. El único salto cualitativo se produce a lo largo del segundo año.
* A pesar de eso la división en dos ciclos 0-3, 3-6 resulta psicológicamente aceptable. Cada uno de los ciclos considerados se articula en torno a un conjunto de características que permiten establecer una diferenciación y ajustar los elementos principales del currículo.

Si atendemos a los objetivos generales de esta etapa podemos resumir:

Objetivos generales de la etapa:

* Autoimagen positiva, seguridad afectiva, conocimiento y control del propio cuerpo.
* Autonomía.
* Ampliación de relaciones y desarrollo de actividades de colaboración.
* Observación, conocimiento y respeto del entorno inmediato.
* Representar, evocar, expresar la realidad vivida o imaginada.
* Utilización del lenguaje oral (comprender y ser comprendido y utilización de otras formas de comunicación y expresión).

Se aprecian tres bloques claramente diferenciados de capacidades a desarrollar.

* Uno en relación al individuo, a niveles afectivo, cognitivo, motriz y de autonomía, otro relativo a su inserción en el medio, a nivel de relaciones con otros individuos y con el entorno más próximo, y otro relacionado con los procesos de comunicación y expresión que deben darse en esta relación individuo-medio y que lo constituyen fundamental-mente la comunicación oral y otros tipos de comunicación (plástica, musical, dramática, Matemática...)

Centrándonos en el área de la **Comunicación y representación** podemos destacar:

* El sentido del área es contribuir a mejorar las relaciones y formas de representación entre el individuo y el medio.

MAESTRO – INFANTIL

Desarrollo del razonamiento lógico-matemático

* El centro amplía y diversifica las experiencias y formas de representación.
* Tratamiento integrado y, a la vez, específico de las formas de representación y comunicación
* Las formas de representación pueden afectar al contenido.
* Potenciar las capacidades que mejoran la comprensión y la expresión.
* Trabajar el lenguaje como instrumento de regulación y planificación de la propia conducta
* El lenguaje oral base, para el desarrollo de otras formas de comunicación y representación.
* La lectura y escritura dejan de constituir los ejes de las actividades de aprendizaje.
* Los niños pueden llegar a interesarse por la lengua escrita y su utilización.
* A través de la manipulación, el niño descubre las características de los objetos y aprende las relaciones entre ellos.
* Es necesario un enfoque práctico y experimental.
* En la expresión dramática se representa personas y situaciones. En la expresión corporal se representan actitudes y estados de ánimo.
* Estimular la expresión dramática y corporal para obtener rendimiento educativo.
* Sentido educativo de la pintura, el dibujo y el modelado.
* Se amplían las posibilidades comunicativas y expresivas.
* La expresión musical, medio de comunicación, de apropiación cultural y de goce.
* El niño como espectador, productor activo y original.
* Es interesante recoger las categorías de procedimientos que se recogen en el currículo de Educación Infantil
* Manifestar, expresar, verbalizar, comunicar, evocar, anticipar.
* Percibir, comprender, interpretar (diferencias, semejanzas, modificaciones, secuencias, simultaneidad).
* Identificar, discriminar, comparar, agrupar, ordenar, clasificar.
* Manipular, intervenir, explorar, descubrir.
* Imitar, reproducir, representar.

* Modificar, construir, producir, resolver, planificar, crear.
* Hábitos (organización, constancia, atención, cuidado de... limpieza, autonomía, responsabilidad, utilización adecuada de...).
* Coordinar, controlar, regular, adaptar.

Y podemos hacer un mismo proceso de agrupamiento con las actitudes en Educación Infantil

* Autoestima, actitud positiva ante... actitud de ayuda y cooperación con...
* Tolerancia, aceptación de las diferencias personales, sociales, etc.
* Gusto, preferencia, disfrute, curiosidad, interés, iniciativa.
* Hábitos de trabajo (orden, limpieza,...).
* Hábitos de higiene personal y de cuidado del entorno.
* Valoración y respeto de normas y defensa de derechos.

A la vista de todo lo expuesto anteriormente nos centraremos ahora en los tres tipos de capacidades a desarrollar:

* En relación con el niño: en sus niveles afectivo, cognitivo, motriz y de autonomía.
* Relativas a su inserción en el medio.
* Relacionadas con los procesos de comunicación y expresión.

Formación de capacidades que favorecen el desarrollo del razonamiento lógico-matemático

* El trabajo educativo buscará las estrategias necesarias para el desarrollo de estas capacidades que son las que van a fomentar el desarrollo del proceso lógico-matemático. El mejor modo que tienen los niños de aprender son sus propias experiencias. Así, para fundamentar las relaciones lógicas que queremos qué aprendan habrá que hacerles manipular unos elementos con atributos fácilmente observables. Propiedades como el color, la forma, el

tamaño, son fácilmente captadas por los alumnos y alumnas de esta etapa. El tamaño es una propiedad sin existencia concreta, pero viven rodeados de cosas grandes y pequeñas.

* Los objetos constituyen el material básico de toda la experiencia y actividad en la Educación Infantil. El niño empieza muy pronto a agrupar objetos y formar conjuntos con ellos. De esta primaria agrupación nacerán otras más elaboradas, los que tienen la forma igual, los que son del mismo color, etc. Un siguiente paso sería la definición de la clase, es decir la propiedad de esta agrupación. La expresión y verbalización de la clase o propiedad suponen un estadio más avanzado.
* Percibir, comprender e interpretar (las diferencias y semejanzas) suponen un avance más en este desarrollo.
* Identificar, discriminar, comparar, agrupar, ordenar, clasificar, son algunas de las actividades que podemos realizar encaminadas al desarrollo de las capacidades necesarias para llegar al desarrollo del pensamiento lógico.
* Por medio de sus propias experiencias, y no por las de los demás, es como los niños aprenden mejor. Las relaciones que queremos que aprendan tendrán que ser incorporadas a unas relaciones fácilmente observables.

Esta técnica ha sido utilizada para comprobar el pensamiento lógico (formación de conceptos). El psicólogo ruso Vygotsky fue, probablemente, el primero en emplearla de una manera sistemática.

Existen estudios posteriores donde se demuestra, de una manera práctica, que los niños y las niñas de Educación Infantil pueden dedicarse al pensamiento lógico. Para que esto sea posible los ejercicios deben estar adaptados al momento del desarrollo evolutivo en el que se encuentren.

Un excesivo verbalismo puede obstaculizar el proceso de formación conceptual (William Hull). En la adquisición de los conceptos y, por tanto, en el proceso del desarrollo lógico-matemático, el lenguaje cumple un papel de extrema importancia. Sin la expresión verbal de estos contenidos no hay comprensión.

* Para que la comunicación se desarrolle de una forma óptima debemos cuidar tanto la calidad de los intercambios verbales adulto-niño como la de los alumnos entre sí.

Los objetos existen para el niño en la medida en que actúa sobre ellos y a la vez va conociendo el mundo por la acción que realiza sobre los mismos.

* La progresiva diferenciación de los objetos y la prolongada observación le lleva a ser cada vez más consciente de ellos, aunque no estén presentes, por medio de su imagen mental o representación. Cuando el niño deja de realizar todas las experiencias con las manos y es capaz de hacerlas con su mente, es que ha aparecido el pensamiento simbólico. Por medio de él va ampliando sus conocimientos de la realidad y expresando sus vivencias.
* El proceso del desarrollo del razonamiento lógico matemático está unido al desarrollo del lenguaje infantil. Los distintos lenguajes deben ser perfectamente conocidos por el profesorado de esta etapa.

"La finalidad de un centro de Educación Infantil respecto al lenguaje es crear un espacio que sugiera gran cantidad y variedad de contextos y situaciones, lo que a su vez implica una diversificación de los términos y expresiones lingüísticas. Estos estímulos solicitudes verbales favorecen la necesidad de acudir al lenguaje como un instrumento de satisfacción de las propias necesidades y de intercambio social." (D.C.B.de Educación Infantil.)

Ya nos hemos referido a la necesidad de verbalización; esta verbalización debe ser realizada con un lenguaje cuanto más exacto y preciso mejor. La utilización exacta, por parte del profesorado, del lenguaje al hablar o explicar los conceptos o relaciones que estamos trabajando va a posibilitar que los niños adquieran también un lenguaje preciso. Esto no significa que no pueda utilizarse un lenguaje coloquial, pero siempre que sea correcto. No tenemos como objetivo principal que el alumno adquiera un lenguaje científico, pero sí que tome contacto con el

vocabulario correcto. Los niños necesitan tener un nombre para cada concepto, si no es así no elaboran los conceptos y su proceso de desarrollo lógico queda paralizado. Así pues, no se trata de manejar una gran cantidad de palabras, sino de que posean un significado lo más preciso posible y que pertenezcan al mundo real del niño.

Material Montessori

La formación del pensamiento lógico-matemático se sustenta sobre dos pilares básicos: la educación sensorial y la motricidad.

Este material está encaminado a fomentar la actividad sensorial. Ideado por María Montessori, está basado en establecer relaciones de equivalencia, orden y comparación de objetos por sus características sensoriales. Es un material de mucha utilidad, sobre todo en el proceso de establecer relaciones.

Existen en este material números, figuras de distintas características y es un material fácilmente elaborable por el profesorado utilizando diversas texturas.

Materiales del conocimiento físico y actividades de pensamiento lógico

En este grupo de materiales están incluidos todos aquellos que permiten al niño una manipulación y experimentación con los objetos; partiendo de su propio cuerpo para pasar a su entorno más próximo.

Materiales de manipulación, observación y experimentación.

* Juegos de arena y agua: no es necesario explicar la importancia de este tipo de materiales; permiten contrastar características (flota o no flota, observar las reacciones frente al agua, medir, teñir...)
* Juegos de construcciones: estos materiales implican diversos estadios de complejidad. Desde las primeras estructuras que se harán en el primer ciclo de

Educación Infantil, que consisten habitualmente en apilar o amontonar, hasta las más elaboradas en el último curso. El tamaño de las piezas será inversamente proporcional a la edad de los alumnos que las van a utilizar.

Nociones que se adquieren a través de estos materiales:

* Conceptos de peso, equilibrio y medida.
* Manejar diferentes formas en el espacio.
* Aprender nuevas palabras para discriminarlos y para las acciones que con ellos desarrollan.
* Desarrollan su motricidad gruesa y fina.
* Utilizar conceptos como: igual o diferente, largo, corto, encima, debajo,...
* Clasificaciones por forma y tamaño.
* Emparejamientos
* Desarrollo de la memoria visual.
* Desarrollo de la creatividad.
* El orgullo ante sus creaciones fomenta su autoafirmación.
* Las relaciones sociales se ven claramente poten-ciadas al realizar obras entre dos o más niños.
* El orden y la recogida de los materiales potencia el establecimiento de relaciones y da pie a multitud de ejercicios de clasificación.

Los bloques para construir están hechos con proporciones matemáticas, son cuerpos geométricos que movemos en el espacio. Los conceptos que empiezan a manejar nuestros alumnos son más o menos; grandes, pequeños, más pesados y menos pesados; los nombres de las figuras planas e incluso a veces los nombres de las figuras con volumen (cubos).

Por lo tanto, cuando vemos que nuestros alumnos están agrupando bloques u ordenándolos según algún criterio anteriormente establecido, están aprendiendo matemáticas, construyendo su conocimiento y su desarrollo lógico.

En el mercado existen multitud de materiales de este tipo, elaborados de distintos materiales (madera, plástico, goma, etc.).

En este apartado no conviene olvidar la necesidad de incorporar materiales de la vida real y de desecho que enriquezcan y aumenten las posibilidades.

Las nuevas tecnologías y el proceso del desarrollo del pensamiento lógico-matemático

En la etapa de Educación Infantil los niños inician su aproximación al mundo y realizan sus primeros aprendizajes. La manipulación, la experimentación vivenciada posibilitan el descubrimiento de las reglas que determinan sus relaciones consigo mismo y con los demás. A pesar de que todavía el uso de los materiales tecnológicos (informáticos y audiovisuales) no está muy extendido en las escuelas, sí que ha pasado a ser algo que forma parte del universo de los niños. La tecnología informática, con su capacidad de interacción, puede ser un elemento de recreación de situaciones donde el niño encuentre estímulos para sus capacidades mejore su autoimagen.

Las tecnologías informáticas posibilitan situaciones que estimulan las capacidades infantiles.

Existen además programas informáticos cuya finalidad es el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, como los que trabajan la interiorización de los conceptos básicos y el aplazamiento de las estructuras espaciales.

El proceso de aprendizaje podría ser:

* Vivencia ión corporal: cada concepto que se trabaje en clase debe ser trabajado con el propio cuerpo.
* Transposición a materiales no estructurados: por este material entendemos todo el material del juego simbólico.

* Paso a la sistematización: cuando los niños son capaces de tener una representación mental de una situación anteriormente vivenciada; pasa a la fase de iconización o representación. En esta fase es en la que el ordenador permite un trabajo sistemático. Las actividades que se programen con este material deben contemplarse como una parte del trabajo general del aula. Los programas del ordenador permiten ampliar experiencias y participar activamente en situaciones de aprendizaje.
* Actividades posteriores con materiales no informáticos. Todas las actividades realizadas con el ordenador deben generar actividades posteriores.

[10]Capítulo I.- Métodos de solución de problemas de razonamiento Lógico.

Problemas de razonamiento lógico son los que no dependen tanto del contenido sino del razonamiento lógico (natural, adecuado, correcto), aunque es muy difícil establecer esto debido a que para resolver cualquier problema tenemos que razonar; sí podemos afirmar que existen problemas en los que predomina el razonamiento lógico, siendo el contenido matemático que se necesita muy elemental. Por conveniencia, sin pretender clasificar los mismos, hemos dividido estos problemas para que ustedes puedan comprender algunas vías, métodos y procedimientos de cómo enfrentarse a la Resolución de Problemas de razonamiento lógico, desarrollar su modo de actuación y repararlos para la vida.

VI- Problemas de aritmética.

No se pretende detallar toda la teoría de la aritmética, para resolver problemas de razonamiento, sino que a partir de los conocimientos fundamentales de ésta, podamos razonar en forma lógica para desarrollar nuestra actividad mental. A

[10]La formación del símbolo en el niño. Ed. Fondo de Cultura Econ6mica. México, 1961.

continuación mostraremos algunos ejemplos que ilustran lo expresado anteriormente.

25) Un enfermo debe tomar una aspirina cada media hora. ¿En cuánto tiempo se tomará 10 aspirinas?

R/ Intuitivamente se trata de responder que en 5 horas, sin entrar a considerar que en la primera hora el enfermo se toma 3 pastillas y a partir de ahí 2 en cada hora. Por lo tanto solo demorará cuatro horas y medias en tomar las pastillas.

VII- Problemas de Geometría.

Es de todos conocido que la Geometría es muy rica en razonamientos y que contribuye extraordinariamente a desarrollar el pensamiento lógico, por lo que no quisimos desaprovechar todas sus potencialidades para incluirla a partir de los conocimientos esenciales de la misma (conceptos, teoremas, axiomas, procedimientos, entre otros) que se tienen.

Dado un hexágono regular y un punto en su plano, diga cómo trazar una recta que pase por ese punto y divida el hexágono en dos partes de áreas iguales.

R/ Debemos partir que en todo hexágono regular la longitud de sus lados es igual al radio de la circunferencia circunscrita y por lo tanto es central y axialmente simétrica, por lo que basta con trazar una recta que pase por el punto dado y el centro del hexágono obtendremos dos partes de áreas iguales.

VIII- Problema de razonamiento matemático libre.

Como lo sugiere el título, es necesario realizar un razonamiento matemático elemental para dar solución a los problemas que se nos presentan cotidianamente y nos permitan el desarrollo mental en nuestro modo de actuación. Veamos algunos ejemplos:

31) Un avión cubrió la distancia que separa a Ciudad Habana y Las Tunas en una hora y 20minutos, sin embargo al volar de regreso recorrió esta distancia en 80 minutos. ¿Cómo se explica esto?

R/ Aquí no es necesario aclarar nada, darse cuenta que las dos situaciones representan el mismo tiempo, solo que una está expresada en horas y minutos y la otra en minutos, o sea, una hora y veinte minutos es lo mismo que ochenta minutos.

IX- Algunos Problemas de concursos de conocimientos.

Hemos considerado esta temática con la intencionalidad de incluir algunos problemas que requieran un razonamiento, pero que además tengamos que recurrir a ciertos conocimientos matemáticos. Con este procedimiento podemos presentar algunos problemas que no son tan elementales, pero que requieren un razonamiento.

Aclaraciones sobre el Constructivismo.

Al hablar de Constructivismo se está haciendo mención a un conjunto de elaboraciones teóricas, concepciones, interpretaciones y prácticas que junto con poseer un cierto acuerdo entre sí, poseen también una gama de perspectivas, interpretaciones y prácticas bastante diversas y que hacen difícil el considerarlas como una sola.

El punto común de las actuales elaboraciones constructivistas está dado por la afirmación de que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y re-interpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos y potentes.

Esto significa que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos para explicarla, y que estos modelos siempre son susceptibles de ser mejorados o cambiados.

El Constructivismo es una filosofía del aprendizaje fundada en la premisa que, como producto de nuestras experiencias, construimos una propia comprensión del mundo en que vivimos. Cada uno de nosotros genera sus propias reglas y modelos mentales que usamos para hacer sentido de nuestras experiencias.

El aprendizaje, por lo tanto, es simplemente el proceso de ajustar nuestros modelos mentales para acomodarnos hacia nuevas experiencias.

Visión crítica

Según las propuestas de varios autores, el Constructivismo se considera una teoría sobre la formación del conocimiento y no una teoría del aprendizaje, ni menos una teoría de la educación. Se trata, por tanto de una teoría epistemológica. Es decir, que trata sobre los problemas del conocimiento. El constructivismo, en este sentido, ha sido planteado y desarrollado por Jean Piaget y sus numerosos seguidores. Sin embargo no es una teoría que haya salido sólo de su trabajo, sino que las raíces del constructivismo se encuentran ya en filósofos del siglo XVIII, como el italiano Vico, así como también pueden encontrarse en el constructivismo, elementos tomados de Kant, Marx o Darwin, entre otros.

El problema de la construcción del conocimiento es uno de los más misteriosos y enigmáticos que se le plantean al ser humano, y ha sido objeto de preocupación filosófica desde que el hombre ha empezado a reflexionar sobre sí mismo.

Una precisión necesaria de hacer respecto del constructivismo y sus relaciones con la educación, consiste en aclarar la idea de que el conocimiento está fuera y lo que el sujeto tiene que hacer es incorporarlo o interiorizarlo. Una de las

originalidades del constructivismo es que trata de explicar la formación del conocimiento situándose en el interior del sujeto. Cómo es el proceso mediante el cual el sujeto va desde unas capacidades genéricas e indeterminadas, a construir todo el conocimiento que posee el adulto. Sin duda que el conocimiento está en la sociedad, está en los otros, lo que es importante desde el punto de vista educativo, pero el problema fundamental es explicar cómo el sujeto llega a hacerse con él. De eso trata el constructivismo.

Desde la perspectiva del constructivismo, todo conocimiento nuevo que el sujeto adquiere es producto de un proceso constructivo si se analiza en el interior del individuo. Es decir, se apoya en conocimientos anteriores y supone una actividad por parte de quien lo adquiere.

Lo anterior no implica que el sujeto que aprende, como siempre es un proceso constructivo, sacará el máximo partido de lo que se le enseña y que logre asimilar completamente aquello. Con lo cual se está diciendo que los conocimientos erróneos, inacabados, o con distorsiones, también son productos de procesos constructivos.

Por otra parte, hay autores que plantean que existen aportaciones básicas al constructivismo, como las teorías de Piaget, Vigotsky, Ausubel y las del procesamiento de la información. Pero esas teorías contienen elementos que son incompatibles entre sí, porque parte de presupuestos muy distintos e incluso, buscan explicar cosas diferentes. Luego, como lo que resulta de esa mezcla no puede ser una teoría coherente, se dice que el constructivismo no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo. Esa mezcla de ideas tomadas de varios lugares no constituye, evidentemente, una teoría.

En general se tiende a confundir puntos de vista epistemológicos con pedagógicos, cuando se sostiene que el constructivismo defiende que el sujeto tiene que construirlo todo por sí mismo y que se propugna el aprendizaje por descubrimiento. Esto es erróneo. El proceso básico que el sujeto sigue para

elaborar el conocimiento es poner en marcha sus sistemas de conocimiento y actuar sobre la realidad, ya sea material o mentalmente; examinar cuáles son los resultados, y modificar su conocimiento si resulta necesario. El sujeto puede originar también reestructuraciones internas por la contraposición entre conocimientos que ya posee que entran en conflicto entre ellos. Pero puede igualmente adquirir conocimientos que se le transmiten: lo que el constructivismo defiende es que los tiene que reconstruir, que no puede incorporarlos sin más.

El constructivismo no se ocupa especialmente de si el conocimiento se le transmite al sujeto o lo elabora él solo (aunque nunca supone que el sujeto esté solo), sino de lo que sucede en el sujeto para que pueda apropiarse de un conocimiento.

El constructivismo puede ayudar a entender una parte del proceso educativo, pero no puede prescribir lo que debe hacerse en este complejo proceso social que es la educación.

Hay varios principios de guía del Constructivismo:

1. El aprender es una búsqueda de significado. Por lo tanto, el aprender debe comenzar con los eventos alrededor de los cuales los estudiantes están intentando activamente construir significado.
2. El significado requiere de la comprensión del todo así como de las partes. Y las partes deben ser entendidas en el contexto de esos "todos". Por lo tanto, el proceso de aprendizaje se centra en los conceptos primarios, no en hechos aislados.
3. Para enseñar bien, debemos entender los modelos mentales que los estudiantes utilizan para percibir el mundo y las justificaciones y fundamentos que asumen para apoyar esos modelos.
4. El propósito del aprendizaje es para una construcción individual de sus propios significados, no es para memorizar las respuestas "correctas" o "devolver" algún otro significado. Puesto que la educación es intrínsecamente

interdisciplinaria, la única manera valiosa de medir el aprendizaje es convertir la evaluación en parte del proceso de aprendizaje, asegurando que provea a los estudiantes información de la calidad de su aprender.

Cómo el Constructivismo impacta en el aprendizaje

En el currículum (plan de estudios). El Constructivismo plantea la eliminación de un plan de estudios estandarizado. En su lugar, promueve el uso de programas personalizados de acuerdo a requisitos particulares al conocimiento anterior de los estudiantes. También pone énfasis en metodologías de solucionar problemas prácticos.

Instrucción. Bajo la teoría del Constructivismo, los educadores se centran en hacer conexiones entre diversos hechos y fomentar una nueva comprensión en estudiantes. Los instructores adaptan sus estrategias de enseñanza a las respuestas del estudiante y animan a estudiantes que analicen, interpreten, y predigan la información. Los profesores también confían realmente en preguntas de respuestas abiertas y promueven el diálogo extenso entre los propios estudiantes.

Evaluación. El Constructivismo hace un llamado para la eliminación de grados y de los test estandarizados. En lugar, la evaluación debe llegar a ser parte del proceso de aprendizaje de modo que los estudiantes desempeñen un papel más vital en juzgar su propio progreso. Muéstreles a sus alumnos cuál es el uso que usted hace de las matemáticas en la vida diaria. Su actitud hacia éstas despertará en ellos un interés por aprenderlas. Cuénteles cómo maneja su chequera, cómo junta dinero de la clase para algún programa de la escuela, cómo completa el formulario del impuesto a la renta, lo que gasta en el supermercado, en el mercado o en la farmacia…

Les puede hablar sobre la importancia de las matemáticas en diferentes profesiones, tales como Arquitectura, Medicina, Diseño de modas, Programación de computadoras, Administración de un restaurante o de cualquier negocio, etc.

Anime a sus estudiantes a utilizar las matemáticas fuera del ámbito escolar. Por ejemplo, cuando acompañen a sus padres al mercado o al supermercado, recomiéndeles que hagan cálculos sobre cuánto costarían los 5 jugos y las 4 latas de atún para el refrigerio de la semana. Cuando estén en el carro o vayan en bus, pídales que estimen cuántos kilómetros han recorrido desde la casa hasta su sitio de destino. Dígales que calculen el tiempo que demorarían si fuesen a casa –a una determinada velocidad–, tomando en cuenta el número de kilómetros que deben recorrer. En la juguetería, ínstelos a que se fijen cuánto cuesta el juguete que quisieran comprar y cuánto tiempo les tomaría ahorrar el dinero si pudiesen guardar una x cantidad a la semana o al mes. Asimismo, pídales que calculen cuánto gastan en tomar el bus los 5 días de la semana para ir y regresar de la escuela; cuánto gastan sus padres en alimentación y cuánto les queda del sueldo (si es que hay un excedente), etc.

Mantenga informados a los padres de familia sobre lo que sus hijos están viendo en la materia, para que se involucren y puedan –desde casa– motivarlos. Intente que las tareas no sean repetitivas y que siempre estén acompañadas de problemas ligados a la realidad de cada grupo de estudiantes. Recuerde en qué medio educativo está usted.

Por otra parte, cuando sus alumnos resuelvan problemas, pídales que escriban el proceso de cómo los resolvieron, pues ello es más importante que la respuesta en sí (piense, justamente, en los alumnos que se equivocan en operaciones sencillas por falta de atención, es decir, por falta de concentración en el proceso).

A fin de ayudar a los alumnos que tienen una atención dispersa, se les puede permitir realizar las operaciones con calculadora, para que la respuesta sea correcta, siempre y cuando interioricen cada paso requerido por la operación. Al saber cuáles fueron los pasos para la resolución de problemas, ustedes pueden analizar el proceso de pensamiento de cada uno de sus alumnos. Siempre pídales que revisen sus respuestas.

Incentive a sus estudiantes a participar en ciertos juegos que sirven para desarrollar destrezas de pensamiento en las áreas de lógica y de estrategias y resolución de problemas. Dichas actividades lúdicas pueden realizarse en casa como, por ejemplo, ajedrez, barajas, dominó, tablero de damas, rompecabezas, etc.

Invítelos a leer libros cuyos personajes tengan que resolver problemas de Lógica o Matemática

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET:

ESQUEMA: Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

La teoría de Piaget trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

ESTRUCTURA: Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una

actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

ORGANIZACIÓN: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.
La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

ADAPTACIÓN: La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de **adaptación** busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

En sí, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisociables.

ASIMILACIÓN: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de

acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948).

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

ACOMODACIÓN: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

EQUILIBRIO: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un **equilibrio interno** entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

Proceso de Equilibración:

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es

cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

Para PIAGET el proceso de Equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

TEORÍA COGNITIVA:

División del Desarrollo Cognitivo:

La teoría de PIAGET descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

PERÍODO	**ESTADIO**	**EDAD**
Etapa Sensoriomotora La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa	a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos. b. Estadio de las reacciones circulares primarias c. Estadio de las reacciones circulares secundarias	0 - 1 mes 1 - 4 meses 4 - 8 meses

mediante conceptos.	d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos. e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación. f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.	8 - 12 meses 12 - 18 meses 18-24 meses
Etapa Preoperacional Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.	a. Estadio preconceptual. b. Estadio intuitivo.	2-4 años 4-7 años
Etapa de las Operaciones Concretas Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.		7-11 años
Etapa de las Operaciones Formales En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.		11 años en adelante

Tipos de Conocimientos:

Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el

niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

COMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO:

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

La lógica, por ejemplo, no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada.

Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorias motrices hasta combinaciones lógicas-matemáticas.

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibirlas y aplicarlas. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de Piaget en dos niveles:

1. Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extraer directamente de las propiedades física de los objetos ni de las convenciones sáciela, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

a. Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.

b. Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para

encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognoscitivas que Piaget denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

1.2 MARCO LEGAL

El Currículo Básico Nacional tiene su referente legal fundamentalmente en la Constitución Nacional de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Educación, las cuales permiten implementar reformas educativas cónsonas con los avances educativos mundiales, en concordancia con las políticas e intereses nacionales y estadales, además se incorporan otras normas o disposiciones legales que por su importancia y correspondencia con los hechos sociales presentes, se hacen pertinentes.

En este orden de ideas, la reforma educativa requiere la modificación de normas de rango sub-legal para adecuarla a los componentes curriculares, insertados en un paradigma cualitativo, constructivo, participativo y global.

La Escuela de Ciencias Básicas, se creó el17 de Noviembre del 2005, con el objetivo de fortalecer La Facultad de Ciencias de la Educación Sociales, Filosóficas y Humanísticas, amparada en la Ley de Educación Superior, el estatuto y avalada por la ley constitucional de la república.

La Ley Orgánica de Educación en el Artículo 21 señala: " La educación Básica tiene como finalidad contribuir a la formación integral del educando mediante el desarrollo de sus habilidades, destrezas y de su capacidad científica, técnica, humanística y artística, cumplir funciones de exploración y orientación educativa"...

Esta dimensión global e integral de saberes formales, ofrecen una alternativa importante para contextualizar la educación de la población que cursa el Nivel de Educación Básica, en un marco ético acorde con la realidad de la sociedad y cultura venezolana, donde el sujeto sea reivindicado en el ser, privilegiando su capacidad para crear, conocer, hacer y proponer cambios en la estructura de vida actual.

La transversalidad le imprime al nivel, la responsabilidad en la dignificación del ser, la cual se consolida en tres etapas subsecuentes. Se reconoce en el contexto, que la metodología en que se dan las clases, se consideran como elementos dentro de los recursos didácticos. Como recursos didácticos se ubican algunos recursos tecnológicos como el "retro proyector", "video beam" el" proyector de opacas" 'grabadoras " y otros recursos.

Estos recursos didácticos, según algunos docentes cumplen la finalidad, de impulsar la participación de manera significativa de los estudiantes en la realización de las clases.

1.3 TEORÍA CONCEPTUAL

MATEMÁTICA

"Las matemáticas, la ciencia de lo ideal, transforman el significado de la investigación, entendiendo y haciendo conocido el mundo real. Lo complejo es expresado en términos de lo más simple. Desde un punto de vista, las matemáticas pueden ser definidas como la ciencia de sustituciones sucesivas de conceptos complejos por otros más simples"...

LA MATEMÁTICA

"La matemática es un modo de pensar, un modo de razonar. Se puede usar para comprobar si una idea es cierta, o por lo menos, si es probablemente cierta"

Obtenido del libro:

EXPLORANDO LA MATEMÁTICA

La Matemática.

La matemática es el conjunto de procesos que nos llevan a obtener resultados precisos, exactos de un determinado problema.

Opinión personal
Elvis Gaibor – Jorge Camacho.

Estrategias Metodológicas.

Las estrategias metodológicas son caminos a seguir,conjunto de métodos y técnicas de enseñanza que permiten alcanzar el objetivo planteado. Desarrollando

destrezas que ayudaran a los estudiantes a desarrollarse integralmente a lo largo de su vida. Elvis Gaibor – Jorge Camacho.

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

"Las Matemáticas son una materia viva, llena de Interés y muy útil fuera de la clase. Es necesaria que esta idea sea transmitida a los alumnos por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, las matemáticas han servido entonces como un medio natural para conseguir satisfactoriamente unos resultados y presentarlos de forma clara y comprensible".

Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas 2
C.E.S. Cardenal Spínola CEU • Curso 2009-2010

ASIMILACIÓN:

"La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948).

Proceso de Equilibración:

Razonamiento.

Calcular, contar y por extensión pensar. Operación mental por medio de la cual se emiten juicios. Formulación lógica del pensamiento o de un argumento.

El Razonamiento Lógico.

Se desarrolla a través de la aplicación de una adecuada metodología continúa, que con ello nos llevarán a la mejor comprensión de los hechos que se suscitan en nuestra vida diaria. Dándonos mayor facilidad para resolver los problemas que se nos presentan.

Opinión personal
Jorge Camacho – Elvis Gaibor.

El conocimiento lógico-matemático

"Es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos".

Constructivismo.

Al hablar de Constructivismo se está haciendo mención a un conjunto de elaboraciones teóricas, concepciones, interpretaciones y prácticas que junto con poseer un cierto acuerdo entre sí, poseen también una gama de perspectivas, interpretaciones y prácticas bastante diversas y que hacen difícil el considerarlas como una sola. El punto común de las actuales elaboraciones constructivistas está dado por la afirmación de que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y re-interpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos y potentes[11].

[11] (Piaget, 1.948).

1.4 TEORÍA REFERENCIAL O CONTEXTUAL.

Según datos facilitados por el licenciado Víctor Bravo Director de la escuela Ramón Moncayo Benítez, manifiesta lo siguiente:

La Escuela Ramón Moncayo Benítez se encuentra ubicada en la Coop. Juan Eulogio Paz y Miño, parroquia Bombolí, Cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, anteriormente muy conflictiva, debido a que se encuentra en una zona urbana marginal había la presencia excesiva de la delincuencia y consumo de droga pero en el transcurso del tiempo y por la intervención de las autoridades y gracias a que la provincia ha sufrido varios cambios de gran importancia como fue el paso de cantón a provincia; que le llevo a dar mayor atención a todos los lugares que como cantón de la provincia del Pichincha, no eran atendidos. Esto ha ido logrando que la mencionada población vaya creciendo paulatinamente en el aspecto social, económico y cultural. No podemos olvidar que esta provincia se encuentra en una parte central estratégica uniendo a las provincias de la sierra con la costa convirtiéndole en un pequeño puerto. Es por ello que la provincia ha decidido invertir en mejorar las vías de acceso logrando incrementar aún más el comercio, de aquí la comunidad investigada por nosotros ha sido beneficiada ya que las personas que conforman esta comunidad se dedican en su mayoría al comercio informal y albañilería; para ello necesitaban que las vías de acceso estén en buenas condiciones e incrementen el ingreso de buses a la comunidad.

Además está población está integrada socialmente como cooperativa cuyos dirigentes se preocupan de mejorar la calidad de vida de sus integrantes encaminándoles a organizarse, integrarse, colaborando , y ayudándose mutuamente incrementando las buenas relaciones entre sus miembros, combatir la delincuencia, además de mejorar el aspecto social, deportivo y cultural en los múltiplos eventos organizados, muestra de ello son las fiestas patronales de la Cooperativa todo esto ha ido mejorando las relaciones entre miembros de esta cooperativa.

Los planteamientos de la llamada Nueva Matemática introducen, por primera vez en los currículo, contenidos vinculados con el razonamiento pero con el objetivo de acceder al conocimiento matemático mediante el descubrimiento de estructuras comunes. Sin embargo, lo que debía ser un medio, se convirtió en un fin en sí mismo que al no producir el resultado buscado, pasó a ser abandonado. Con ello se abandona también una importante fuente de recursos para abordar las cuestiones de razonamiento durante la Etapa Infantil que pasan a ser tratadas en el contexto de los conocimientos concretos, fundamentalmente el número.

Es por ello, que nuestro trabajo se sustenta en la teoría cognitiva de Piaget quién descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde 4 años de la infancia hasta la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta, es por ello que analizamos la quinta etapa de las **OPERACIONES CONCRETAS** que indica los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas reales. En el aspecto social, el niño ahorra se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad para poder lograr integrarse en la sexta etapa DE **OPERACIONES FORMALES,** es decir pretendemos que los estudiantes que culminaran el séptimo año de Educación Básica sean capaces de comprender y utilizar el lenguaje matemático, de comprender la estructura lógica que subyace a la construcción de las matemáticas en la solución de problemas y de modelar situaciones de la matemática, de las ciencias y en la vida real tomando en cuenta que en esta etapa logran la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

2.1 POR EL PROPÓSITO.

La investigación es básica porque hemos escogido un problema que es posible dar solución y cumplir con los requisitos para poder incorporarnos, como profesionales de la educación, en la Facultad de Ciencias de la Educación.

2.2. POR EL NIVEL.

Nuestro trabajo es descriptivo porque estamos detallando y especificando los fenómenos observados en la institución escogida para nuestro trabajo de investigación, obtendremos datos reales en el momento de la recopilación de información, el estudio que estamos realizando establece en forma cronológica lo que sucede en el establecimiento investigado, buscamos alternativas de solución, de ante mano realizamos sondeos de opinión, lo que permitió el planteamiento del problema de investigación, realizamos con anterioridad una investigación bibliográfica, para asegurarnos la descripción y planteamiento del problema y por igual describir la valorización de los actores inmersos en la investigación.

2.3. POR EL LUGAR:

Nuestro trabajo de investigación es de campo porque la recolección primaria lo realizamos a los actores que intervienen en el proyecto de investigación, es decir hemos observado en el lugar de los hechos la realidad, en la institución, con el deseo de aportar al mejor servicio y desarrollo de la educación institucional

2.4. POR SU ORIGEN: BIBLIOGRÁFICA, DOCUMENTAL.

Nuestra investigación es bibliográfica documental porque hemos revisado libros, obras pedagógicas, en lo referente a nuestro trabajo con la finalidad de poder enfocar con claridad científica, además hemos revisado folletos, documentos de

expertos, revistas, la intención de enriquecer la información y dar respuesta al problema de investigación planteada, con la finalidad de concluir dentro de los parámetros del Reglamento que ofrece la Facultad para el efecto.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos son: la encuesta considerando que es un grupo de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de personas, para averiguar la opinión sobre un producto, bien, servicio, tema, acontecimiento y la entrevista siendo un Conjunto de preguntas sobre un tema generadas para obtener respuestas a las preguntas centrales de su investigación

En el desarrollo de nuestro trabajo aplicaremos la encuesta a: profesores, padres de familia, y estudiantes, y una entrevista al Director de la Escuela, mencionadas técnicas nos ayudaran a identificar el problema y buscar solución al mismo.

2.5. DISEÑO POR LA DIMENSIÓN TEMPORAL.

Nuestro trabajo es trasversal porque el fenómeno estudiado se lo hizo en un determinado tiempo, es decir, 2009-2010.

Cuantitativa: porque estamos demostrando con el número de personas con las que estamos trabajando en el universo y muestra

Cualitativa: porque valoramos las opiniones de los actores.

Por el tiempo de ocurrencia; la investigación es prospectiva con miras al futuro

2.6UNIVERSO Y MUESTRA

La población investigada es de 156 estudiantes 76 de sexto y 80 de séptimo; 120 0padres de familia, un director y 28 maestros.

Por lo tanto aplicaremos la fórmula para obtener la muestra de los estudiantes de la cuál trabajaremos con 111 estudiantes; con los docentes trabajaremos con el

universo considerando que los mismos son 8 los que trabajan con el área de matemática y con 34 padres de familia lo cual no ayudara a identificar el problema

FORMULA

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + Ne^2}$$

$$n = \frac{(1.962)(0.5)(0.5)(156)}{1.962(0.5)(0.5) + 156 * 0.052}$$

$$n = \frac{149.82}{1.3504}$$

$$n = 110.94$$

$$n = 111$$

Total de la muestra 111 estudiantes para aplicar las encuestas

PROCESAMIENTO DE DATOS

Los instrumentos de investigación aplicados que elaboramos y aplicamos son la encuesta, entrevista y fichas de observación, tabularemos los datos.
Elaboraremos cuadros y gráficos, interpretaremos los resultados y comprobaremos las hipótesis

2.7 MÉTODOS

Estos métodos nos ayudaran en el trabajos:

Inductivo porque nos ayudó a establecer un estudio y análisis de casos, hechos y fenómenos en particular.

Deductivo porque nos permitió extraer conclusiones o consecuencias para luego aplicarlos a casos individuales y comprobar su validez

Analítico critico porque nos ayudó a describir cada una de las partes para posteriormente realizar el análisis.

Histórico lógico porque nos facilitó identificar acontecimientos, ideas, personas, e instituciones en relación con un determinado tiempo y lugar, recogiendo datos veraces criticándolos y sistematizándolos organizadamente hasta establecer la verdad histórica y nos facilitar a presentar una propuesta lógica para solucionarlos problemas .

ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA APLICADA AL DIRECTOR DE LA ESCUELA

GUÍA DE ENTREVISTA

Instrucciones:

Muy buenos días.
Somos estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar nuestros nombres son: Jorge Cervantes Camacho Llanos y Gaibor Carillo Elvis Santiago, estamos realizando una entrevista con el propósito de obtener información que permita identificar el ¿por qué es limitado el razonamiento lógico en la matemática? En los estudiantes de los sextos y séptimos años de educación básica de la institución, para buscar alternativas de solución, por lo tanto es necesario que sus aportes sean sinceros y veraces para lograr el objetivo.

Le agradecería nos pudiera responder las siguientes preguntas:

DATOS INFORMATIVOS

NOMBRE DE LA ESCUELA: "Ramón Moncayo Benítez"
NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Licenciado Víctor Bravo Lapo
Cargo: Director de la Escuela "Ramón Moncayo Benítez"

CUESTIONARIO

1. Los docentes del área de matemática planifican diariamente
   Si ( ) No (x)
2. Cada qué tiempo presenta la planificación los docentes del área de matemáticas
   Diario () semanal () mensual () trimestral (x)

3. Cada qué tiempo se reúnen los docentes a socializar experiencias, problemas que se les presentan en la enseñanza aprendizaje

   Mensual () trimestral ( )nunca (x)

4. Los docentes conocen estrategias metodológicas del área de matemática para utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

   Muy bueno ( ) bueno () regular (x)malo ( )

5. Desde su punto de vista ¿cómo es el grado de razonamiento lógico de los estudiantes en el área de matemática? (¿por qué?)

   Me he dado cuenta que los estudiantes si tienen falencias en el desarrollo del razonamiento lógico, más en lo que se refiere a la aplicación de lo aprendido en problemas de la vida diaria.

6. Cree usted que es importante en el área de matemáticas desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes ¿por qué?

   Más bien diría que es indispensable desarrollar esta destreza en los estudiantes que las ayudará en el desenvolvimiento a lo largo de su vida

7. ¿Qué métodos son los más utilizados en el área de matemáticas para desarrollar el razonamiento lógico?

   Los métodos más utilizados son el deductivo y el inductivo

8. Conocen los docentes el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicando la resolución de problemas.

   Los docentes conocen el método pero desconocen en su mayoría el proceso del método dificultando así al momento de planificar haciéndose no frecuente la utilización de este método

9. Enumere el material didáctico que utiliza el docente en el área de matemáticas.

   El material didáctico que posee la institución es muy poco y los que cuentan algunos docentes desconocen su utilización algunos de ellos son:

   Abaco

   Juegos geométricos

10. Para la evaluación de matemáticas el docente evalúa conocimientos o destrezas y ¿Por qué?

    El docente si bien es cierto ha venido trabajando siempre desarrollando planificando en base a los contenidos

11. .La institución cuenta con un manual de estrategias metodológicas para la enseñanza del área de matemáticas

    La institución no cuenta con una manual de estrategias metodológicas en el área de matemática los docentes utilizan el libro (texto) para realizar su planificación

12. Estaría de acuerdo si se le proporciona un manual de estrategias activas innovadoras de en el área de matemáticas se comprometería a dar facilidades para su socialización para los docentes. ¿Por qué?

    Por supuesto que estoy de acuerdo y felicito a la Universidad, apoyo a la realización de este tipo de trabajos de investigación que ayudaran a mejorar la calidad de la educación.

Análisis de la entrevista.

La entrevista realizada al licenciado Víctor Bravo Lapo Director de la Escuela Ramón Moncayo Benítez fue fundamental para recopilar información referente a nuestro tema de investigación mismas que nos ayudaron a comprobar las hipótesis ya que el manifiesta que es limitado el razonamiento lógico de los estudiantes de los sextos y séptimos años de educación básica debido a la poca aplicación de estrategias metodológicas en el área de Matemáticas una gran mayoría de los docentes desconocen métodos , técnicas, recursos, etc. Ya sea conocimiento de las mismas o desconocimiento del proceso de aplicación estrategias de cómo aplicar las técnicas, métodos, utilización de recursos didácticos necesarios para evaluar destrezas puesto que si desarrollamos las destrezas solo así podrán interpretar y resolver problemas con facilidad cuando se les presenten en la vida diaria.

Conclusiones

Mediante la entrevista realizada nos hemos dado cuenta que aún los docentes planifican de manera tradicional es decir tomando como lo principal los contenidos, autoridades y docentes conscientes de ello y de la importancia que es desarrollar el razonamiento lógico en el área de matemática miran como una gran

oportunidad que se realice un manual de estrategias para utilizarlo como una guía a la hora de planificar

Recomendaciones

La utilización del manual de estrategias metodológicas al momento de planificar darán un cambio y mejoraran el desarrollo del razonamiento lógico y les recordará que debemos desarrollar en los estudiantes tomando en cuenta como parte fundamental y principal el desarrollo de la destreza "desarrollar **el razonamiento lógico en los estudiantes"** solo así formaremos hombres y mujeres que puedan desempeñarse como profesionales sin ningún temor a equivocarse demostrando habilidades y capacidades a la largo de su vida.

ENCUESTA APLICADAS A NIÑOS Y NIÑAS DEL SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ".

1. LA MATEMÁTICA SE APRENDE JUGANDO ¿ HA REALIZADO JUEGOS CON SU MAESTRO/A?

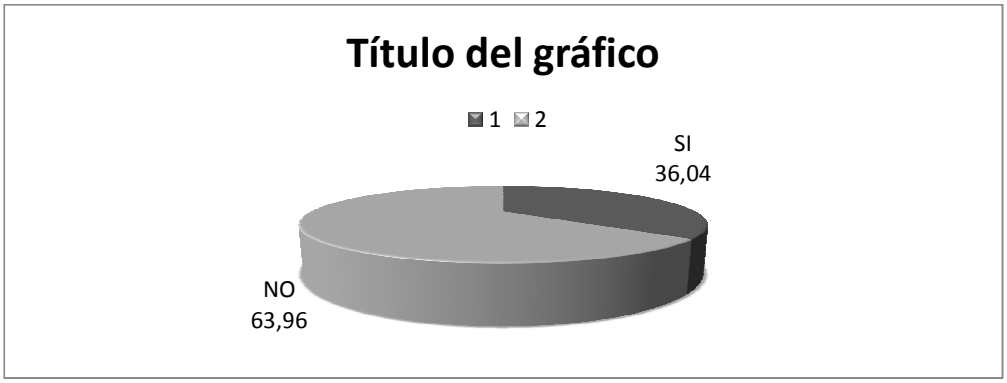
Tabla # 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**40**	**36,04**
NO	**71**	**63,96**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La primera pregunta nos refleja que de la muestra analizada en su mayoría contesta que no ha realizado juegos con su maestro en el área de matemática y la minoría contesta afirmativamente.

Lo que nos demuestra que las clases son tradicionales sin tomar en cuenta que los juegos ayudan a desarrollar el razonamiento lógico.

2. ¿CREE USTED QUE LA MATEMÁTICA SOLO ESTÁ RELACIONADO CON NÚMEROSY LAS OPERACIONES COMO LA SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN?

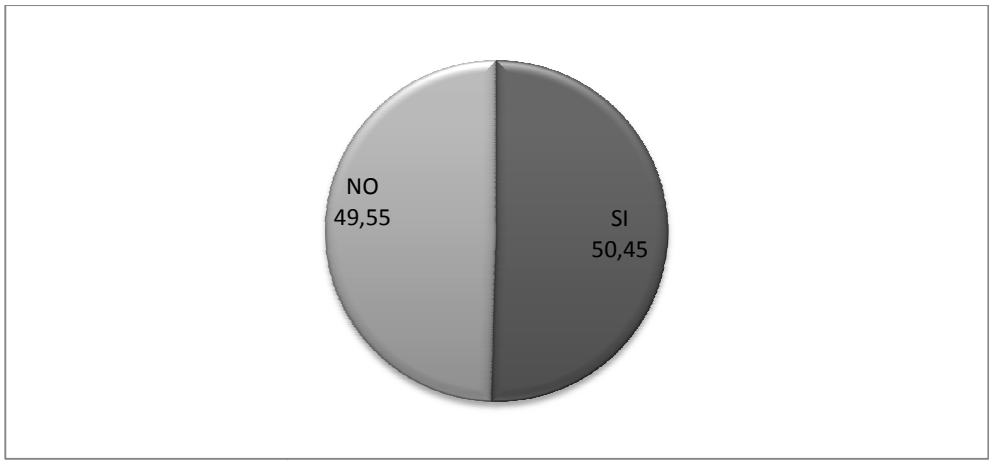
Tabla # 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**56**	**50,45**
NO	**55**	**49,55**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 2



Análisis e Interpretación

En la segunda pregunta de la encuesta aplicada refleja que la mayoría de los estudiantes piensa que la matemática solo son las cuatro operaciones básicas mientras que en su minoría contesta negativamente

Por ello nos damos cuenta que en la mayoría de los estudiantes solo se centra que la matemática es teórica; sin darse cuenta que la matemática también es práctica, podemos utilizar diferentes situaciones en nuestro vivir resolviendo problemas que se nos presentan.

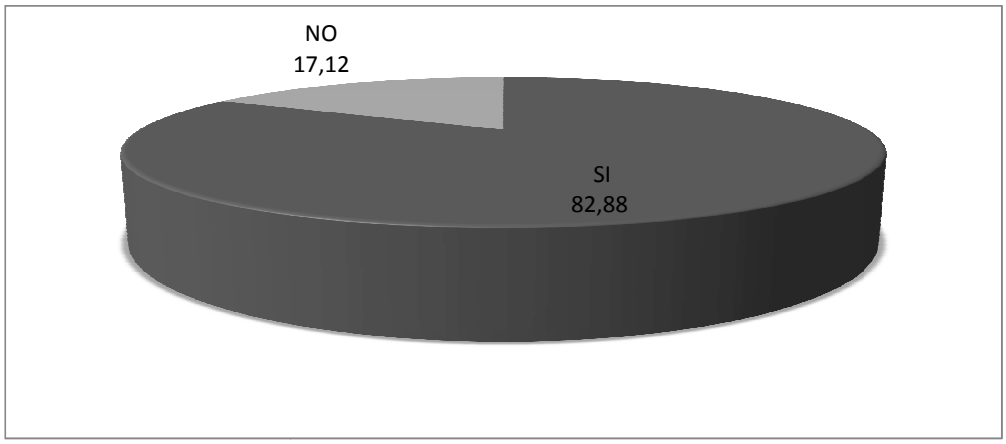
3. SE LE HACE FÁCIL LA MATEMÁTICA CUANDO ¿HAN UTILIZADO MATERIAL DIDÁCTICO, REALIZADOS JUEGOS JUNTO CON EL PROFESOR PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**92**	**82,88**
NO	**19**	**17,12**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 3



Análisis e Interpretación

El análisis de la tercera pregunta nos indica que en su mayoría los estudiantes afirman que cuando utilizan material didáctico y realizan juegos junto a su maestro se les hace más fácil la matemática, mientras que la minoría manifiesta negativamente.

4. ¿LAS TAREAS ENVIADAS POR SU PROFESOR SON FÁCILES DE RESOLVER?

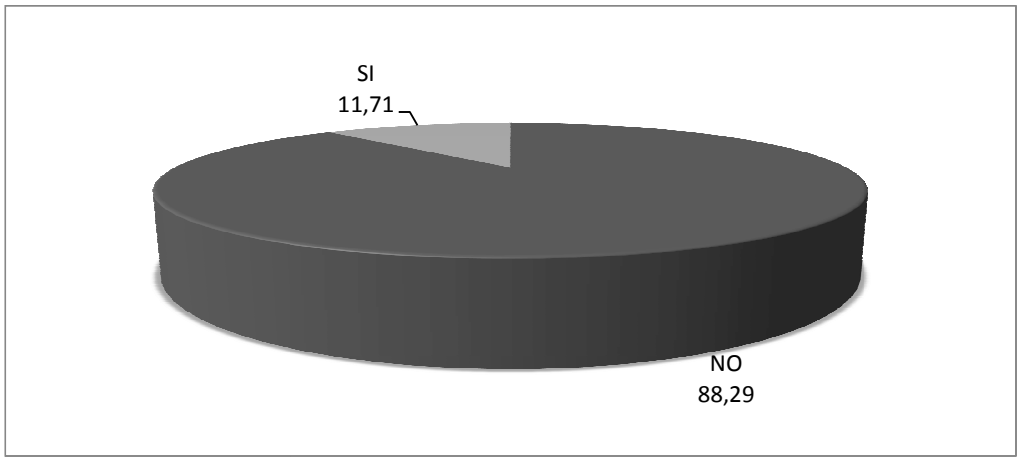
Tabla # 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**98**	**88,29**
NO	**13**	**11,71**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 4



Análisis e Interpretación

La cuarta pregunta refleja que en la mayoría de estudiantes contestan negativamente, que las tareas enviadas son difíciles de resolver, mientras que en la menor parte indican positivamente que las tareas enviadas son fáciles de resolver. Por lo tanto nos damos cuenta que las clases impartidas necesitan mayor énfasis en el refuerzo y trabajo en clase para superar está dificultad

5. ¿CUÁNDO ENCUENTRAN DIFICULTADESAL RESOLVER SUS TAREAS COMUNICAN A SU PROFESOR?

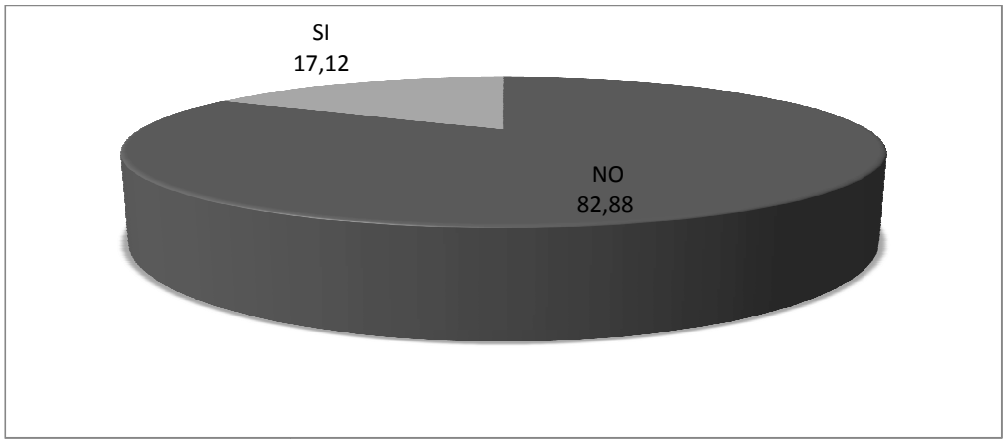
Tabla #5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**19**	**17,12**
NO	**92**	**82,88**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 5



Análisis e Interpretación

El análisis de la quinta pregunta nos refleja que la mayoría de los estudiantes contestan negativamente y en su minoría negativamente

Por lo tanto nos damos cuenta que la falta de comunicación y confianza perjudica la enseñanza aprendizaje de la matemática.

6. ¿PARTICIPA EN LA CLASE RESOLVIENDO PROBLEMAS QUE NO PUDO RESOLVER EN SU CASA?

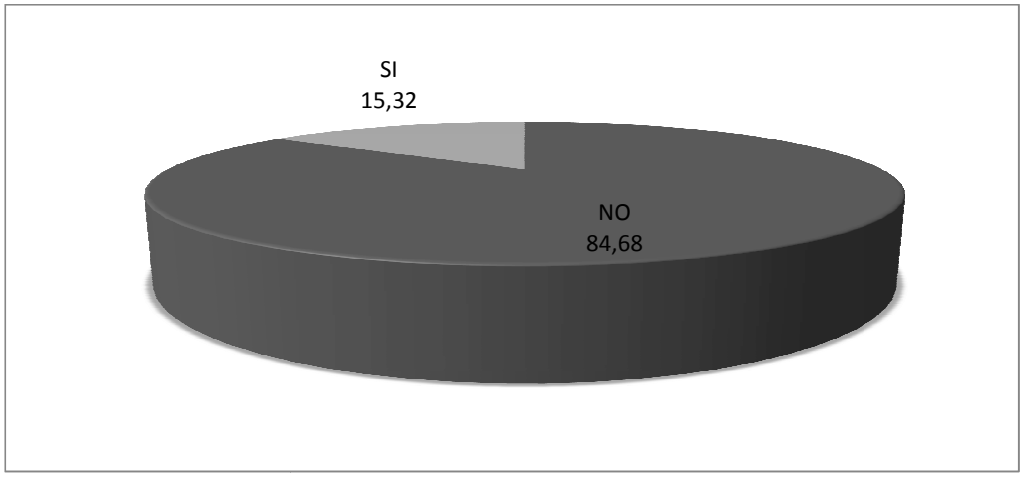
Tabla # 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**94**	**15,32**
NO	**17**	**84,68**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 6



Análisis e Interpretación

La sexta pregunta nos refleja que de la muestra analizada el 84,68% contesta afirmativamente mientras que el 15,32% negativamente; por lo tanto nos damos cuenta que participan en la clase resolviendo ejercicios que no lo pudieron realizar en la casa.

7. ¿LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA ESCUELA SON ÚTIL PARA LA VIDA DIARIA?

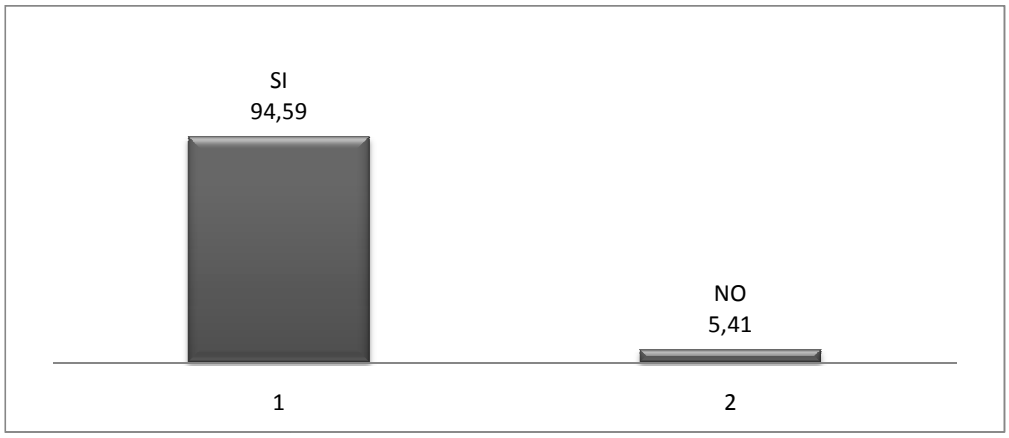
Tabla # 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**105**	**94,59**
NO	**6**	**5,41**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 7



Análisis e Interpretación

La séptima pregunta nos refleja que de la muestra analizada el 95% contesta afirmativamente mientras que el 5% negativamente; por lo tanto nos damos cuenta que la mayoría de los estudiantes valoran los conocimientos para ponerlos en práctica en la vida diaria

8. ¿SU MAESTRO LO HACE PENSAR O RAZONAR PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS?

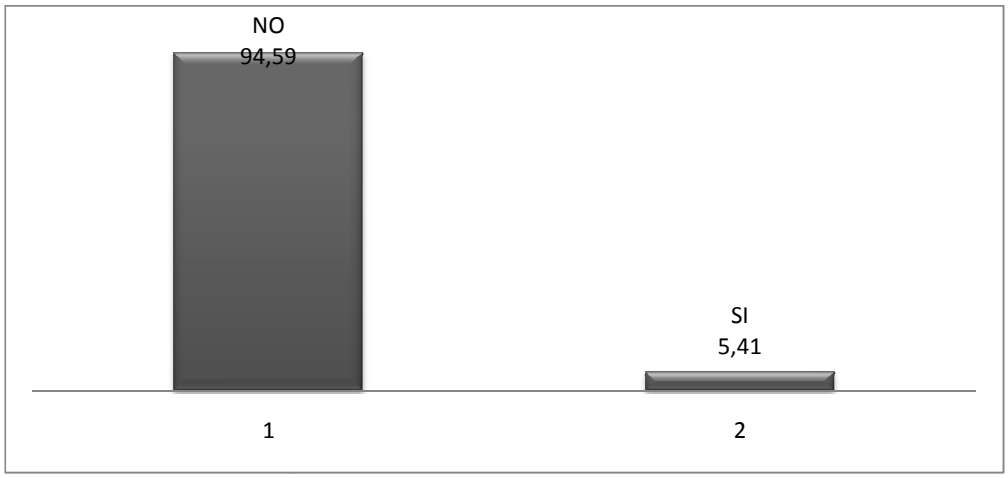
Tabla # 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**6**	**5,41**
NO	**105**	**94,59**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes.

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 8



Análisis e Interpretación

La octava pregunta nos refleja que de la muestra analizada en su mayoría contesta negativamente mientras que la minoría contesta afirmativamente.

Lo cual demuestra que la mayoría de ejercicios realizados por el docente no implican utilizar el razonamiento lógico para resolver los problemas.

9. ¿HA UTILIZADO EL RAZONAMIENTO PARA RESOLVER PROBLEMAS DELA VIDA DIARIA?

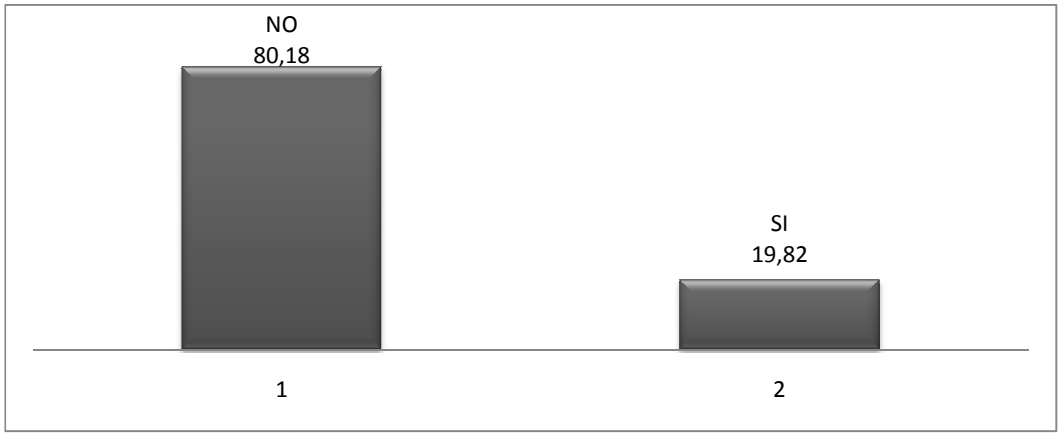
Tabla # 9

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**22**	**19,82**
NO	**89**	**80,18**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 9



Análisis e Interpretación

La novena pregunta nos refleja que de la muestra analizada en su mayoría contestan negativamente, mientras que la menor parte positivamente.

Lo cual demuestra que los estudiantes no han utilizado el razonamiento lógico para resolver problemas de la vida diaria lo cual se hace necesario que los docentes pongan mayor énfasis en plantear problemas que los estudiantes puedan relacionar con la vida diaria y así puedan aplicarlos en su diario vivir.

10. ¿SE LE HACE FÁCIL LA MATEMÁTICA CUANDO UTILIZA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO?

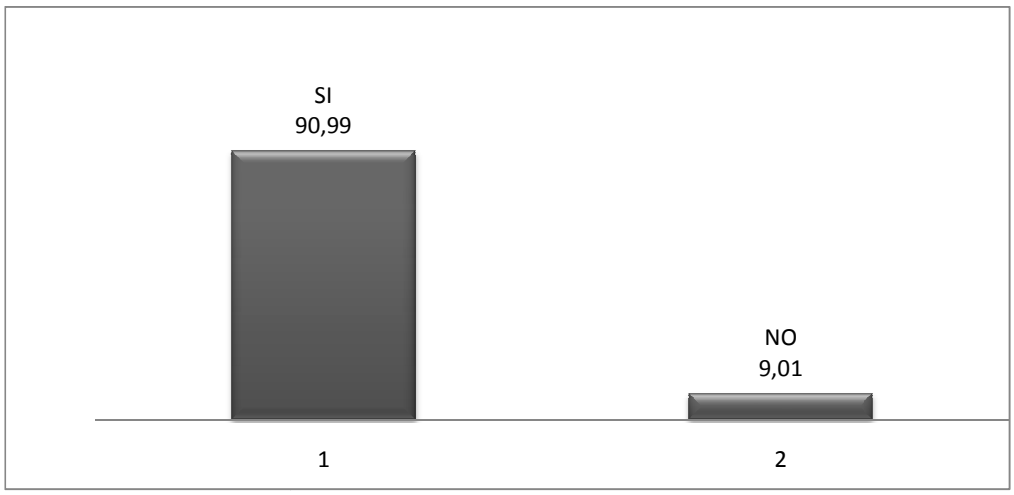
Tabla # 10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**101**	**90,99**
NO	**10**	**9,01**
TOTAL	**111**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 10



Análisis e Interpretación

La décima pregunta nos refleja que la mayor parte contesta positivamente, mientras que la menor parte negativamente.

Lo cual demuestra que cuando aplican razonamiento lógico la matemática se hace agradable y los problemas fáciles de resolver.

ENCUESTAS APLICADAS A PADRES DE FAMILIA

1. ¿HA NOTADO QUE SU HIJO DEMUESTRA INTERÉS POR EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA?

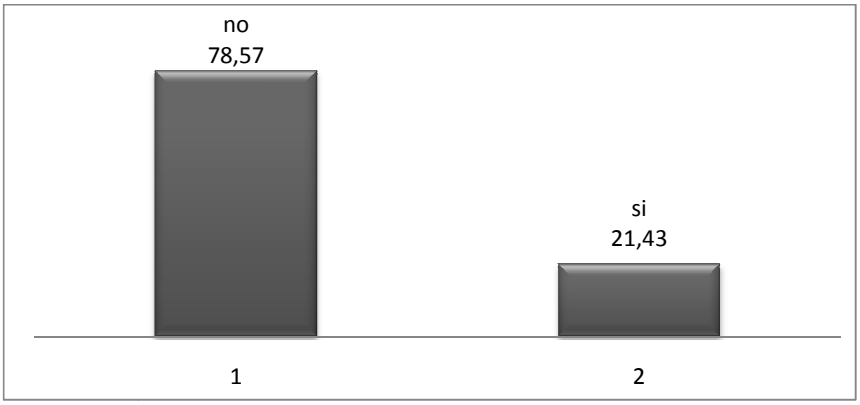
Tabla # 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	21,43
NO	**22**	**78,57**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 1



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la primera pregunta nos refleja que la mayor parte contesta negativamente, mientras que en su menor parte positivamente. Demostrando que la mayoría de los estudiantes no muestran interés por aprendizaje la matemática.

2. ¿SU HIJO TIENE DIFICULTAD AL REALIZAR LAS TAREAS?

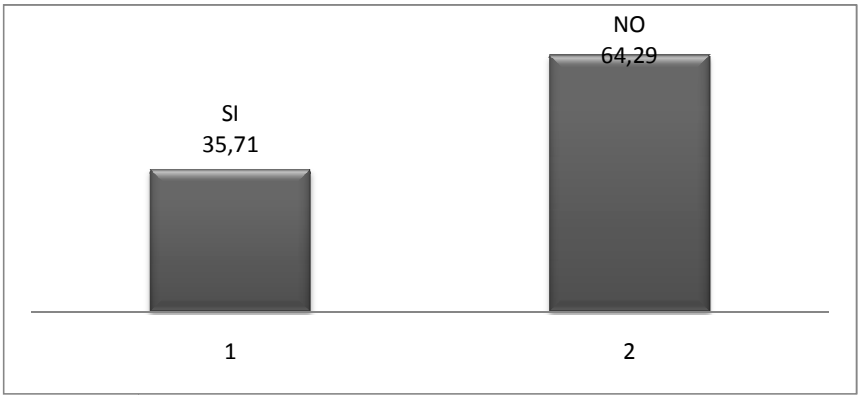
Tabla # 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**18**	**64,29**
NO	**10**	**35,71**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 2



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la segunda pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que en su mayor parte los estudiantes tienen dificultades a la hora de realizar las tareas.

3. ¿SU HIJO (A) LE SOLICITA AYUDA AL MOMENTO DE REALIZAR LAS TAREAS?

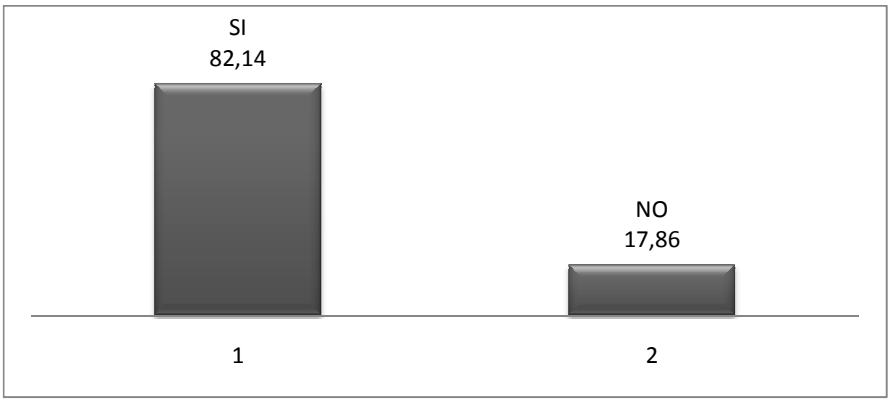
Tabla # 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**23**	**82,14**
NO	**5**	**17,86**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 3



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la tercera pregunta nos refleja que la mayor parte contestan positivamente, mientras que en su menor parte negativamente, lo cual nos demuestra que en su mayor parte los estudiantes solicitan ayuda al momento de realizar sus tareas .

4. ¿USTED TIENE EL CONOCIMIENTO NECESARIOPARA GUIARA SU HIJO (A) AL MOMENTO DE REALIZAR LAS TAREAS?

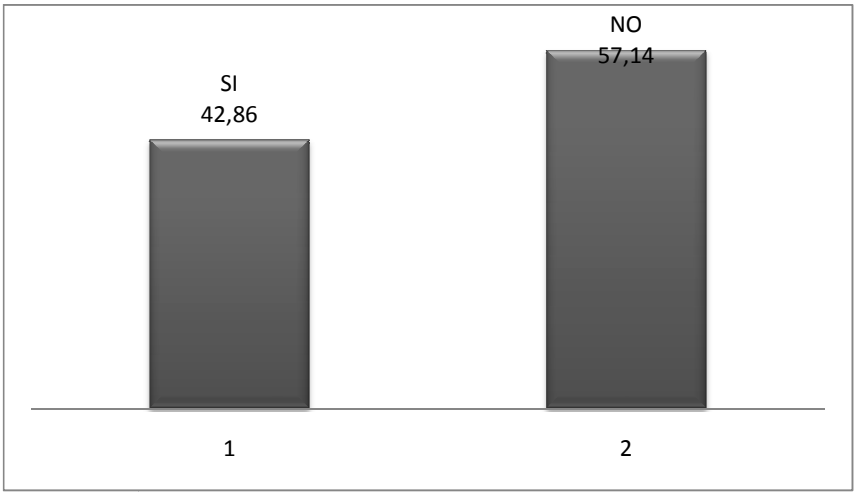
Tabla #4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**12**	**42,86**
NO	**16**	**57,14**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 4



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la cuarta pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que en su mayor parte los padres de familia no tienen conocimientos suficientes para poder guiar a sus hijos al momento de realizar las tareas,

5. ¿SU HIJO (A) RECIBE CURSOS DE NIVELACIÓNEN MATEMÁTICA?

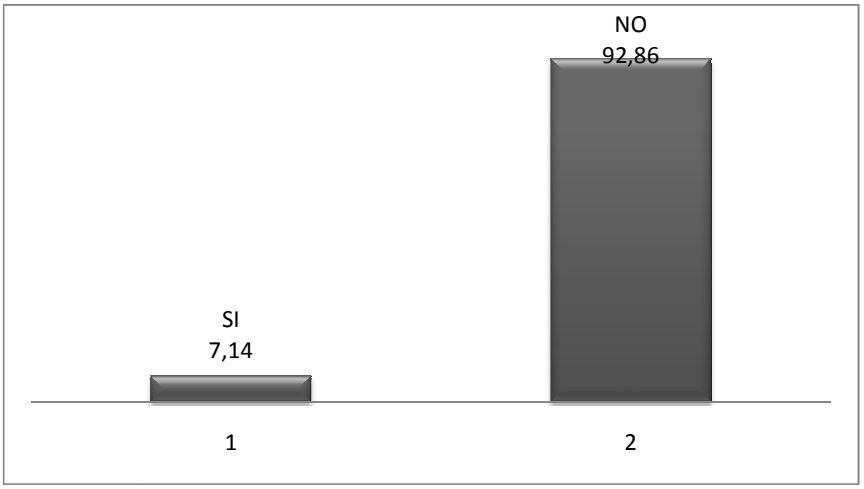
Tabla # 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**2**	**92,86**
NO	**26**	**7,14**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la quinta pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que en su mayor parte los estudiantes desarrollan sus conocimientos en la jornada diaria en la institución mas no con clases extra curriculares de refuerzo, cursos de nivelación.

6. ¿VISITA PERIÓDICAMENTE LA ESCUELA PARA CONOCER EL RENDIMIENTO DE SU HIJO (A)?

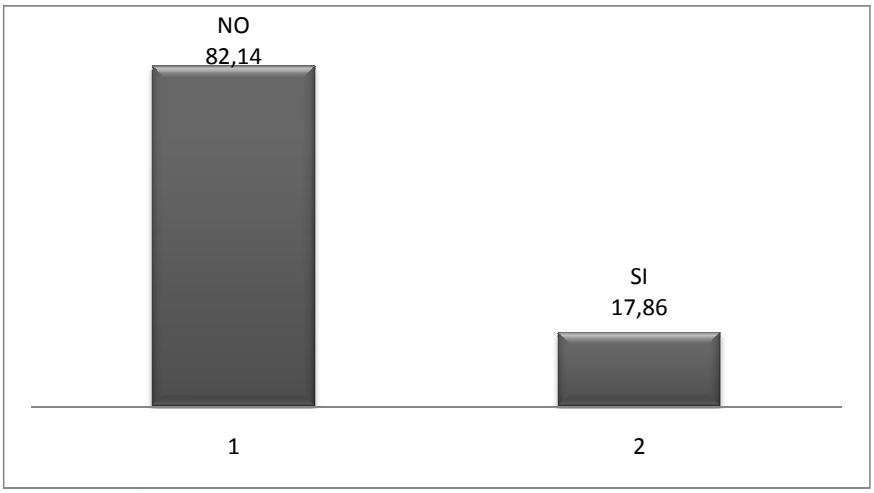
Tabla # 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**5**	**17,86**
NO	**23**	**82,14**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 6



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la sexta pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que los padres de familia en su mayor parte desconoce el rendimiento académico de sus hijos en la escuela.

7. ¿ES LLAMADO POR LOS PROFESORES PARA FELICITARLO POREL RENDIMIENTO DE SU HIJO(A)?

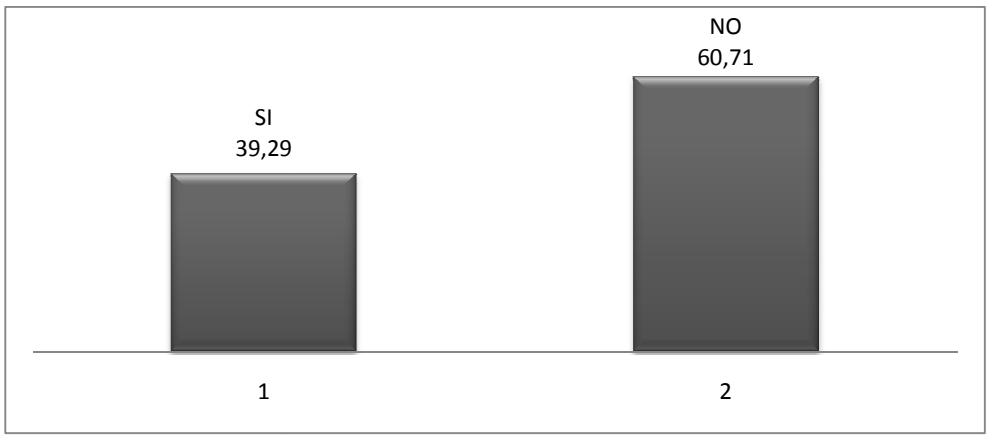
Tabla # 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**11**	**39,29**
NO	**17**	**60,71**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 7



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la séptima pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que los docentes no estimulan a sus padres de familia a su buena labor al desempeñar su rol, ya que si hubiera mayor estimulo lograrían mayor colaboración en el desarrollo de los conocimientos de sus estudiantes.

8. ¿HA RECIBIDO ORIENTACIÓN DE CÓMO AYUDAR A SUS HIJOS EN LAS TAREAS?

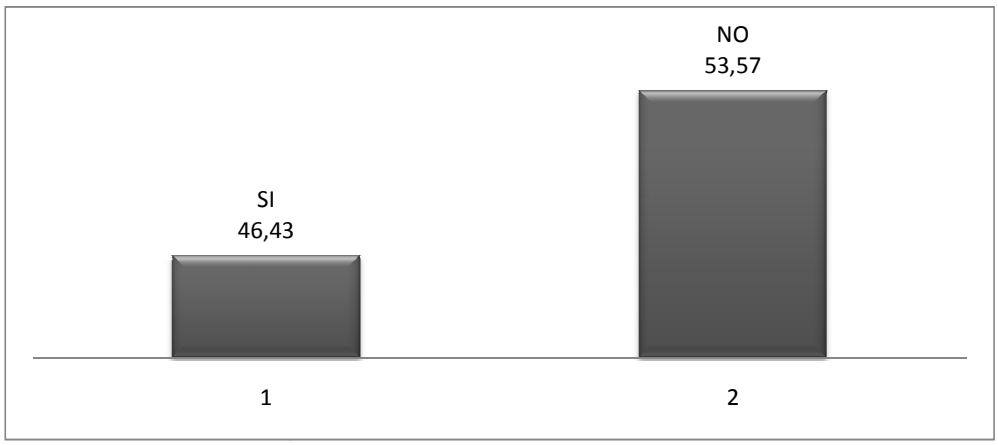
Tabla # 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**15**	**46,43**
NO	**13**	**53,57**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 8



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los padres de familia de la escuela Ramón Moncayo Benítez la octava pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que los docentes no han orientado a sus padres de familia en lo importante que es la ayuda y control del padre de familia a sus hijos en las tareas que realizan a diario.

ENCUESTAS APLICADAS A MAESTROS

1. ¿SE SIENTE A GUSTO DICTAR CLASES DE MATEMÁTICAS?

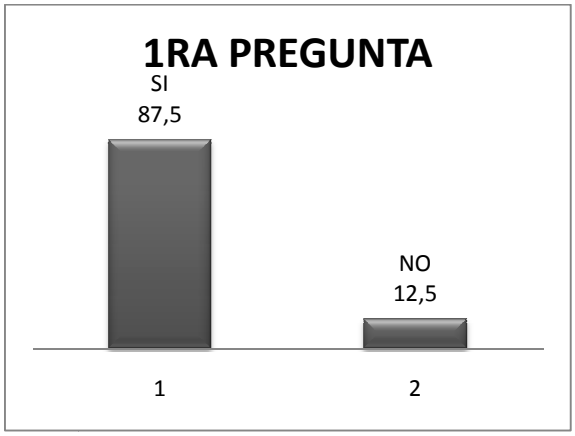
Tabla # 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**7**	**87,5**
NO	**1**	**12,5**
TOTAL		**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 1



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la primera pregunta nos refleja que la mayor parte contesta positivamente, mientras que en su menor parte negativamente, lo cual nos demuestra que los docentes se sienten a gusto en su labor como docentes del área.

2. ¿SU TÍTULO ESTÁ RELACIONADO AL ÁREA QUE DICTA CLASES?

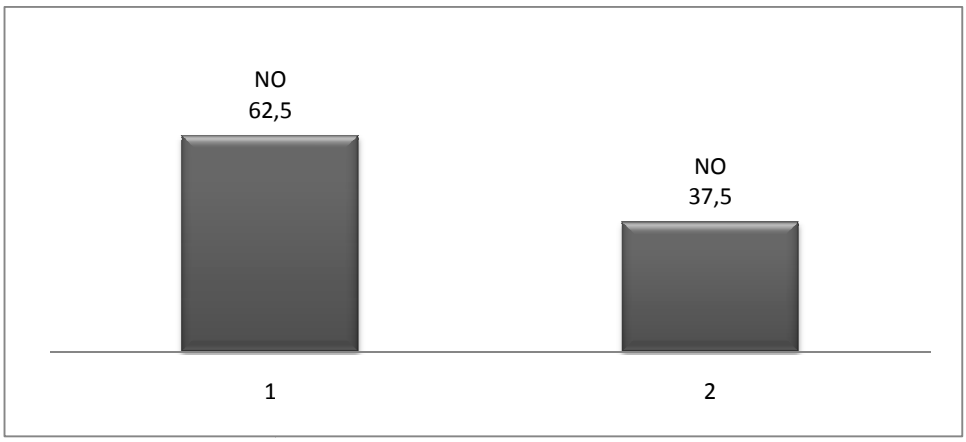
Tabla # 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**5**	**37,5**
NO	**3**	**62,5**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 2



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la segunda pregunta nos refleja que la mayor parte contestan positivamente, mientras que en su menor parte negativamente, lo cual nos demuestra que los docentes no tienen título relacionado al área que dicta clases .

3. ¿RECIBIÓ CAPACITACIONES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN MANEJODE RECURSOS DIDÁCTICOS, TÉCNICAS, ESTRATEGIAS PARA SU APLICACIÓN?

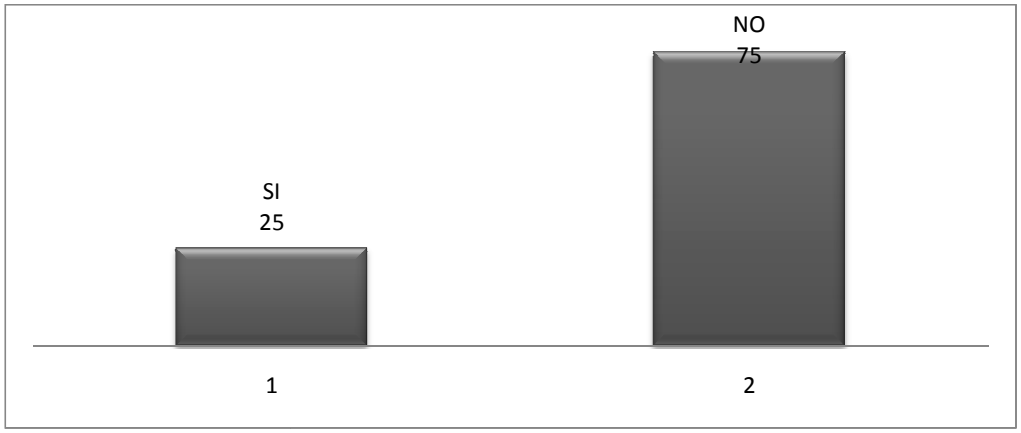
Tabla #3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**2**	**25**
NO	**6**	**75**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 3



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la tercera pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que la mayor parte de los docentes no han recibido capacitación en manejo de recursos didácticos causando la poca utilización de los mismos.

4. ¿CREE USTED QUE ES IMPORTANTE LA PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL PROCESO EDUCATIVO?

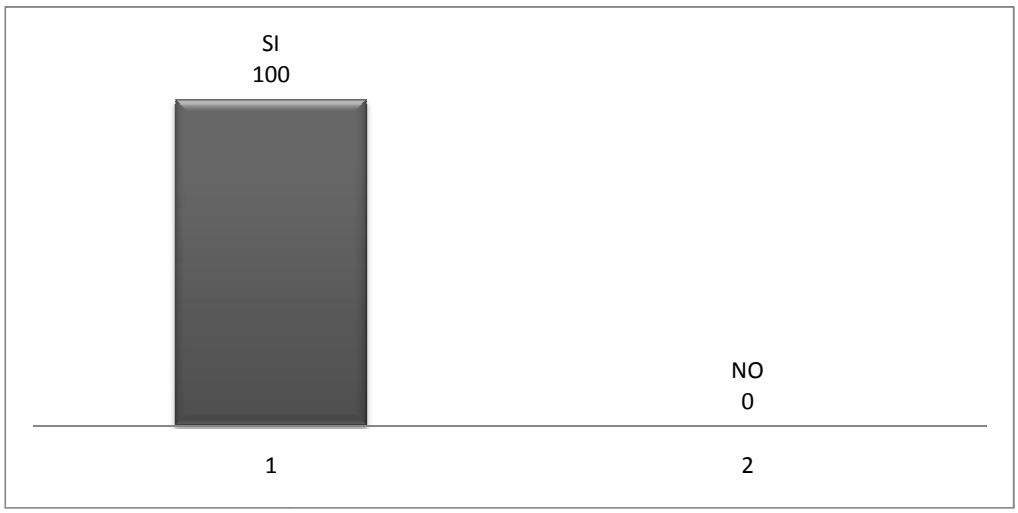
Tabla # 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**8**	**100**
NO	**0**	**0**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 4



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la cuarta pregunta nos refleja que en su totalidad piensa que es primordial y necesaria la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática logrando así una mejor asimilación y desarrollo de las destrezas por parte de los estudiantes.

5. ¿DISPONE DE MATERIALDIDÁCTICO SUFICIENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA?

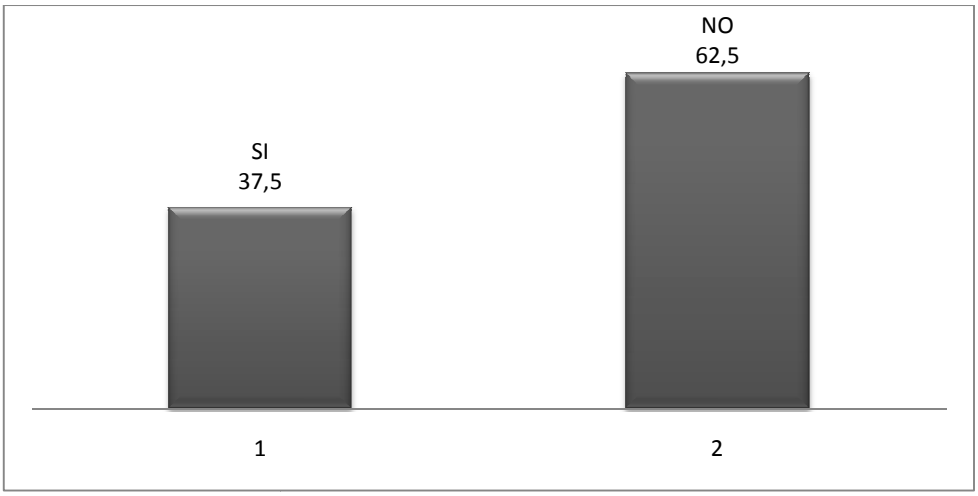
Tabla # 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**3**	**37,5**
NO	**5**	**62,4**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 5



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la quinta pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que los docentes por ende la institución carecen de material didáctico para la enseñanza de la matemática una de las mejores estrategias para poder desarrollar las destrezas en los estudiantes.

6. ¿CONSIDERA USTED QUE EL ESTUDIANTE APRENDE MEJOR LA MATEMÁTICA CUANDO MANIPULA RECURSOS DIDÁCTICOS?

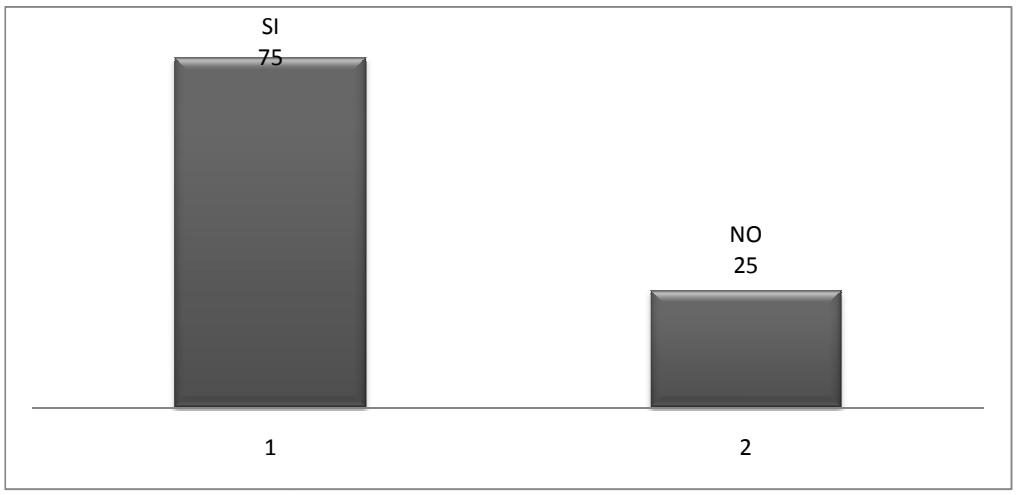
Tabla # 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**6**	**75**
NO	**2**	**25**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 6



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la sexta pregunta nos refleja que la mayor parte contesta positivamente, mientras que en su menor parte negativamente, lo cual nos demuestra que los docentes conocen que los estudiantes asimilan de mejor manera con la manipulación de los recursos didácticos,

7. ¿HA UTILIZADO USTED MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS CON SUS ALUMNOS?

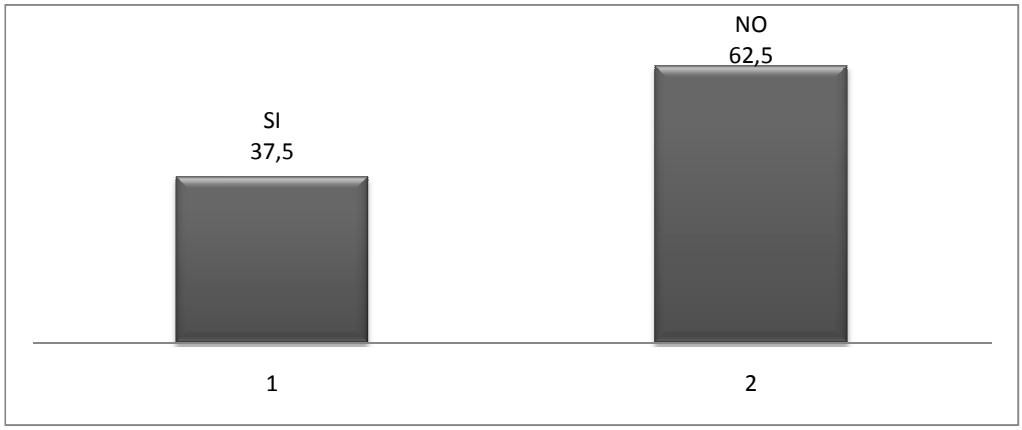
Tabla # 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**3**	**37,5**
NO	**5**	**62,5**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 7



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la séptima pregunta nos refleja que la mayor parte contesta negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que en su minoría utilizan material didáctico para la enseñanza de la matemática,

8. ¿TIENE CONOCIMIENTO DE NUEVOS MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA?

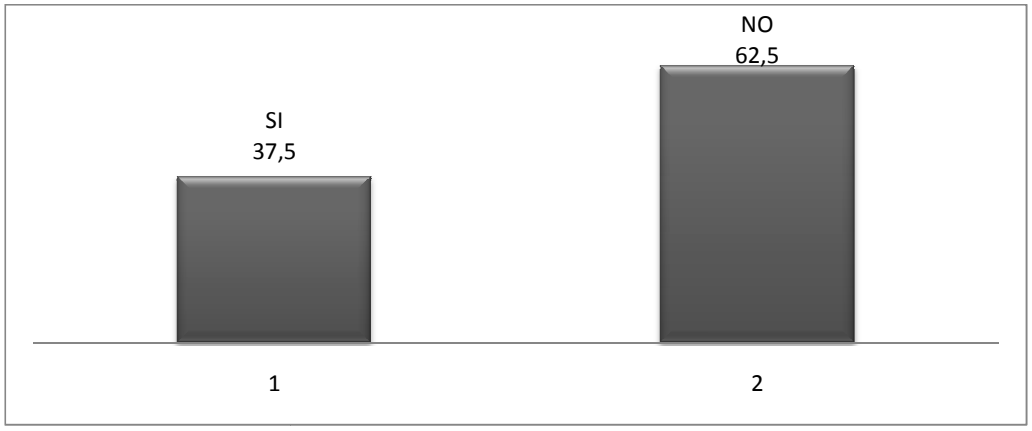
Tabla # 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**3**	**37,5**
NO	**5**	**62,5**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Responsables: Jorge Camacho - Elvis Gaibor

GRÁFICO 8



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la octava pregunta nos refleja que la mayor parte contestan negativamente, mientras que en su menor parte positivamente, lo cual nos demuestra que la mayoría de los docentes desconocen los diferentes métodos y técnicas que podemos utilizar para la enseñanza de la matemática.

9. ¿CREE USTED QUE ES IMPORTANTE DESARROLLAR ELRAZONAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES PARA FORTALECER SUS CONOCIMIENTOS?

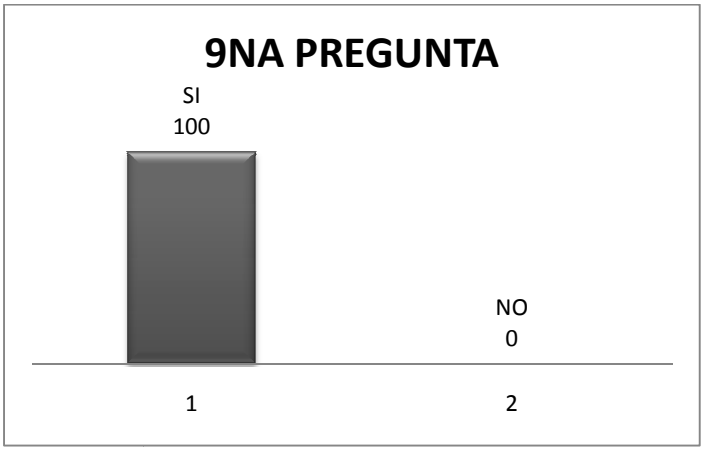
Tabla # 9

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**8**	**100**
NO	**0**	**0**
TOTAL	**28**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Cuadro # 9

GRÁFICO



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la novena pregunta nos refleja que en su totalidad está consciente que es necesario desarrollar el **razonamiento lógico en los estudiantes.**

10. ¿CONOCE MÉTODOS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN SUS ESTUDIANTES?

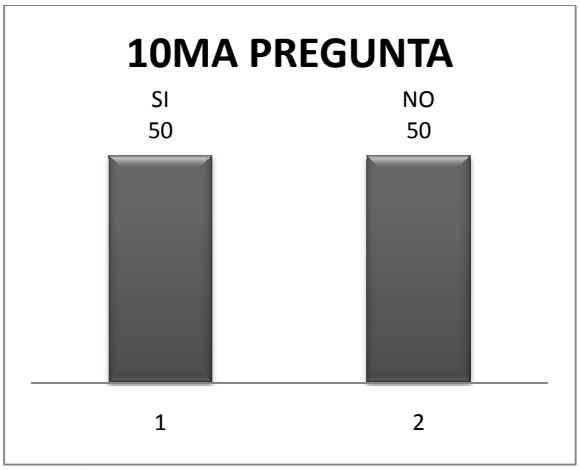
Tabla #10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**4**	**50**
NO	**4**	**50**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Cuadro # 10

GRÁFICO



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la décima pregunta nos refleja que la mitad de los docentes conocen métodos para desarrollar el razonamiento lógico siendo necesaria una articulación entre maestros para intercambio de conocimientos metodológicos que conocen para su aplicación y así mejorar el desempeño de sus estudiantes.

11. ¿CONSIDERA USTED QUE ES IMPORTANCIA TENER UNA GUÍA DIDÁCTICA QUE ORIENTE EL TRABAJO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA?

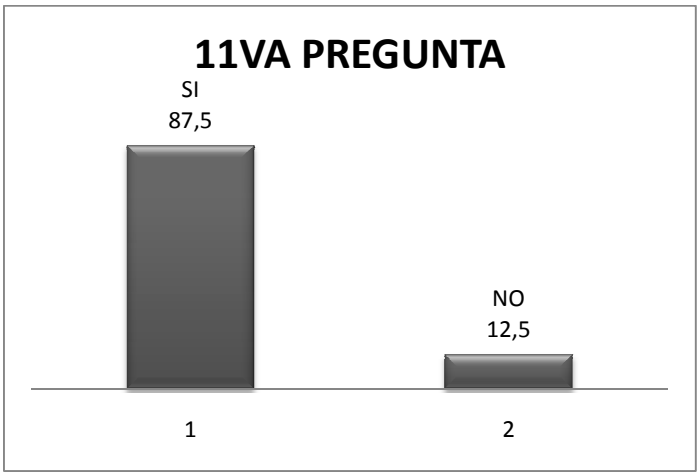
Tabla # 11

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**7**	**87,5**
NO	**1**	**12,5**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

Cuadro # 11

GRÁFICO



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la décima primera pregunta nos refleja que la mayor parte contestan positivamente, mientras que la menor parte negativamente, lo cual nos demuestra que en su mayoría afirman que es necesario tener un manual que sirva de guía para orientar la enseñanza de la matemática.

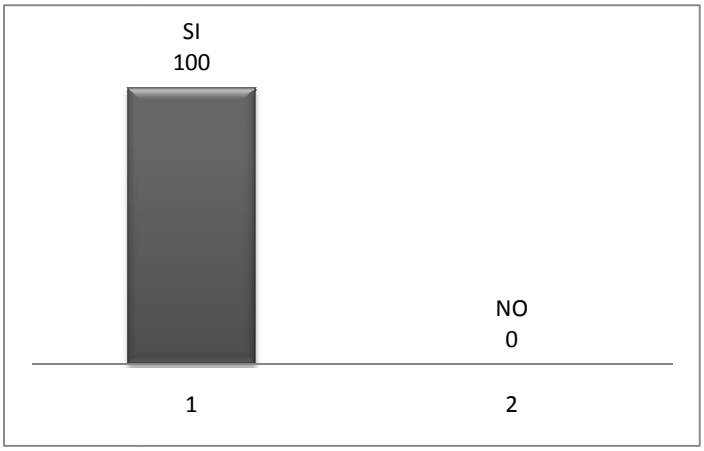
12. ¿SI A USTED LE PROPORCIONAN UNA GUÍACON TÉCNICAS, MÉTODOS, RECURSOS DIDÁCTICOS LO REVISARÍA PARA LUEGO PONER EN PRÁCTICA?

Tabla # 12

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**8**	**100**
NO	**0**	**0**
TOTAL	**8**	**100**

Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes

GRÁFICO



Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez la décima segunda pregunta nos refleja que en su totalidad lo acogen positivamente la entrega de un manual con estrategias metodológicas comprometiéndose a revisarlo y posterior viabilidad aplicación de la misma para desarrollar la mayor destreza que es el razonamiento lógico en los estudiantes logrando así la aplicación en la resolución de los problemas que se les presente en la vida cotidiana.

3.1. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

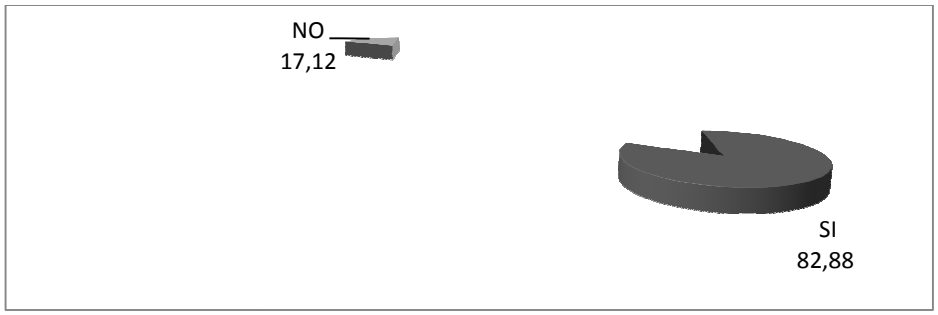
Después de haber analizado he interpretado la información obtenida a través de la las encuestas a estudiantes y docentes de la escuela "Ramón Moncayo Benítez" de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas**,** nos podemos dar cuenta que la poca utilización de estrategias metodológicas de la matemática limita el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes de la escuela "Ramón Moncayo Benítez",

Para comprobar la hipótesis se realizó la siguiente pregunta

Se le hace fácil la matemática cuando:

¿Han utilizado material didáctico, realizados juegos junto con el profesor para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**92**	**82,88**
NO	**19**	**17,12**
TOTAL	**111**	**100**



Del análisis podemos darnos cuenta que el 82,88 % afirman que la utilización de material didáctico, realización de juegos hace en los estudiantes que la matemática se vuelva fácil es decir las diferentes estrategias que el docente utilice. De esta manera esta información abaliza nuestra hipótesis, la misma que fortalecerá la elaboración de nuestra propuesta conforme se manifestó en la formulación de nuestros objetivos.

ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ"	
Docentes.	**Preguntas-Respuestas.**
3	No
4	No
5	No
6	No
8	No
9	No
12	No
PADRES DE FAMILIA	**Preguntas-Respuestas.**
1	NO
2	NO
Estudiantes.	**Preguntas-Respuestas.**
1	No
3	No
6	No
8	No
10	No

3.2 CONCLUSIONES

Analizado los resultados estadísticos mediante las encuestas realizadas a estudiantes podemos emitir las siguientes conclusiones:

- Analizando los resultados estadísticos obtenidos se verifica que los estudiantes reciben aún clases tradicionales limitando así el desarrollo de destrezas como es el razonamiento lógico.

- El proceso de enseñanza aprendizaje ha confrontado serios problemas debido a que su instrucción se viene realizando en forma abstracta, la metodología utilizada no es la adecuada, el aprendizaje de la misma se ha constituido en la repetición de conocimientos, aplicación de formas mecánicas que no permiten llegar al resultado correcto. Esto ha traído como consecuencia el desperdicio de la capacidad de razonamiento y la virtud creadora del educando lo cual se evidencia en su capacidad de resolver algún problema que se le presente de forma diferente.

- La poca aplicación de estrategias metodológicas, conocimiento de las mismas así como la de la utilización de los recursos didácticos en las clases de matemáticas siguen y seguirán limitando el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes de la escuela "Ramón Moncayo Benítez". Debido a esto hay poco interés de los mismos por esta área tan importante para desenvolvimiento en la vida.

- Los Docentes están conscientes que es fundamental la planificación de estrategias para viabilizar el estudio del área, mismo que logrará una mejor asimilación, y desempeño de sus dicentes.

- Los docentes están predispuestos a dar uso de la guía de estrategias metodológicas para el desarrollo del Razonamiento Lógico.

3.3. RECOMENDACIONES

- Luego de verificar los resultados de las encuestas aplicadas es necesario elaborar un manual de estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de educación básica misma que integre la participación activa de estudiantes, docentes, autoridades y padres de familia en pro- mejora de la calidad de educación. Que todo material sea evaluativo e interactivo con el estudiante; de ésta manera se convierte en un elemento de apoyo del docente y en un instrumento medible de conocimientos en el proceso de enseñanza. aprendizaje y así desarrollar el razonamiento lógico y gusto por las matemáticas.

- Realizar periódicamente sesiones de trabajo aprovechando las horas complementarias para realizar una revisión del manual de cómo se está poniendo en práctica para cumplir los objetivos propuestos, socialización de experiencias que ayuden a una buena aplicación del manual al momento de planificar.

- Integrar al director y comisión pedagógica en las sesiones a fin que el documento no se convierta en un libro de biblioteca, sino más bien un instrumento para la planificación diaria del docente en el área de matemática.

- utilizar la guía de estrategias metodológicas para el desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes de la escuela Ramón Moncayo Benítez de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas

4.1.TÍTULO

"GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO "



4.2. INTRODUCCIÓN.

Las Matemáticas es una materia de suma importancia, indispensable dentro y fuera de la clase. Es necesaria que esta idea sea transmitida a los alumnos por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, las matemáticas han servido entonces como un medio natural para conseguir satisfactoriamente unos resultados y presentarlos de forma clara y comprensible.

Si bien no todas las Matemáticas a lo largo de la enseñanza primaria pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de material didáctico, se entiende que éstos proporcionan al profesor una fuente inagotable de ideas con las que logre interesar a los estudiantes por las Matemáticas a lo largo de su discurrir por la escuela. Por lo tanto la finalidad de este trabajo es ofrecer al futuro maestro una variedad de recursos didácticos, metodologías activas, innovadoras, útiles de fácil aplicación, a la vez una reflexión sobre sus actitudes ante el proceso de enseñanza / aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria, sin olvidar que todos estos recursos no constituyen un objetivo en sí mismos, sino un vehículo para el aprendizaje de las Matemáticas.

Todavía encontramos adecentes que orientan sus clases (enseñanza) mediante charlas magistrales o se dedican al simple dictado de temas, convirtiéndose el aprendizaje de los estudiantes a una memorización de pedazos inconexos de información (tradicional, memorística). Poco se hace para estimular el pensamiento crítico sobre los contenidos del aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos, los alumnos y alumnas no llegan a comprender, peor adquirir aprendizajes significativos.

El secreto de la vida
No es hacer lo que a uno le gusta,
Si no sentir gusto en lo que hacemos.

4.3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

* Socializar el manual de estrategias metodológicas que sirva de guía para desarrollar el razonamiento lógico de los niños y niñas de los Sextos Y Séptimos años de educación básica de la escuela Ramón Moncayo Benítez durante el periodo 2009 – 2010.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Diseñar una Guía Didáctica con el material investigado que contemple metodología de aprendizaje para desarrollar el Razonamiento Lógico
* Lograr la aceptación y aplicación del manual de estrategias en la enseñanza aprendizaje de la matemática para su posterior aplicación.
* Aplicar los conocimientos científicos interpretándole la información en el mismo sistema.
* Conocer diferentes métodos y técnicas de aprendizaje activo aplicables, con la finalidad de desarrollar destrezas y habilidades.

4.4. DESARROLLO.

TÉCNICAS INNOVADORAS PARA LA ENSEÑANZAAPRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Como estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar, previa una investigación sobre Técnicas Innovadoras queremos compartir experiencias con los docentes de la escuela Ramón Moncayo Benítez para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje logrando el desarrollo del razonamiento lógico.

La matemática se aprehende haciendo, pensando, hablando, haciendo y escribiendo, los métodos son caminos que orientan el aprendizaje haciendo posible concretar la estructura lógica de los contenidos matemáticos con la estructura psicológica del alumno, que le conllevan al desarrollo intelectual de destrezas y valores. Cada método, recurso o técnica, tiene su valor propio, así como también sus limitaciones. No hay métodos mejores o peores que otros. La influencia que ejercen en el proceso de aprendizaje radica en su adecuada y oportuna selección, combinación y aplicación.

Innovar es una estrategia que apunta a la diversificación de experiencias de cambio. Es renovar lo que ya existe es darle un impulso nuevo a lo creado es introducir cambios favorables que partan de lo que ya existe conduciendo a un mejoramiento de calidad.

Todo cambio debe partir de los actores y desde el reconocimiento de su propia realidad con la predisposición abierta para crear, para innovar reconociendo

quienes somos como estamos y donde nos hallamos: este reconocimiento acrecienta nuestra autonomía y facilita la predisposición al cambio.

Toda experiencia, toda idea nueva, todo invento, toda propuesta de cambio es innovación.

JEANPIAGET

[12]Su método consiste en la conversación, observación e interrogación personal y detallada con niños. Explica que para que se den las etapas de desarrollo cognoscitivo son necesarios tres factores: **a)** factores biológicos **b)** la trasmisión educacional y cultural; y **c)** las actividades a que se dedican los niños.

Piaget tiene una visión activa, no pasiva del papel que desempeña los niños en su propio desarrollo. La actividad motriz auto dirigida del niño la ven como una necesidad para el desarrollo cognoscitivo.

Aporte de los estudios al aprendizaje de Jean Piaget

Piaget nos hace comprender es manipular, ejecutar, experimentar permitiéndoles a las personas al manejo concreto de objetivos o situaciones que faciliten un aprendizaje práctico Ejm.: solo un conejo sirve para enseñar lo que es un conejo, solo al parpar, sentir y saborear lo que es una manzana se servirá para aprenderlo que es este alimento.

Aprender es llegar directamente al conocimiento, consultando, investigando, aplicando nuestros esquemas de asimilación.

El tan solo acto de percibir no es aprender (ver u oír) el pensamiento y el conocimiento proviene de la acción, porque es un ser eminentemente activo y una reunión de aprendizaje de un grupo de personas no debería estar superdotada a

[12]Valladares Irma, Modulo de Psicología Educativa Editorial Malena Pág. 45

estas cuatro paredes, sino a la calle, el patio, al medio. Las salas de clase debería ser verdaderos talleres en donde sobre todo se razone, se debata, manipule, se experiencia, se investigue, se construya, se haga.

Jean Piaget afirma: las dificultades de aprendizaje de los alumnos, no significa que no entiendan la disciplina, lo que los alumnos no entienden son las lecciones de los profesores[13].

Análisis

Piaget se basa en el uso de material concreto porque el ser humano aprende mediante la acción, para que este aprenda es necesario que las aulas de clase sean talleres donde el niño razone, debata, manipule, experimente, construya y se sienta realizado.

Teoría del Método

Muchos pedagogos han tratado de determinar en qué consiste el proceso psicológico del conocimiento, con la esperanza de elaborar un método único o proceso del conocimiento, con la esperanza de elaborar un método único o proceso pedagógico aplicable a todas las materias. Comenius, y ante este los educadores jesuitas habían distinguido varios grados en el proceso de la enseñanza (Para Comenis eran tres: comprender, recordar y practicar).

Pestalozzi, concebía el método como una elevación o paso de las instituciones obscuras a los conceptos claros. La más genial de sus discípulos Herbart se debe a una teoría del método que desarrollada por sus continuadores constituye, en opinión de muchos pedagogos el estudio más profundo.

LA MATEMÁTICA ES UNA DE LAS ÁREAS FUNDAMENTALES PARA LA VIDA; Por lo tanto la finalidad de este trabajo es ofrecer al futuro maestro una

[13]Ibid,:pág. 46

variedad de recursos didácticos, metodologías activas, innovadoras, útiles de fácil aplicación, a la vez una reflexión sobre sus actitudes ante el proceso de enseñanza / aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria, sin olvidar que todos estos recursos no constituyen un objetivo en sí mismos, sino un vehículo para el aprendizaje de las Matemáticas.

Todavía encontramos a docentes que orientan sus clases (enseñanza) mediante charlas magistrales o se dedican al simple dictado de temas, convirtiéndose el aprendizaje de los estudiantes a una memorización de pedazos inconexos de información (tradicional, memorística). Poco se hace para estimular el pensamiento crítico sobre los contenidos del aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos, los alumnos y alumnas no llegan a comprender, peor adquirir aprendizajes significativos. [14]

Para evitar estos problemas se recomienda planificar las clases en base al ciclo de aprendizaje, que incluyen varias actividades y técnicas activas, el mismo que está conformado de cuatro bloques: **experiencia, reflexión, conceptualización** y **aplicación**.

El ciclo de aprendizaje, originalmente fue desarrollado por Malcolm Knowles como una estrategia metodológica para la educación de adultos, pero ahora también se aplica a los niños (as), adolescentes y jóvenes. Planificar las clases mediante esta metodología es una buena forma de lograr que se incorporen técnicas activas y participativas que contribuyen positivamente al aprendizaje significativo que sostiene Aussubel. Incluir el aspecto de aplicación asegura que se realicen actividades para consolidar la construcción y comprensión de los nuevos conocimientos. Cuando dichas actividades incorporan a otras realizadas fuera del aula, también refuerzan la "**comprensión del significado**", por cuanto demuestran el uso práctico de lo aprendido, "**Aprendiendo de la experiencia"**.

[14]AGUAYO A M Pedagogía Científica: Psicología y Dirección del aprendizaje Editorial cultural Pág. 331-336

Si se planifica con el ciclo de aprendizaje, la unidad de planificación se denomina **"sesión de aprendizaje".** Lo ideal sería que se lleven a cabo todas las actividades de una sesión en un mismo periodo de clase; por lo tanto exige dedicar bloques de tiempo a cada tema. Cuando no es posible programar las clases así, se pueden realizar las actividades en el transcurso de varios momentos, debiendo planificar una serie de periodos de aprendizaje relacionados con diferentes aspectos de un mismo tema; por ejemplo, primero, el significado de los árboles para la vida, segundo, clases de árboles; y tercero, el papel de los árboles en el ecosistema local. Se planifica también las lecciones en forma integrada o correlacionada, cuando se elabora así, no siempre se puede pasar por los 4 bloques del ciclo, solo la primera se iniciaría en la experiencia; en la práctica los tres siguientes, se pueden incluir en la mayoría de los momentos: la reflexión sobre las experiencias y los conocimientos previos, la construcción del conocimiento, la conceptualización y la aplicación en el aula, en casa y en el quehacer cotidiano.

Por lo tanto resulta enriquecedor iniciar el ciclo con una experiencia vivencial y si está de moda mejor. Ocasionalmente se puede comenzar y terminar el trabajo en la primera sesión de aprendizaje y continuar laborando en ellos durante el curso subsiguiente relacionadas con la misma temática. Cuando se trata de elaborar un plan de clase, a veces tenemos dificultades para pensar en algunas actividades y técnicas concretas que corresponde aplicar en los diferentes momentos de la lección. Los docentes encontrarán una amalgama de técnicas que aplicadas correctamente en la mediación pedagógica alcanzarán una educación de calidad.



Experiencia concreta: Es el punto de partida de toda clase nueva que se inicia basándose en los conocimientos adquiridos en la práctica y experiencias previas de la vida actual de los estudiantes, se realizará motivadamente mediante: canciones, socio dramas, caminatas, visitas fuera del aula, lluvia de ideas en pareja, dinámicas lúdicas, videos, narrativa personal, observaciones directas, paseos, identificar variables, clarificar ideas previas, realizar descripciones sobre las experiencias, SDA, preguntas exploratorias, ejercicios de pre-lectura y escritura, etc. Otras que estime convenientes el docente.

Reflexión: Observación Individual y colectiva, asimilar experiencias para reflexionar, comparar y analizar conceptos, discusión en pares, cuchicheos o grupos pequeños guiados por órdenes escritas, articulación entre los conocimientos previos y el nuevo que está en estudio, valoración del significado de nuevas ideas, proverbios, lectura comentada, sacar conclusiones a base de preguntas, organizadores gráficos, extraer y compartir aprendizajes de la experiencia mediante lecturas reflexivas, inferir los conocimientos y conceptos previos, mapa semántico, anticipación a partir de términos, rompecabezas, composición breve, pregunta abierta ¿Qué pasaría si…?, Crucigramas, lluvia de ideas, etc.

Conceptualización de nuevos conocimientos: Es la parte abstracta, fase que complementa la experiencia y la reflexión con la construcción e integración de

significados, conceptos y definiciones, la generalización de lo aprendido, sistematización y comprensión de las ideas que surgieron en la reflexión, técnicas a aplicar: SDA, mapa semántico, línea de valores, P.N.I.(Lo positivos, negativo, interesante), mini conferencias, estudio de trozos de lectura, consulta en textos, elaboración de organizadores gráficos, mentefactos, diálogo, taller pedagógico, ¿Qué veo?, ¿Qué no veo?, ¿Qué infiero?, lectura de textos con uso de diálogos, mesa redonda con cuatro participantes, controversia académica, monografías, análisis, síntesis, consultas en internet, bibliográficas, conversatorios, etc. La construcción de conocimientos, conceptos y textos cortos por los estudiantes, con la mediación del docente y el buen sentido del humor, resulta una excelente oportunidad para alcanzar aprendizajes significativos.

Aplicación en el aula y en la vida diaria: Se emplean problemas reales para llegar a soluciones y conclusiones que generen experiencias y aprendizajes concretos. Elaborar: modelos o dibujos, inventar canciones y poemas, socio dramas, comparaciones, dramatizaciones, trabajos en casa, poner en práctica los conceptos adquiridos y construidos para alcanzar un fin ,informes, trabajos de campo, investigación, talleres de réplica, ensayos, constatación de objetos, evaluación, refuerzo, mapa semántico, resumen en parejas, juicios a personajes de la obra, mensajes escritos, círculo de lectura y roles asignados, escritura creativa, el reloj, sopa de letras, acuerdo comunitario, cabezas numeradas unidas, asesoría para la solución de problemas, ABP, seleccionar la idea principal de la lectura, desarrollo de competencias, etc. Otros de la creación del docente. Se puede regresar nuevamente a una reflexión sobre la aplicación realizada.

Si comprendemos el efecto poderoso que produce al trabajar con el ciclo de aprendizaje en la educación de los alumnos (as), si analizamos lo que sucede en ambos "**lados**" del ciclo**. En el derecho**, al pasar de la experiencia a través de la reflexión hasta llegar a una conceptualización, se participa en el desarrollo de una estructura que ayuda a organizar y hacer comprensible lo que se ha experimentado llevando a la asimilación. Así, la vivencia no queda como una simple experiencia "**no digerida**". **En el izquierdo** del ciclo, al pasar de la conceptualización a la

aplicación y la generación de nuevas experiencias y conocimientos, se adaptan los conceptos nuevos a la realidad, puesto que cualquier conocimiento es una especie de **"verdad ideal**", el tratar de aplicarlo consiste en experimentar con esa verdad en el medio en el cual uno vive, aprendiendo como **"vivir**" el concepto, ya sea que la aplicación salga bien o mal, se puede aprender mejor de ella si se da una segunda vuelta al ciclo, reflexionando y evaluando lo que sucedió al intentar la aplicación. Luego en base a esta evaluación, se puede mejorar la conceptualización, adaptar la estructura mental que se ha formado para que sea un reflejo de la verdadera realidad, y se produzca el aprendizaje significativo y duradero que propendemos los docentes, estudiantes, padres, madres de familia y sociedad en general.[15]

El empleo de esta estrategia metodológica es: valiosa y positiva porque utilizan técnicas y actividades que corresponden a los diferentes **estilos de aprendizaje** que poseen los estudiantes. Algunos tienen facilidad de aprender por medio de las experiencias concretas **son activos**; otros observando y reflexionando se denominan **reflexivos**; por medio de generalizar, organizar y construir los conceptos pertenecen al grupo de los **teóricos**; y, varios por medio de aplicar los conocimientos en la práctica diaria, se ubican dentro de los estilos **prácticos.**

Al planificar y desarrollar las actividades pedagógicas mediante el ciclo de aprendizaje, estamos contribuyendo al empleo de técnicas nuevas y actividades dinámicas para que cada grupo pueda sobresalir, estimula a los aprendices para ir más allá del primer nivel de pensamiento, que resulta la simple memorización de conceptos abstractos, alcanzando el grado más alto, que es el pensamiento construido en base a principios de la educación holística, logrando una correcta mediación pedagógica por parte del profesor/a y un verdadero aprendizaje significativo de los estudiantes.

La Enseñanza de la Matemática en la Educación Básica

[15]Fuentes González José, El Departamento de Matemática Editorial Amaya pág. 7,8

Proceso de la adquisición de la noción.-

La enseñanza de la matemática en la educación básica es un proceso.
El niño adquiere la noción de una forma integral, gradual y sistemática, tomando en consideración las siguientes fases.

De Exploración.-

- Manipulación
- Representativa
- Simbólica
- Complementaria

Característica de cada fase

1. **Fase de Exploración**

- La noción se apoya en nociones previos
- Las nociones previas forman el conjunto de prerrequisitos
- El maestro son sutileza detecta el nivel prerequisitorial
- Superada con sutileza detecta el nivel la fase explorativo, el maestro conduce a los niños a la siguiente fase:

2. **Fase de manipulación**

- Manipulación es equivalente a motivación
- Los niños forman conjuntos con elementos concretos que encuentran en el aula o en su entorno.
- El niño reflexiona en el trabajo realizado
- El alumno verbaliza las actividades efectuadas

3.- Fase representativa

- En el aula del profesor representa la fase anterior en diagramas, tablas
- Identificar los objetos con números

4.- Fase simbólica

- Se introduce los símbolos matemáticos
- Se incluyen los operadores y conectores
- Se relacionan números y signos

5.-Fase Complementaria

- Se aplican ejercicios de reafirmación
- Se fija la noción[16]

Procesos Metodológicos Matemáticos

El profesor debe poner énfasis en el cálculo aritmético en explicar las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación, división.

Consciente de tener creatividad y conocimiento didáctico que tienda a optimizar la divulgación educativa en el aula jugara un papel fundamental en el cálculo mental la técnica operativa y la resolución de problemas.

El maestro debe plantearse una propuesta metodológica basada en 4 puntos fundamentales.

1. Adquisición de la noción de operación y sus propiedades
2. Desarrollo del cálculo mental y de las técnicas operativas
3. Aplicación de noción operativa empleando operadores numéricos
4. Resolución de problemas. En este punto se recomienda:

- Emplear palabras sencillas, preferentemente de uso común

[16]LAUSSO Bohórquez Carlos, Didáctica de la Matemática Pág. 56-57

- Redacción directa y no complicada y/o contradictoria
- Utilizar datos, valores y precios actualizados
- En la enseñanza de la aritmética, el profesor se enfrenta a varios problemas
- La exigencia de los padres para que los niños realicen cálculos complicados que no están de acuerdo con su edad.
- La enseñanza tradicionalista, agrava cuando el profesor no busca o investiga nuevas técnicas.
- Incomprensión de las operaciones, como un proceso, agrava cuando los padres o familiares del niño infieren en el proceso educativo.

Estos problemas en forma aislada o en conjunto producen varios efectos:

a. Bajo rendimiento escolar
b. Confusión y fracaso en el aprendizaje de cálculo
c. Deserción

Otro aspecto que gravita en la enseñanza de la matemática es el mecanicismo que conduce a anular el cálculo mental.

El abuso de términos conceptos propietarios y simbologías innecesarias[17].

El Proceso Metodológico en la Enseñanza-Aprendizaje de las Operaciones Fundamentales

Desarrollo del proceso

Plantearemos un modelo que lleva dos procesos:

a. El proceso matemático propiamente dicho
b. El proceso lógico didáctico

El proceso matemático.- Contempla cuatro fases:

[17]LAUSSO Bohórquez Carlos, Didáctica de Matemáticas pág.60,61

1. **Adquisición de Noción.-** Significa un acercamiento a la operación como parte de las nociones y descubre los resultados al propio tiempo comprende sus propiedades y sus complicaciones.

2. **Desarrollo de Técnicas Operativas.-** es todo un proceso sistemático:

   a. En la estructura del sistema de numeración decimal
   b. En las propiedades de las operaciones fundamentales

3. **Aplicación de la Noción a través de operadores numéricos.-**
   En esta fase se reafirma la operación.

4.-Resolución de problemas.- Lleva al escolar al análisis plantea solución de problemas que implican:

a. El dominio de la noción
b. La aplicación adecuada de las propiedades
c. El planteo de las soluciones

El Proceso Lógico Didáctico

a. Manipulación.- significa propuestas de actividades prácticas que el alumno realizara con materiales concretos.
b. Graficación mediante diagramas o dibujos.- que llevan la enseñanza de lo abstracto a lo concreto.

Explicación del Proceso Didáctico en la Multiplicación

La multiplicaciones una operación aritmética que necesita mucha atención pedagógica, obedece a un proceso de aprendizaje basado en la elaboración de conceptos a partir de la manipulación de objetos, se necesita que el niño alcance un nivel de abstracción acorde al grado de su desarrollo evaluativo.

Adquisición de la noción es un proceso es un proceso que facilita el cálculo mental.

La técnica operativa resulta natural y se afianza con la resolución de problemas.

Sugerencias para la enseñanza de las tablas de multiplicación

En el aprendizaje de la tabla de multiplicación convendrá tener presente las observaciones siguientes: los números 2, 3,4 se aprenden fácilmente ejercitándose en zonas de 2en 2 de 3 en 3 y de 4 en 4; el 5 es un número muy fácil, porque sus productos siempre terminan en 0; el 11 resulta sencillo, porque sus decenas y unidades viene expresadas por la misma cifra, la del multiplicando repetida. Los números más difíciles son 6, 7, 8, 9,1.

El producto más difícil para recordar por los niños es el 7x8.

Reglas principales del cálculo mental.

Para la multiplicación.

1. Doblar un número, se procede como en la suma mental de dos números.
2. Multiplicar un número de x 4, 8, 16. Para ellos se dobla sucesivamente 2, 4 veces.
3. Multiplicar un número por 11 se presentan 3 casos.
   a. Si el número no tiene más que una cifra, se repite esta dos veces 7x11=77
   b. Si el numero tiene dos cifras se suman estas y se escribe el resultado entre ellas, 45x11(5+4=9);495

c. 49x11(9+4=13)se escribe el 3 entre dos cifras y se añade 1 al 4: 539[18]

TÉCNICAS

Es el medio, instrumento o herramienta: a través de la cual se viabiliza la aplicación del método, procedimientos y recursos, pues proporcionan una serie de normas, para ordenar las etapas de procesos didácticos, determina los recursos para impartición, asimilación de las materias, sugieren los sistemas de clasificación (guías) se encarga de cuantificar, emitir y correlacionar los rendimientos, entre otros.

Conjunto de procedimientos de los que sirve una ciencia o arte, pericia o habilidad para aplicar esos procedimientos.

Técnica Activa.- Es un conjunto de procedimientos utilizado por el maestro para llegar al aprendizaje con la participación activa de los alumnos y se realiza mediante actividades especialmente dirigidas a alcanzar datos e informaciones así como, lograr el cambio en los patrones de conducta.[19]

Las técnicas a emplearse en este proyecto son:

- Naipes- Cuadros Mágicos- Coplas
- Ruletas - Laberintos - Canciones
- Rayuela-Numerograma- Dado
- Adivinanzas –Evaluador electrónico

Material Didáctico

Debe hacerse constar que el material necesita del profesor, para animarlo y darle vida.

[18]TIRADO Benedi Domingo, Como enseñar Aritmética año 1967 pág. 63-75
[19]DINACAPED Fundamentos Psicopedagógicos del proceso de Enseñanza Aprendizaje pág. 96

Finalidad

1.- aproximar al alumno a la realidad de la que se requiere enseñar, ofreciéndole una moción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
2.- motivar la clase
3.- facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos
4.- economizar esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos.
5.- Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
6.- Contribuir a la fijación del aprendizaje.
7.- Dar oportunidad para que se manifieste las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas.[20]

Recomendaciones Metodológicas

Explicación del proceso didáctico en la multiplicación.

La multiplicación es una operación aritmética que necesita mucha atención pedagógica, obedece a un proceso de aprendizaje basado en la elaboración de conceptos a partir de la manipulación de objetos, se necesita que el niño alcance un nivel de abstracción acorde al grado de su desarrollo evolutivo.

La adquisición de la noción es un proceso que facilita el cálculo mental. La técnica operativa resulta natural y se afianza con la resolución de problemas.

Adquisición de la noción

La adquisición de la noción es parte del proceso informativo del maestro empleado ejemplo: Adecuados.
Proceso de la adquisición de la noción requiere ejercicios graduables.

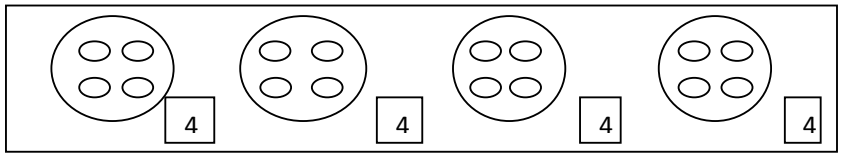
[20]NERECIImideo G Editorial Kapeluzs 1962 pág. 329

Noción de la Multiplicación

Ejemplo 1

Forme los conjuntos A, B, C, D

A={ 0,0,0,0B=0,0,0,0C= 0,0,0,0 D= 0,0,0,0



4+4+4+4= 16

El profesor hace notar a los niños que los sumandos son iguales

Ejemplo 2

Observemos el gráfico



Se lee**2** veces5 = 10

2x 5 = 10

5x 2 = 10

La operación aritmética que relaciono a los números 5 y 2 con el número 10 se lo llama multiplicación.

Además, el orden de los factores no altera el producto esto es la propiedad conmutativa.

Proceso de adquisición de la noción de productos

El profesor debe estar totalmente consciente.

- Que las nociones de multiplicación se basan en la noción de suma y consecuentemente en la reunión de conjuntos.
- Que el estudiante del nivel básico asimila la operación de multiplicación y sus propiedades de un trabajo ágil de presentación.

Fase de manipulación

Formar 5 conjuntos con 3 objetos cada uno, utilizando elementos concretos que existan en el aula o a su alrededor.

- Contar el número de conjuntos, el número de objetos en cada conjunto y el número total de objetos.
- Comprobar que el número de objetos en cada conjunto es el mismo.
- Sumar el número de objetos de cada conjunto

Concluir que:

3+3+3+3+3= 15

El sumando es 3 y se repite 5 veces

5 veces 3 es igual a 15

Fase Representativa

- Representa 5 grupos de 3 objetos cada uno
- Contar el número de objetos colocados en columna
- Sumar 3+3+3+3+3= 15
- Concluir que el número 3 se repite 5 veces
- La suma de 5 veces es igual a 15

3	3	3	3	3

3+3+3+3+3= 15

El 3 se repite 5 veces = 15

5 veces 3 = 15

5x3 = 15

5x3= 15[21]

[21]LAUSSO Bohórquez pág. 100 - 104

La operación aritmética que simplifica la suma planteada es la multiplicación.

El signo de la multiplicación es x que se lee “por”

La expresión es 6 veces 4 = 24 equivale a

6 x 4=24

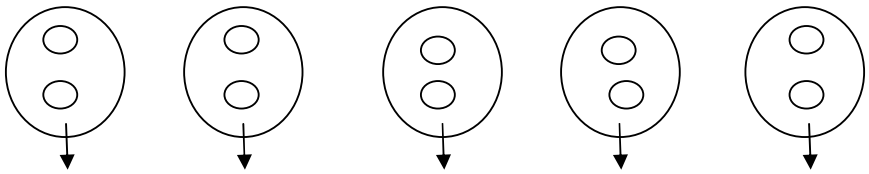
Conclusión:

La suma de sumandos iguales equivale a una aplicación

- La multiplicación es una suma abreviada de sumandos iguales.

Fase complementaria

Realizar otros ejercicios



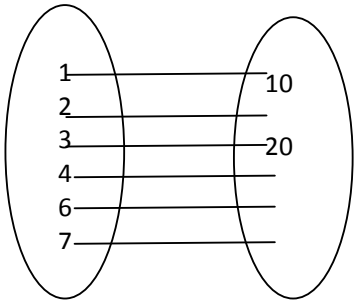
2 2 2 2 2

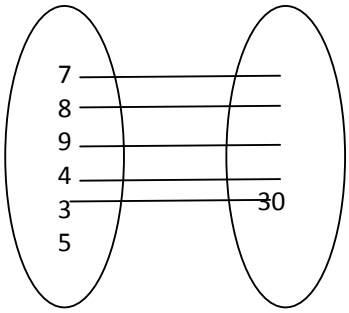
5 veces ☐ = 10

5 x ☐ = ☐

Ejemplo 3

Completar los resultados de los gráficos





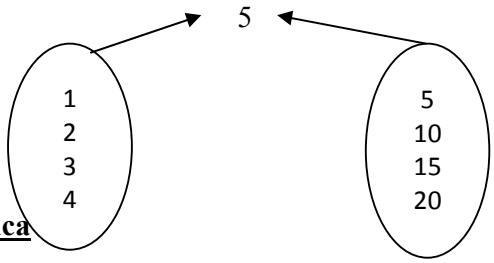
Aplicación de la noción a través de operadores numéricos

Recordamos a los profesores que los operadores numéricos afirman la noción de operación y sus propiedades.

Los operadores multiplicativos servían para construir las tablas de multiplicador solo si la noción ha sido asimilada suficientemente.

b) operar

c) columna de la derecha es el conjunto de los números operadores.



Fase simbólica

Los operadores se emplean en la multiplicación para identificar a las "Operaciones como funciones".

En una función numérica

4 x5 20

Donde 4 es el "Número antecedente" o multiplicando 5 es el "operador" o Multiplicador

20 es el numero Imagen o producto

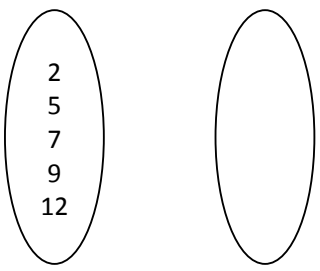
Ejemplo 4

Completar cada una de las siguientes tablas y traducirlas al lenguaje numérico

x3

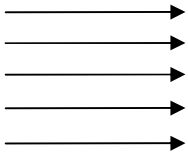
1	
2	
3	
4	
5	15

x3



6	

0	2	4	6	8	4
			24		



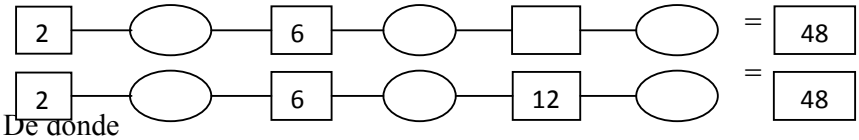
1	3	5	7	9	11	
		30		54		

3x4= 7x2= 7x2= 6x3=

5x6 = 9x4= 8x4= 2x5=

Ejemplo 5

Los ejercicios siguientes implican el empleo de varios operadores



De donde

2x3 = 6

6x2 = 12

12x = 48

Ejemplo 6

<u>Fase complementaria</u>

Completar las siguientes tablas

x	1	2	3	4	5
1		2			
2				8	
3			9		
4					20
5	5				
6			18		

x	2	4	6	8	9
6				48	
7			42		
8		32			
9	18				
10					

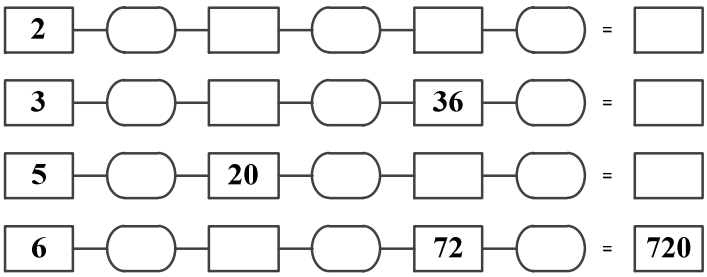
x	2	4	6	8	0
1					
3					
5					
7					
9					

X7

X	2	4	6	8	10
2					
4					
6					
8					
10					

2	
3	
4	28
5	
6	
	7
8	

Ejercicio 7



Descomposición de un factor en sumandos

El profesor debe reconocer la importancia de este tema que ofrece las siguientes facilidades académicas.

- Simolifica el tiempo en la técnica operativa
- Ejercita el cálculo mental
- Incita la creatividad del niño

Fase de Manipulación

Emplear hojas cuadriculadas

Escoger un producto 8 x 12

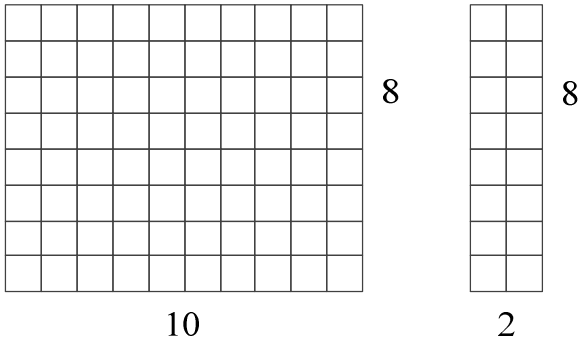
Descomponer el factor 12 en dos sumandos

12= 10x2

Fase Representativa

Identificar el producto 8 x 12

Representar en las hojas cuadriculadas



Fase Simbólica

Resolver los productos parciales

8x10 0 80

8 x 2 = 16

Sumar los productos parciales

80 + 16 = 96

METODOLOGÍA

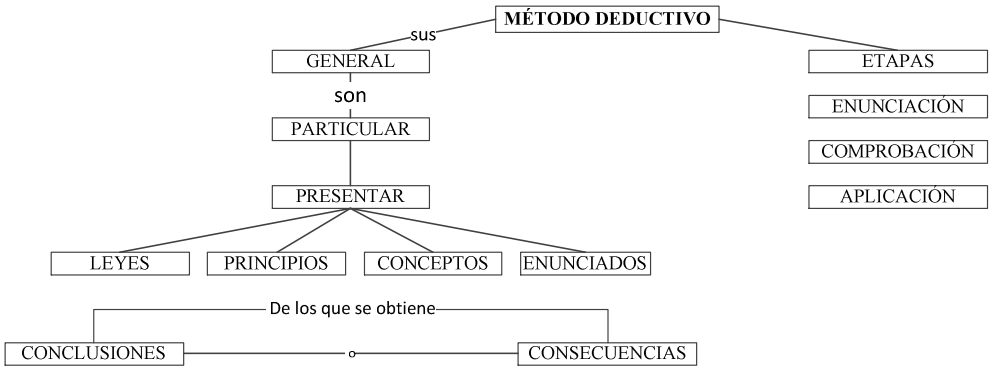
La matemática se aprende haciendo como pensando, hablando y escribiendo. Los métodos son caminos que orientan al aprendizaje haciendo posible concretar la estructura lógica de los contenidos matemáticos con la estructura psicológica del alumno que lo llevan al desarrollo intelectual de destrezas y valores. Cada método como técnica o recurso tiene su valor propio así como también sus limitaciones. No hay métodos, técnicas o recursos mejores o peores que otros la influencia que ejercen en el proceso de aprendizaje radica en su adecuada y oportuna selección, combinación y aplicación.

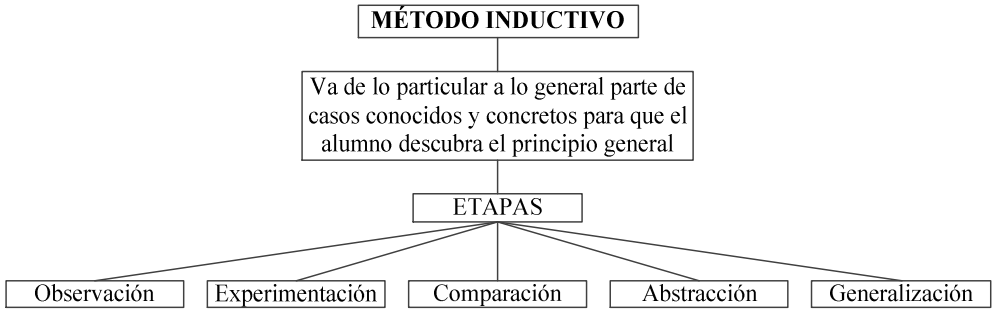
MÉTODO.- es el camino más corto para llegar al cumplimiento del objetivo.

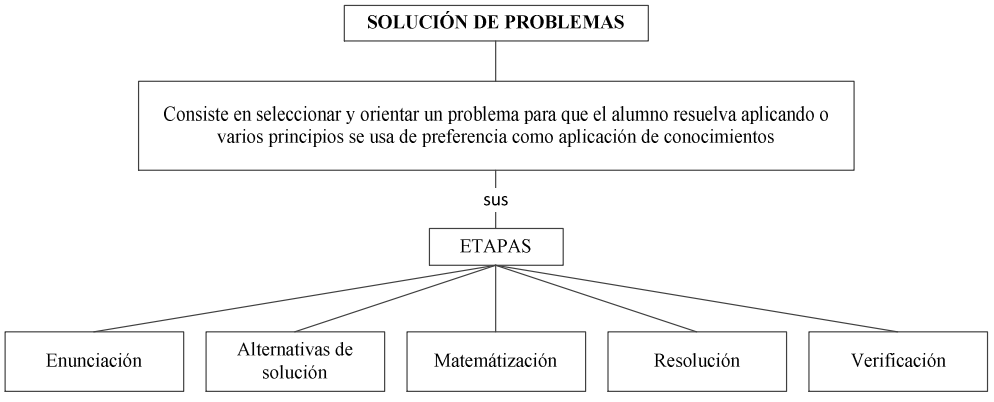
TÉCNICA.- es el conjunto de reglas, normas, recursos y recomendaciones que se cumplen para alcanzar el conocimiento.

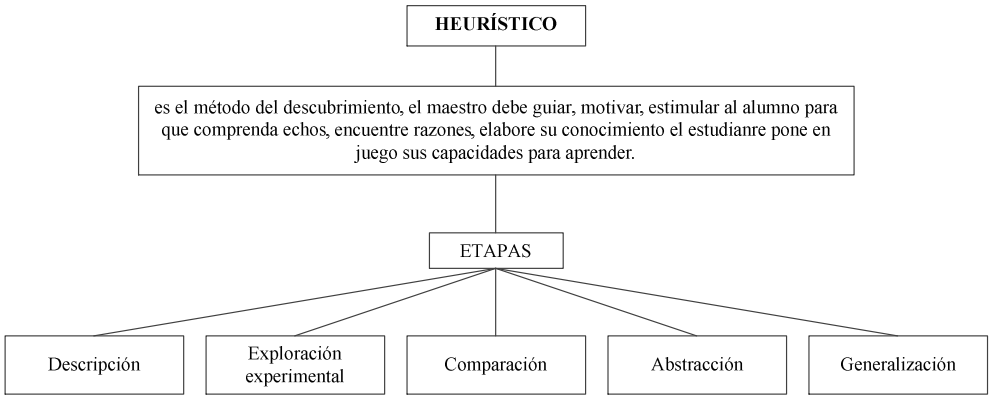
PROCESO.- son las etapas que se siguen el camino hacia la consecución del fin propuesto.

MÉTODOS









TÉCNICA OPERATORIA

Consiste en realizar actividades de operaciones que permiten el razonamiento y la comprensión facilitando el aprendizaje.

Proceso:

1. Selección del tema (operador a tratarse)
2. ,motivación e indicaciones del desarrollo de la técnica
3. Ejecución en los gráficos
4. Diferentes formas de solución
5. Realización de ejemplos similares

TÉCNICA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Sirve para solucionar los problemas matemáticos mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento.

Proceso:

1. **Análisis del Problema**
    1.1. Presentación del problema
    1.2. Lectura del problema
    1.3. Interpretación del problema
    1.4. Verificación de datos del problema
    1.5. ¿Qué se quiere saber?
    1.6. ¿Cómo hacerlo?
2. **Planteo del Problema**
3. **Resolución del Problema**
4. **Respuesta**
5. **Revisión del problema**

FORMACIÓN DE CONCEPTOS NUMÉRICOS

Consiste en formar conceptos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y representar en valores numéricos así como la asociación: los símbolos con los conocimientos

Proceso:

1. Provocar intuiciones favorables
2. Seguir actividades prácticas del convivir social
3. Impactar el símbolo numérico
4. Retener la imagen numérica
5. Proceder a la aprensión sensorial y activa

TÉCNICA DE LA EXPERIENCIA DIRECTA

Consiste en que a partir de las experiencias, habilidades, conocimientos y destrezas de los alumnos o grupos con los que se trabaja, lo cual permitirá: motivar, forma, capacitar en el plano cognitivo, afectivo y psicomotriz.

Proceso:

1. Motivación
2. Presentación del tema
3. Selección y priorización de experiencias, habilidades, conocimientos y destrezas
4. Reflexión de los aspectos señalados
5. Importancia de los aspectos tratados
6. Elaboración de conclusiones

TÉCNICA DEL GIRASOL

Consiste en seleccionar temas, conceptos, definiciones, operaciones, conclusiones, problemas, etc.

Proceso:

1. Se enumeran todos los participantes
2. Se organizan pares ordenados
3. Se les ubican en círculos concéntricos a los pares ordenados
4. Asignación del mismo tema a las parejas
5. El profesor recoge las tarjetas con las conclusiones
6. Los miembros el círculo exterior recorre un puesto ala derecha para formar nuevas parejas
7. Conversar en el tiempo de tres minutos
8. El círculo exterior recorre otro puesto a la derecha para conformar nuevas parejas

TÉCNICA DEL VIDEO

Para realizar la técnica del video seguimos los siguientes pasos:

1. Preparación del video
2. Guía del video
3. Observar el video
4. Contestar preguntas del video
5. Foro del video
6. Conclusiones y recomendaciones

TÉCNICA DEL EPÍTOME

Esté técnica se lo utiliza para evaluar grandes contenidos o unidades programáticas

Proceso:

1. Instrucciones para el trabajo a realizarse
2. Presentación de los temas que van a ser evaluados
3. Entrega de tarjetas a todos los participantes
4. Colocación de las tarjetas en la cartelera
5. Verificación de la evaluación
6. Corrección del trabajo
7. Retroalimentación de todo lo tratado

JUEGOS MATEMÁTICOS

Importancia de la evaluación de este proceso

El fin último de la evaluación será la mejora continuada de acuerdo con el modelo re aprendizaje constructivo-creativo. Teniendo en cuenta las características señaladas en la Orden de Evaluación de Educación Infantil sobre los tres tipos de evaluación: global, continúa y formativa, corresponde al equipo docente elaborar los criterios y la toma de decisiones sobre la evaluación. Nos vamos a fijar ahora en el proceso del desarrollo del pensamiento lógico-matemático. El equipo

docente creará unos ítems a la vista de los objetivos recogidos en su Proyecto Curricular. Estos ítems estarán recogidos en la ficha de seguimiento individual del alumno. Es este instrumento, junto con la observación sistemática y todos los demás instrumentos, los que pondrán en evidencia el proceso que permita apreciar las diferencias individuales que en él se aprecian y elaborar y poner en práctica las medidas de refuerzo o las adaptaciones curriculares si fuesen necesarias.

"El profesorado debería invertir considerable cantidad de tiempo y esfuerzo en la observación, anotación y estudio de las características de todos y cada uno de sus alumnos... a fin de llegar a un conocimiento más perfecto dé sus niveles de maduración, aprendizajes previos, habilidades y dificultades específicas". (Rosales, 1985).

De todo esto surgen **unas actitudes esenciales para el desarrollo de las capacidades lógico-matemáticas:**

Tener siempre en cuenta las capacidades de todos los alumnos y de cada uno de ellos, sus niveles de desarrollo y pensar que la Educación Infantil tiene un marcado cariz preventivo y compensador de las desigualdades. Todos nuestros alumnos y alumnas son diferentes y necesitan un tratamiento distinto.

REALICE EL CÁLCULO Y ESCRIBA EL NÚMERO CORRESPONDIENTE.

7	1	2	4
5	4	3	3
11	3	¿?	7

ENCUENTRE EL NÚMERO QUE FALTA.

4	3	2	5
9	5	3	11
11	7	5	¿?

Construir 7 fichas de cartón y enuméralas del 1 al 7

FASES DE ENSEÑANZA

Pierre Van Hiele (1957-1984) propuso **fases de enseñanza** que pueden guiar al maestro o profesor en el diseño y facilitación de experiencias de aprendizajes apropiadas para que el estudiante progrese en matemática[22].

Las fases son las siguientes:

1. información (el estudiante trabaja con el material que el maestro o el profesor le presenta para familiarizarse con la estructura del material, guiado por preguntas que le proporciona el maestro o el profesor)
2. explicitación (el estudiante aprende a expresar lo que ha aprendido sobre el material en un lenguaje correcto);
3. orientación libre (el estudiante aplica ahora su nuevo lenguaje en nuevas investigaciones sobre el material, esto se hace posible realizando tareas que puede completar de diversas maneras),
4. integración (el estudiante adquiere una visión general del material que ha aprendido).

FUNCIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo.

Las Matemáticas son una materia viva, llena de Interés y muy útil fuera de la clase. Es necesaria que esta idea sea transmitida a los alumnos por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, las matemáticas han servido entonces

[22]Pierre Van Hiele (1957-1984)

como un medio natural para conseguir satisfactoriamente unos resultados y presentarlos de forma clara y comprensible.

Si bien no todas las Matemáticas a lo largo de la enseñanza primaria pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de material didáctico, se entiende que éstos proporcionan al profesor una fuente inagotable de ideas con las que interesar al alumno por las Matemáticas a lo largo de su discurrir por la escuela.

Por lo tanto la finalidad de esta asignatura es ofrecer al futuro maestro una variedad de recursos didácticos útiles y de fácil aplicación, y de hacer, a la vez una reflexión sobre sus actitudes ante el proceso de enseñanza / aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria, sin olvidar que todos estos recursos no constituyen un objetivo en sí mismos, sino un vehículo para el aprendizaje de las Matemáticas.

2. Materiales didácticos estructurados.

Bloques lógicos, Regletas de Cuisenaire, Ábaco, Bloques multibásicos, Dominó, Geoplano, Tangram, Mecanos, Centicubos, Los videos

3. JUEGOS.

Tipos de juegos.

Juegos para profundizar los conceptos de forma y color.
Juegos para profundizar los conceptos de conjunto y número.
Juegos de cálculo.
Juegos de probabilidad.

1. El conocimiento de materiales didácticos y juegos existentes para facilitar el aprendizaje de los conceptos matemáticos que se trabajan en la Educación Infantil y Primaria.

2. Capacidad para idear material didáctico y juegos.

3. **Expresión escrita**. El dominio de esta competencia es una condición necesaria, pero no suficiente, para superar la asignatura.

B) Instrumentos de evaluación

1. Los conocimientos se evaluarán mediante la elaboración trabajos escritos obligatorios.

2. Se propone al alumno la construcción de material/es didácticos.

3. Se llevará un control de asistencia, así como de la puntualidad en la presentación de actividades que se vayan proponiendo a lo largo del curso.

Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas 7 C.E.S. Cardenal Spínola CEU • Curso 2009-2010

RECURSOS DIDÁCTICOS

Uso de material concreto para Matemáticas

a. Boques lógicos

Descripción

Los bloques lógicos son un recurso pedagógico básico destinado a introducir a los educandos en los primeros conceptos lógico-matemáticos. Constan de 48 piezas sólidas, generalmente de madera o de plástico, y de fácil manipulación. Cada pieza se define por cuatro variables: color, forma, tamaño y grosor. A su vez, cada una se le asigna diversos valores.

- El color tiene tres valores: rojo, azul y amarillo.
- El tamaño tiene dos valores: grande y pequeño.
- El grosor tiene dos valores: delgado y grueso.

¿Cómo construir bloques lógicos?

Materiales

- Cartulina de colores
- Láminas de plástico de colores
- Lápiz o marcador
- Corcho o lámina de espuma Flex
- Tijeras

Desarrollo

Para una fabricación muy sencilla de bloques lógicos, siga estos pasos.

- Buscar un modelo de material rígido que permita marcar la silueta.
- Poner el modelo sobre las cartulinas o papel plástico de los colores correspondientes. Marcar el contorno con un lápiz o marcador.
- Cortar las figuras geométricas.
- Para confecciones las piezas gruesas se puede cortar la figura doble y meter entre ambos una lámina de corcho o espuma flex, pegarla y recortar los lados.
- Si se han realizado en cartulina, conviene plastificarlas, con el fin de que adquieran una consistencia más rígida y que no se deterioren fácilmente.

Bloque lógicos de madera

Materiales

- Madera de dos grosores diferentes
- Sierra
- Lijas
- Topaporos
- Pintura
- Pincel

Desarrollo

La educación es un acto solidario. En la escuela, además de los estudiantes y su profesor, hay otros miembros de la comunidad educativa. De aquí que se pueda pedir lo colaboración de los padres o de los estudiantes mayores del colegio para que construyan los bloques lógicos. Esta actividad tiene una doble ventaja: es económica y educativa, ya que va creando un espíritu de cooperación.

- Marcar la silueta sobre la madera con un modelo.
- Cortas las piezas con una sierra hasta obtener las piezas.
- Lijar las asperezas de los bordes.
- Aplicar tapaporos para dar un aspecto más liso.
- Pintar las piezas de colores.
- Si se quiere introducir la variable del tacto, pegar una liga de aspereza media sobre las superficies o caras.

Actividades con los bloques lógicos

Juego

Objetivo: Manipular libremente los bloques lógicos

Desarrollo

Esta actividad es la primera a realizar con los bloques lógicos. Consiste en la libre manipulación de los mismos sin la intervención del docente. Está dirigida a que los escolares se familiaricen con el material.

Se deja la caja de los bloques al alcance los niños; se espera que tomen la iniciativa de jugar con ellos o, si es preciso, se los invita a que lo hagan.

Se les permiten que jueguen libremente con ellos, sin ningún tipo de sugerencia, con el fin de que investiguen todas las actividades posibles que se les ocurra. Probablemente tratarán de hacer construcciones, carreteras o marcaran una silueta en un papel. Cualquier juego es válido en esta fase.

Una vez que los niños hayan satisfecho su curiosidad y explorado sus posibilidades, entonces será el momento de que los docentes intervengan con actividades dirigidas. A pesar de su aparente sencillez, esta ejercitación inicial libre es necesaria e imprescindible antes de pasar a utilizar bloques lógicos aplicando unos criterios dados.



Orientaciones prácticas para el empleo

Es conveniente que en cada clase haya más de un juego de bloque lógicos, con el fin de que trabajen varios grupos a la vez.
Las actividades con bloque lógicos pueden realizarse de forma individual y en grupo; las dos son necesarias.

Es necesario que las actividades manipulativas, mientras se hagan, o una vez realizadas, sean verbalizadas por los estudiantes.

Cada niño tiene un ritmo de aprendizaje diferente. Dado que las matemáticas es un conocimiento jerárquico, es necesario respetarlo y hacer un trabajo más individualizado, para queden lagunas conceptuales en ningún niño.

El ábaco

Descripción

El ábaco es uno de los recursos más antiguos para la didáctica de la Matemática; a través de su utilización, el niño llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales. Consta de un marco o soporte de madera y una serie de varillas metálicas paralelas que pueden estar colocadas horizontal o verticalmente; en estas varillas van ensartados una serie de bolas o anillos de diferentes colores. Cada varilla representa un orden de unidades,

que al sistema de numeración decimal serían las unidades, decenas, centenas, unidades de millar… Las bolas de cada varilla pueden ser de diferente color y tienen que ser fácilmente manipuladas pos los niños. Por su fundamento teórico, el ábaco puede ser considerado como la primera máquina de calcular.



Utilidad

El ábaco sirve básicamente para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales.

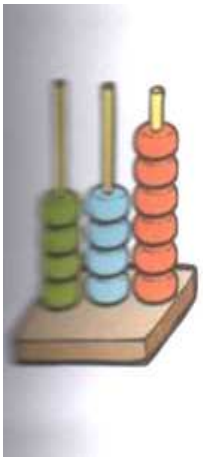
Antes de utilizarlo, es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad, es decir, que el estudiante tenga el concepto de número.

El conocimiento matemático en los niños pasa por tres fases: una manipulativa, otra gráfica y, por lo último, la simbólica. Con el ábaco se puede cubrir esa primera fase manipulativa en lo que se refiere al cálculo; una vez que haya comprendido en qué consiste el procedimiento, se puede introducir a los escolares en la expresión de estas operaciones de forma gráfica y abstracta.

Comenzar a trabajar el cálculo con el uso del ábaco previene errores conceptuales posteriores, como el de colocar las cifras en una posición incorrecta para la suma. El ábaco posibilita el conocimiento del valor de las cifras dentro de un número y facilita la mejor comprensión del cero.

La iniciación del cálculo a partir de una representación numérica abstracta provoca a menudo conceptos erróneos. La enseñanza de la suma con trucos como el de Me llevo uno consigue que los estudiantes aprendan mecánicamente, pero no comprenden lo que significa; con el uso del ábaco ven con claridad lo que significa « llevarse uno» y cuál es el valor de ese uno.

A través de las actividades con el ábaco, los niños pueden comprender:



- Los síntomas de numeración y como se forman las unidades de orden superior.
- El procedimiento para representar los números naturales.
- El valor relativo de las cifras en función de las posiciones que ocupen.
- Los procedimientos de cálculo, aplicándolos de forma razonada y no mecánica.
- Esta comprensión posibilitará, a su vez, que el niño alcance:
- La representación mental de las operaciones, lo que facilita el cálculo mental y la realización de forma abstracta de operaciones más complejas.
- La práctica razonada del cálculo, que le permitirá más adelante el uso racional de la calculadora.

Tipos de ábacos

La utilización del ábaco en la escuela es muy antigua; por ello, existe una gran oferta comercial de este recurso, aunque es también de sencilla construcción.

Existe diversos tipos de ábacos, y pueden clasificarse en función de varios criterios: la disposición de las varillas, el material con el que están realizados, etc.

Ábaco vertical

Se caracteriza porque las varillas están dispuestas en forma vertical sobre una base o un soporte, generalmente de madera. El número de varillas es variable; depende de campo numérico sobre el que quiera trabajar. En los primeros años hay que utilizar dos varillas, que correspondan a las unidades y a las decenas; solo cuando

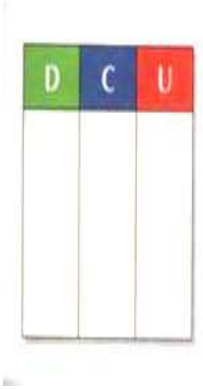
hayan dominado el uso de estas podrá utilizarse la tercera, correspondiente a las centenas, y así sucesivamente.



En cada varilla hay diez bolas del mismo color; las dos diferentes varillas tienen bolas de colores diferentes.

El ábaco vertical puede tener varillas abiertas o, para más seguridad, pueden clavarse en el soporte de madera de los extremos de las varillas, formando una u invertida.

El Ábaco horizontal



Tiene el mismo fundamento teórico que el vertical, pero las varillas están clavadas en un marco de madera en forma horizontal y paralelas entre sí.

En cada varilla se ensartan diez bolas, que puedan deslizarse a través de ella con facilidad; lógicamente, las varillas han de ser más largas que lo que ocupa las bolas para poder separarlas. Los niños pequeños tienen mayor dificultad para su manejo que con el ábaco vertical, por el número de varillas y no poder sacar o eliminar de la vista las bolas no necesarias.

¿Cómo construir un ábaco?

Aunque los ábacos clásicos no son los anteriormente descritos, se puede utilizar cualquier otro tipo de material disponible de desecho para construirlos. Lo fundamental es que quede bien delimitado el lugar que ocupa cada orden de unidades y se establezca con claridad la equivalencia de que diez unidades forman una unidad de orden superior (el sistema de numeración decimal). Esto puede hacerse simplemente con cordones de colores y bolas ensartadas, o con diferentes

cajas en las que se depositen objetos contables como botones, legumbres, cubos, fichas, etc.

Ábaco plano

Estos ábacos se diferencian de los anteriores en que no tienen un soporte material, sino que son representaciones gráficas en un papel. Suponen, por lo tanto, un nivel superior de abstracción, y su uso debe ser posterior a los ábacos manipulados y previos a las formas más abstractas de representación numérica.





Consiste en cuadrados con líneas verticales paralelas; en cada columna se representa un orden de unidades, escritas de derecha a izquierda y comenzando por unidades, decenas, centenas…, de la misma forma en que escribimos los números.

Cada orden de unidades se representa por letras mayúsculas: U, D, C (unidades, decenas, centenas). Al principio es conveniente diferenciarlas, además, por el color.

Este tipo de ábaco tiene la ventaja de la facilidad de su utilización, ya que solo requiere lápiz y papel o tiza y pizarra.

Ábacos con cajas



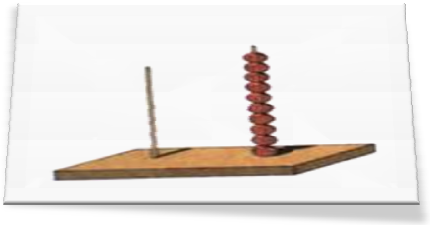
Materiales

- 3 cajas de dulces
- Papel brillante
- Pegamento
- 30 bolas o semillas contables, 10 de cada color
- 3 cajas

Desarrollo

Un procedimiento sencillo para construir ábacos con cajas es el siguiente:

- Reunir tres cajas de madera de las empleadas para envasar dulces.
- Quitar las tapas de las cajas de dulces.
- Si se desea, se puede forrar con papel brillante de diferente color cada una. Pueden utilizarse los colores de los bloques lógicos (rojo, amarillo y azul).



- Juntar las cajas y unirlas con pegamento.
- Cada caja representa un orden de unidades: la caja de la derecha corresponde a las unidades; la siguiente, las decenas; y la de la izquierda, a las centenas.
- Llenar las cajas con objetos contables, como semillas bolas, canicas, fichas, etc. De ser posible utilizar los mismos colores que en las cajas; así, si las unidades están representadas por el rojo y las decenas por azul, diez bolas o semillas rojas equivalen a una azul. Tiene que quedar bien establecida la relación entre los diversos objetos contables que se utilicen.

Actividades con los ábacos

Juegos de cambios múltiples

Materiales

- Ábaco
- Bolas

Objetivo: adquirir la noción de reversibilidad en las relaciones de equivalencia.

Desarrollo

En esta actividad se pretende dar un paso más en la composición del número. Una vez que el niño se haya familiarizado con las actividades de cambio previstas, se

puede utilizar el ábaco para la formación de nociones más específicas. Al principio, el profesor acompañará a los estudiantes mientras realizan la actividad.



- Cada niño comienza colocando un número determinado de bolas en la varilla de la derecha (la que más adelante corresponderá a las unidades en el sistema decimal).
- Diga lo siguiente: tienes 10 bolas rojas. Por cada10 rojas te daré una azul, que colocaras en la segunda varilla.

«Ahora vamos a volver a cambiar las azules por las rojas. Por cada bola azul que quite de la segunda varilla, colocaremos 3 rojas en la primera. ¿Cuántas hay ahora? ¿Hay más o menos que al principio?». Habrá igual. La reversibilidad de la operación de cambio es muy importante.

Este juego de cambios puede realizarse en el contexto de un cuento o historia inventada (de mercados, de bancos o de cualquier otro tema), siempre y cuando sea de interés para el niño.

Anotamos en el papel

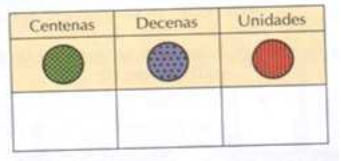
Materiales

- Ábaco
- Ábaco plano
- Pinturas de colores

Objetivo: Representar gráficamente las actividades previstas.

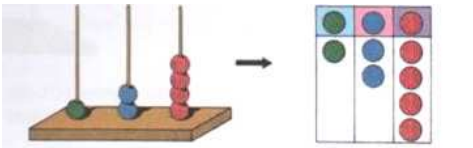
Desarrollo

Una vez que se hayan realizado repetidas veces las actividades manipulativas anteriormente de intercambio de bolas y utilización del ábaco, se puede pasar a una segunda fase representativa sobre el papel.



Se comienza representando un ábaco plano. En la parte superior se representan las bolas de colores, que pueden estar dibujadas.

- Si, en el ábaco que utilizamos, las bolas de la primera varilla son rojas (las correspondientes a las unidades), dibujaremos también una bola roja en el ábaco plano, y debajo el niño tiene que dibujar tantas bolas rojas como haya en el plano.



- Continúe del mismo modo con la segunda varilla (las decenas) y, si fuese pertinente, con la tercera.
- Todavía no conviene utilizar los conceptos de unidades (U), decenas (D), centenas (C). La introducción de estos conceptos ha de ser posterior, cuando los niños hayan manejado suficientemente los distintos agrupamientos.
- Conviene ir cambiando los colores de las bolas, con el fin de que los estudiantes no asocien siempre un color con un orden de unidades concreto y puedan así dar un paso más en la generalización y abstracción del concepto.



- Cada niño guardará los ábacos planos rellenados para hacer al día siguiente el ejercicio inverso, es decir, poner en el ábaco las cantidades representadas en el ábaco plano. Estas actividades contribuyen al desarrollo de la reversibilidad del pensamiento.
- Esta actividad puede realizarse al comienzo individualmente, con el fin de respetar el ritmo propio de cada niño en el proceso de adquisición de estos conceptos.

Jugamos con decenas

Material

- 2 ábacos
- Bolas de colores
- Ábacos planos

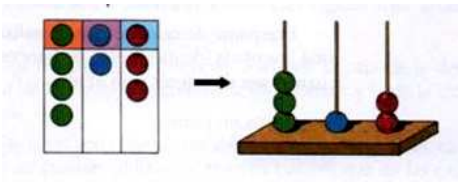
Objetivo: Reconocer el valor del cero según su posición.

Desarrollo

La comprensión de la cifra cero tiene una mayor dificultad que de las otras cifras. Esta actividad tiene como finalidad trabajar el significado del número cero según su posición, y evitar así confundir, por ejemplo, 07 con 70.

- Jugar con un número de bolas o cualquier otro objeto contable que sea múltiplo de 10.
- Los niños tendrán que cambiar diez bolas de un color por otro de distinto y representar la cantidad en el ábaco de tal manera que la primera varilla (la de las unidades) siempre quede vacía.
- Realizar ejercicios de copia de las decenas completas del ábaco al ábaco plano, con representación numérica.
- En otro ábaco representar solo unidades, pasarlas al ábaco y completar las decenas con un cero.
- Comparar los dos ábacos y preguntar si los dos números don iguales: 02 y 20, 03 y 30, etc.
- Si la respuesta de los niños es errónea, pedirles que lo comprueben cambiando las bolas que representen las decenas por las bolas de valor de unidad.

Sumar en el ábaco

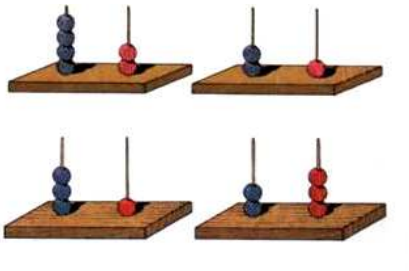


Material

- 2 ábacos
- 2 ábacos planos

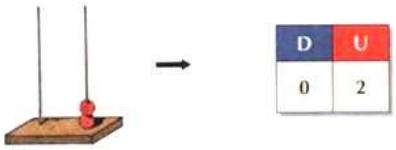
Objetivo: Representar numéricamente la suma.

Desarrollo



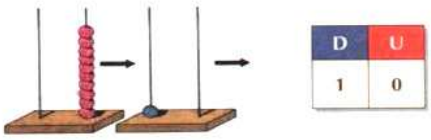
Anteriormente se había introducido el concepto de adición de forma manipulativa, representándolo gráficamente mediante el dibujo de las bolas. En esta actividad se va a pasar a la fase de representación numérica, aunque persiste el apoyo manipulativo.

- Se puede utilizar dos ábacos abiertos; cada uno representa un número.
- Copiar estos dos números en dos ábacos planos.
- Después, pasar a uno de los ábacos todas las bolas del otro, cuidando de colocar las bolas de las unidades en la primera varilla y las de las decenas en la segunda. Pasar el resultado a un ábaco plano, con la representación numérica.



- Al principio se procurará que la suma de las unidades de los dos ábacos no exceda de nueve sumas «sin llevar».

Restar en el ábaco



Material

- 2 ábacos
- 2 ábacos planos

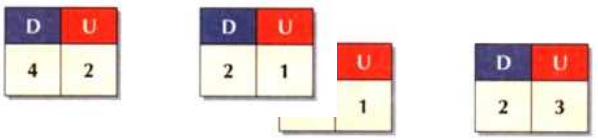
Objetivo: Introducir la representación numérica de la resta

Desarrollo

Los principios metodológicos de esta actividad son los mismos que los de la suma, ya que la operación aquí trabaja es la inversa. Conviene plantearlas simultáneamente.

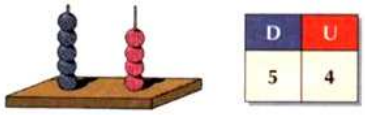
- Presentar dos ábacos con dos números diferentes, uno de mayor que el otro, tanto en las decenas como en las unidades; es decir, como en el caso de la suma, se hará primero restas «sin llevar».
- Representar las cantidades numéricamente en el ábaco plano.
- Los niños tendrán que elegir cuál es el mayor. Después, se irán quitando a las mayores tantas bolas como haya en el pequeño. Se puede comenzar quitando las bolas en uno y otro a la vez, hasta que se acaben las bolas del pequeño.
- Representar el resultado en el ábaco plano.

Sumar en el ábaco «llevando decenas»



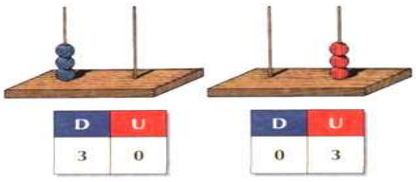
Material

- 2 ábacos
- 2 ábacos planos



Objetivo: Representar numéricamente la suma «llevando decenas».

Desarrollo



Si los estudiantes han comprendido la suma «sin llevar» y han realizado todas

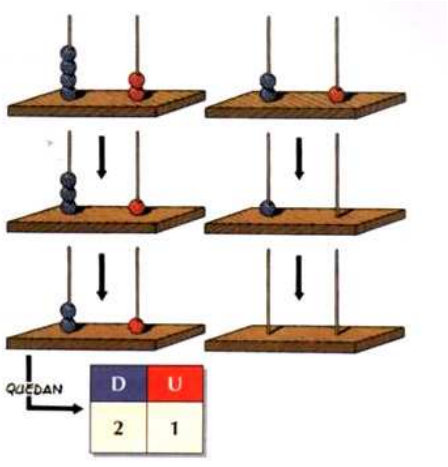
las actividades previas de agrupamientos e intercambios de bolas, el paso siguiente de sumar «llevando decenas» no les costará ningún esfuerzo.



- Se procede d la misma manera que en la primera actividad de suma.
- En el ábaco resultante de juntar las bolas de los ábacos, nos encontremos con que en la primera varilla hay más de 10 bolas.
- Proponer a los estudiantes que cambien 10 bolas de los dos ábacos, nos encontramos con que en la primera varilla hay más de 10 bolas.
- Proponer a los estudiantes que cambien 10 bolas rojas de la primera varilla por una azul, y esta se pone en la segunda varilla.
- Pasar a continuación el resultado a un ábaco plano, en representación numérica.
- Los últimos pasos en la adquisición de la operación de sumar se centrarán en la introducción de los siglos yen la representación numérica abstracta sin apoyo gráfico ni manipulativo.

Orientaciones prácticas para su empleo

- Antes de utilizar se han debido trabajar con los bloques lógicos y haber realizado numerosos agrupamientos con el material concreto.
- Previamente a las actividades dirigidas aquí presentadas, los educados deben jugar de modo libre con el ábaco y familiarizarse con su manejo, aunque no le den el uso apropiado.
- Es conveniente variar el material contable de las actividades, con el fin



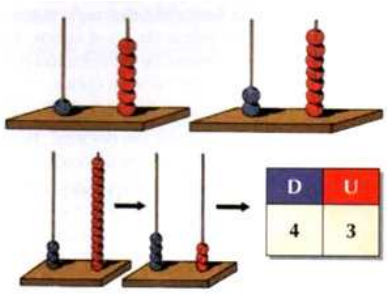
de favorecer la generalización y evitar que los estudiantes asocien de forma unívoca una operación con un determinando material o un color fijo.

- Es muy útil tener varios tipos de ábacos en clase; no es preciso que todos sean de fabricación industrial, se puede construir o improvisar otros ábacos complementarios.
- El objetivo fundamental con estas actividades no es tanto la utilización de un vocabulario matemático como la realización práctica de las operaciones. El lenguaje matemático se irá introduciendo paulatinamente, cuando la compresión esté asegurada. No se debe el uso de un vocabulario matemático con la comprensión de los conceptos que expresa.
- El número cero se debe introducir después de que tenga ya práctica en el manejo del ábaco.

b. Material Base 10

Descripción

El material de base 10 es un recurso matemático diseñados para que los niños lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta.



Este sistema consta de una serie de piezas, generalmente de madera, que representan las unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de mil).se representa en forma de:

- cubos de 1 cm de lado, que representan unidades de primer orden.

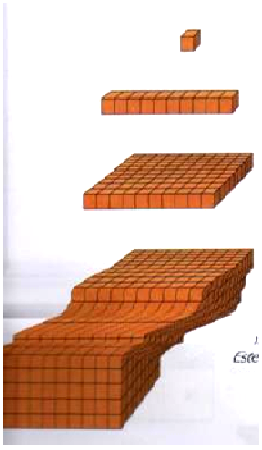
- Barras compuestas de tantos cubos unidos como marque el Sistema de numeración; cada unidad está perfectamente Separada por una ranura. Representan las unidades de segundo orden. En el sistema de numeración decimal, corresponderían a las decenas.
- Placas que representan las unidades de tercer orden y constan de una superficie cuadrada compuesta en lado por tantos cubos como indique la base del sistema de numeración; en nuestro ejemplo, la placa sería una superficie de4X4 cubos, cada uno de ellos separado por una ranura. En el sistema de numeración decimal corresponderían a las centenas, es decir; tendrían 10X10 cubos.
    - Bloques cuyo volumen vienen determinado por la base elegida; en el sistema de numeración, 10X10X10, es decir, 1 000 cubos representan las unidades de cuarto orden.

Este material se presenta en cajas separadas para cada sistema de numeración.

¿Cómo construir materiales Base 10?

Materiales

- Cartulina
- Láminas de plástico de colores
- Marcadores
- Tijeras



Desarrollo

Si no posible contar en clase con los bloques multibásicos comercializados, pueden suplirse por la construcción de bloques planos sobre cartulina o plásticos. En este caso, solo se fabricaran las piezas correspondientes a las unidades de primer, segundo y tercer orden.

- Cuadricular una cartulina en cuadrados de 1X1 cm, marcándola con un marcador fino.
- Recortar los cuadros de unidad y guardarlos en un sobre o caja.
- Después, recortar las barras de 10 unidades y guardarlas en otro sobre o caja diferente.
- Si se desea, puede pegarse la cartulina de corcho para dar más asistencia a cada pieza, o simplemente se puede hacer sobre una cartulina blanca, cuadricularla y fotocopiarla tantas veces como sea posible.



Actividades con el material de Base 10

Juego libre



Materiales

- Material de Base 10

Objetivo: Conocer el material a través da la libre manipulación.

Desarrollo

Libre utilización del material es previa a cualquier otra actividad estructurada. El objetivo que se persigue es que sacien su curiosidad natural y desarrollen de forma creativa algunas posibilidades de utilización, aunque no siempre sean estrictamente matemáticas y en un principio sean construcción libre.

- Esta actividad puede ser individual o en grupo.
- Se pone las cajas al alcance de los niños y se los invita a que adivinen lo que hay adentro.
- Tras este juego, se les permite que lo comprueben, y se les dice que pueden jugar con él a lo que quieran.

- Es conveniente que verbalicen sus acciones así que los interrumpiremos en sus actividades preguntándoles: ¿Qué haces? ¿Por qué pones eso ahí? ¿Cómo se llama? ¿Qué pasaría si quitáramos ese cubo?
- Después del juego libre, es impredecible que vuelvan a colocar los bloques en sus cajas, para adquirir hábitos de comportamiento ordenado.



c. Juegos de números

Descripción

Los juegos de números están diseñados para favorecer en los niños el proceso de adquisición del concepto de número. Estos no consisten en una actividad simple y no se refieran a la mera identificación de los números o a contar de forma mecánica.

El proceso de adquisición del concepto de número tiene sus preliminares en la correcta utilización de actividades de agrupamientos diversos y en el establecimiento de relaciones de coordinación entre los elementos de dos conjuntos, todo ello para llegar al concepto de número, como una propiedad de los conjuntos.

El número es una abstracción matemática y no una propiedad física de los conjuntos.

En proceso de adquisición de este concepto existe un momento en el que los niños tienen que determinar el cardinal de los conjuntos contando el número de elementos. Este cardinal se expresa mediante una cifra, que es lo que comúnmente denominamos número.

La correspondencia entre el número de elementos de un conjunto cualquiera y la cifra que lo representa es uno de los aprendizajes básicos en Matemática. Para facilitar su enseñanza, se ha construido una gran variedad de juegos que tienen como fin último ayudar a los niños a identificar los números y a asociarlos con conjuntos de diferentes clases de elementos, pero con una propiedad común: tener el mismo número de elementos.

Utilidad

Enseñar los números en la escuela es una actividad casi ineludible; cualquier educador trata de que los niños aprendan los números, pero lo que varía de unos a otros es la forma de enseñarlos. Existe una serie muy amplia de materiales, como los que vamos a describir, que tienen por objeto facilitar la adquisición del concepto de número en los alumnos. Los objetivos concretos que se persiguen con estos juegos son los siguientes.

- Reconocer los números de 0 a 9.
- Asociar cada número con sus conjuntos correspondientes.
- Favorecer la grafía de las cifras.
- Ayudar a describir la relación de orden entre ellos.
- Facilitar la comprensión de la relación de la inclusión.
- Permitir la composición y descomposición de los números de forma manipulativa, con el apoyo de material concreto, figurativo o no.
- Separar la adquisición del concepto de número de las habilidades motrices necesarias para la escritura de los mismos.
- Permitir un mayor dinamismo de las actividades y la realización de una gran variedad de ellas, más acorde a las características psicológicas de estas edades.
- Facilitar la generalización de los conceptos, al no estar asociados a una única actividad y a un solo material.
- Estimular un proceso más activo de aprendizaje, que permita a los niños experimentar por sí mismos y realizar un mayor número de ensayos, con posibilidad de autor rectificarlos errores al momento.

- Motivar a los niños en el aprendizaje, ya que, en general, estos juegos son atractivos, variados y les permiten estar activos continuamente.

Tipos de juegos de números

La variedad de estos juegos en el mercado es muy grande. La mayor parte de ellos es de fácil construcción en el aula y, aunque se pierda en presentación, se gana en que los propios niños pueden participar en su construcción.
A continuación, vamos a describir algunos de los más significativos.

Números de liga

Consisten en unas tablillas de madera que tienen pegados los números de 0 a 9, recortados en papel de liga o rellenos de semillas. El objeto de los mismos es que los niños pasen el dedo por encima y lleguen a mecanizar e interiorizar el gesto gráfico. Están basados en el material Montessori.

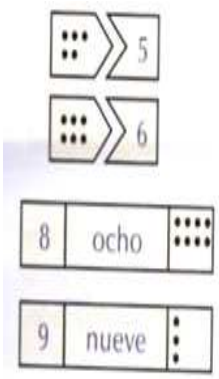
Números recortados en materiales plásticos

Estos números se pueden confeccionar en material rígido, como plástico duro o madera, flexible, como cartulinas. Pueden servir de plantilla para pasar el contorno de los mismos sobre un papel o para que el niño pase el dedo; los hay fabricados con un canal central para dirigir el trazo sin que el niño se desvíe. Estos se emplean principalmente en educación especial, aunque son útiles para todos los niños, en particular para los más pequeños. Estos números permiten una gran variedad de aplicaciones.

Los juegos de números siempre tienen que ir acompañados de cajas para guardarlos, bien sean de desecho o especialmente diseñadas para ello. Se pueden construir cajas con compartimientos donde se guarden los distintos ejemplares de cada número, quedando estos a su vista.

Tablillas

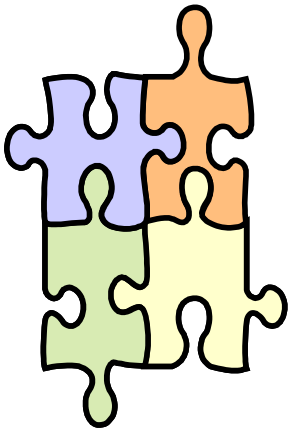
Son unas tablillas de madera barnizadas, con el número grande pintado en rojo o negro. Se acompañan también por tablillas con los signos (+,-,=,x,÷). Están comercializados en madera o plástico, pero pueden construirse en cartulina o con láminas de plástico de colores, donde se pegan números adhesivos o se pueden recortar para este fin. Son muy utilizadas en las primeras fases operatorias. Algunos juegos incorporan tabillas con dibujos de varios elementos, para poder hacer la operación primero de forma figurativa y pasar después a representarla con los símbolos numéricos.



Rompecabezas

Consiste en una tablilla rectangular de cartón duro, plástico o madera, dividida en dos partes: en una aparece la cifra y en la otra, un conjunto de objetos figurativos de igual número de elementos que el que indique la cifra. El rectángulo está dividido por un corte irregular y diferente para cada número, de tal manera que cada cifra solo pueda encajar con su conjunto correspondiente. Si el niño cometiese un error en asociar el número y su conjunto, podría autocorregirse inmediatamente, ya que no encajaría, viéndose obligado a buscar otro hasta encontrar el adecuado. Es muy útil para los más pequeños. El tamaño del rectángulo, los dibujos y el corete central varían de unos fabricantes a otros.

Placas múltiples



Estas placas son rectángulos de madera divididos en tres partes; en una aparece el número; en otra, la palabra escrita; y en la tercera, el conjunto (de puntos o elementos figurativos) correspondiente. Los niños tendrán que asociar en una misma fila las tres fichas. Este material puede

ampliarse, y el lugar de tener una sola para los conjuntos, pueden hacerse varios conjuntos con diferentes clases de elementos de menor a mayor abstracción, pero del mismo cardinal; así, los niños podrán captar que el número es propiedad de los conjuntos, independiente de la naturaleza de los elementos que lo componen.

Dominós

Son rectángulos de las porciones de las fichas de dominó, dividimos en dos partes. En una hay un conjunto con un determinado número de elementos, pero que nunca corresponde a la cifra que, le acompaña. El juego consistirá precisamente en buscar otras dos fichas que, unidas al número por una parte y al conjunto por la otra, se correspondan. Hay dos tipos de dominós, los que los números a puntos y los que hacen a objetos figurativos. Los principios requieren mayor grado de abstracción.

Actividades con los números

Agrupamientos

Materiales

- Objetos contables variados
- Números recortados



Objetivo: Averiguar el cardinal de un conjunto.

Desarrollo

Se busca que los niños realicen una gran variedad de agrupamientos, descubran el cardinal del conjunto y lo expresen con el número correspondiente.

- Si todavía conocen los números, se presentarán paulatinamente cada uno de ellos, trabajando en distintas actividades individuales o de grupo hasta que los reconozcan.
- Se busca primero los conjuntos unitarios del entorno próximo: una nariz, una boca, una puerta, etc., y se asocian con la tabilla 1.
- Los niños tendrán que buscar tarjetas con dibujos de un elemento, dibujar un objeto, etc., y poner la tablilla del 1 o el número 1 recortado en cada conjunto unitario.
- Sobre el número 1 anterior, añadimos otro elemento y formamos el 2. Buscar la mayor cantidad de conjuntos con 2elementos que hayan en el entorno, hacer dibujos con 2 elementos y asociar el número 2.
- Proceder así con todos los números hasta en 10.
- Intercaladamente, se puede entregar a cada niño una tablilla con un número, y él tendrá que hacer o decir los conjuntos que se le ocurran, con el número de elementos que indique el número que le ha correspondido.
- La actividad puede hacerse a la inversa: se pide al estudiante que haga los agrupamientos que desee, y luego tendrá que buscar el número que corresponda a cada conjunto.
- La realización de estos agrupamientos no tienen que ir necesariamente acompañada el diagrama, con el fin de que no asocien la idea de conjunto al diagrama.

Asociar varios juegos

Materiales

- Todos los juegos matemáticos

Objetivo: Generalizar el conocimiento de los números.

Desarrollo

Cada uno de los juegos de números habrá sido presentado aisladamente y se habrá hecho actividades diversas con cada uno de ellos. Una vez que esto esté superado, se les proporcionará jugar con varios a la vez en distintas combinaciones.



- Cuando en las primeras actividades se insistía en tener diferentes tamaños y modelos de números, era para que los niños reconociese cada cifra en lo que tiene de característico y diferente a demás, independientemente de caracteres accesorios. Así, un 9 será el mismo aunque tenga la rayita vertical (9) curva (9), y aunque sea círculo (9) o un cuadrado (9). Todo ello contribuye a la generalización del aprendizaje.
- Proponer a los niños que agrupen todos los 9 de la clase, que busquen en libros, que dibujen diferentes 9, etc.
- Con respecto a los conjuntos, se procederá de la misma forma. Buscar todas las tablillas, dominós, tarjetas y dibujos que tengan, por ejemplo, 5 elementos.

Orientaciones prácticas para su empleo

- En las construcciones que requieran mayores destrezas, pedir colaboración a otros miembros de la comunidad educativa, como padres o alumnos mayores.



- La utilización de los números será los de mayor tamaño para los niños pequeños, y los de menor tamaño para los mayores.
- Partir el material concreto figurativo (árboles, casas, canicas, etc.), para pasar a material más abstracto (puntos, cruces, rayas, etc.). Es recomendable emplear la mayor cantidad de juegos y materiales, con la finalidad de generalizar y consolidar el concepto de número, cuya adquisición comprensiva y no puramente mecánica tendrá importantes repercusiones en los posteriores aprendizaje matemáticos.

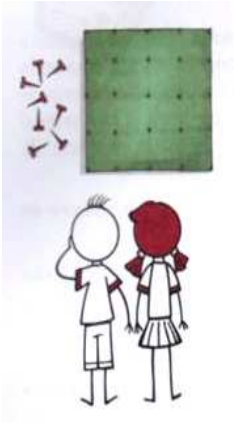
- El material siempre debe quedar recogido y ordenado. Cada juego tendrá un sitio fijo que todos los estudiantes conocerán. Es importante educar a los niños en el cuidado y conservación del material.
- Cuando los juegos se vayan deteriorando con el uso, el profesor, con los escolares, tendrá que ir reparándolos.
- Si se usa cartulina, procurar plastificarla para su conservación.

d. El geoplano

Descripción

El geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos. El carácter manipulativo de este permite a los niños a una mejor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera, el cual se ha cuadriculado y en cada uno de cuyos vértices se ha introducido un clavo, de tal manera que estos sobresalen de la superficie de la madera unos 2cm. El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; estas pueden variar desde 25 (5X5) hasta 100 (10X10). El trozo de madera utilizado no puede ser una plancheta fina, ya que tiene que ser lo suficientemente gruesa, 2cm aproximadamente, como para poner los clavos de modo que queden firmes no se ladeen.



Sobre esta base, se colocan ligas elásticas de colores que se sujetan en los clavos, formando las formas geométricas que se deseen.

Utilidad

El geoplano, como recurso didáctico, sirve para la introducir

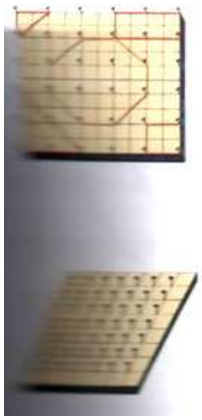
los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño y permite el paso rápido de una a otra actividad, lo que mantiene a los estudiantes continúen activos en la realización de ejercicios variados.

Este recurso puede comenzar a utilizarse en los primeros años de escolarización, aunque su utilización óptima se da en los años superiores.

Los objetivos más importantes que se consiguen con el uso del geoplano son los siguientes:

- Presentar a la Geometría en los primeros años de forma atractiva lúdica, y no, como venía siendo tradicional, de forma verbal y abstracta al final de curso y de manera secundaria.
- Presentar a las figuras geométricas antes de que le niño tenga la destreza manual necesaria para dibujarlas perfectamente.
- Desarrollar la creatividad a través de la composición y descomposición de figuras geométricas en un contexto de juego libre.
- Conseguir una mayor autonomía intelectual de los niños, potenciando que, mediante actividades libres y dirigidas con el geoplano, descubran por sí mismos algunos de los conocimientos geométricos básicos.
- Desarrollar la reversibilidad del pensamiento. Por ejemplo, la fácil y rápida manipulación de las ligas elásticas permite realizar transformaciones diversas y volver a la posición inicial deshaciendo el movimiento.
- Trabajar nociones topológicas básicas: líneas abiertas, cerradas, frontera, región, etc.
- Reconocer las formas geométricas planas.
- Desarrollar la orientación espacial, mediante la realización de cenefas y laberintos.
- Llegar a reconocer y adquirir las nociones de ángulo, vértice y lado.
- Comparar diferentes longitudes y superficiales; hacer las figuras más grandes estirando las ligas a más cuadrículas.

- Componer figuras y descomponerlas a través de la superposición de polígonos.
- Introducir la clasificación de los polígonos, a partir de actividades de recuentos de los lados.
- Llegar al concepto intuitivo de superficie, a través de las cuadrículas que contiene cada polígono.
- Introducir los movimientos en el plano; girando el geoplano se puede obtener una misma figura desde muchas posiciones, evitando el error de asociar una figura a una posición determinada, tal es el caso del cuadrado.
- Desarrollar las simetrías y al noción de rotación.



Tipos de geoplanos

El desarrollo fue utilizado por primera vez por Gattegno, e introduciendo en España por Puig Adam. Es muy útil en la escuela y de fácil construcción y aplicación.

Se puede clasificar en función de su forma, de su tamaño y del material utilizado en su fabricación.

Con relación a su tamaño, se diferencia según el número de clavos, y pueden ir desde 9 clavos (3X3) hasta 100 (10X10), que es el más utilizado.

¿Cómo construir un geoplano?

Materiales

- Madera
- Clavos
- Lápiz
- Regla
- Martillo

Desarrollo

La construcción de un geoplano es una tarea sencilla, aunque requiere de padres o escolares mayores para cortar la madera y clavar.

- Cortar o pedir que corten en la carpintería un trozo de madera aglomerada de 30 x 30 cm, de no menos de 2 cm de espesor.
- Cuadricular el tablero, marcando las cuadrículas con lápiz, puede ser de 2 X 2 o de 3 x 3 cm.
- Clavar un clavo en cada vértice de la cuadrícula, procurando que queden rectos. Si los clavos estuvieran torcidos, se distorsionaría la forma de la figura.

Actividades con el geoplano

Juego libre

Materiales

- Geoplano
- Ligas elásticas de colores

Objetivo: Familiarizar con el geoplano a través de la libre manipulación.

Desarrollo

Como con cualquier otro recurso, es necesario que los niños se familiaricen con él y tengan un tiempo de utilización libre para que puedan explorar sus posibilidades de uso e inventen nuevas aplicaciones, aun cuando no sean aquellas para las que fue diseñado.

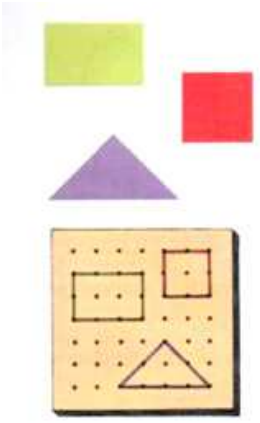
Repartir geoplanos y ligas elásticas a los niños para que jueguen e inventen formas. Al principio, no es preciso que se pongan nombres a las actividades que hacen los alumnos. El objetivo primero es que se adquieran las habilidades motrices suficientes para que puedan poner las ligas en el geoplano de la forma más rápida y precisa.

Cuando el niño haya hacho un número suficiente de composiciones de figuras, se le pregunta; ¿Qué ha hecho? ¿A qué se parece tu construcción?, etc., con el fin de tratar de despertar su interés, se comenzará con las siguientes actividades sugeridas.

Reconocemos formas

Materiales

- Geoplano
- Ligas elásticas de colores

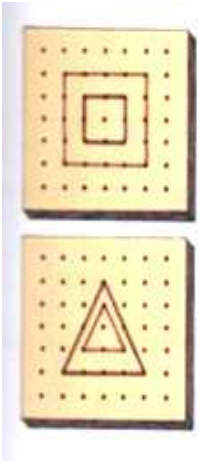


Desarrollo

Una vez que los niños hayan manejado libremente el geoplano y estén familiarizados con las ligas elásticas en la construcción de formas y figuras, se podrá pasar a introducir otro tipo de actividades sugeridas.

- Se puede comenzar con una actividad de copia de las formas geométricas elementales (triángulo, cuadrado y rectángulo).
- Se muestra una figura o se dibuja en la pizarra, y se les pide que hagan una igual en su geoplano con las ligas.
- Primero, los niños copiaran las figuras, y los adultos, al referirse a ellas, las mencionarán por su nombre, por ejemplo: «copiar este triángulo».

- Cuando hayan aprendido a reconocer las figuras e identificarlas por sus nombres, podrán realizarlas mediante órdenes verbales.
- Después, se pueden combinar la forma y el color, de tal manera que la orden verbal sea cada vez más compleja; por ejemplo:« Hacer un cuadrado amarillo» «Hacer un triángulo rojo»
- Comentar verbalmente con los alumnos las formas de las figuras: ¿Por qué saben que es un triángulo? Pueden contestar porque termina en punta, o porque tiene tres lados, o porque tiene tres bordes. Todas las respuestas serán válidas.



Variando los tamaños

Materiales

- Geoplano
- Ligas elásticas de colores

Objetivo: Transformar las formas geométricas.

Desarrollo

Una vez que sepan reconocer y construir formas de distintos colores, se podrá experimentar con lasformas. Con esta actividad, se trata que el niño aumente o disminuya el tamaño de las figuras geométricas, pero conservando la misma forma.

Partiendo de una figura elemental, realizada espontáneamente por los estudiantes, pedirles que le hagan más grande. Si mueven la liga de un solo clavo, ¿Qué sucede? Tienen que llegar a descubrir, por sí mismos, lo que tienen que hacer para

la forma no se alterne variando el tamaño. Para ello, tendrán que mover la liga en todos los vértices, el mismo número de cuadrículas.

Una vez que hayan agrandado o reducido la figura, tendrán que volver a hacer la operación inversa para poder obtener la figura inicial, con el fin de que los niños vayan a desarrollando la noción de reversibilidad.

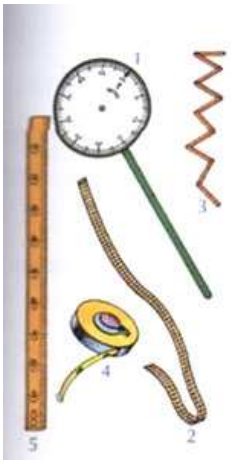
e. El metro

Descripción

Con la palabra metro se hace referencia tanto a un instrumento de medida como a una unidad de longitud. Por lo tanto, en función de esta distinción, podemos definir metro como:

- Instrumento que se emplea para decir longitudes y que tiene de longitud un metro, generalmente dividido en unidades inferiores (dm, cm y mm)
- Unidad principal de las medidas de longitud, en el Sistema Internacional de medidas.

El metro, como de recurso didáctico empleado en los primeros años de escolaridad, es un instrumento valioso para la comparación y medida de longitudes.



Utilidad

La principal utilidad del metro como instrumento de medida es la de medir longitudes y distancias. A través de su manejo utilización, el niño puede iniciarse en:

- Las clasificaciones y series de longitudes, al realizar comparaciones entre un objeto cualquiera y el metro, utilizando los cuantificadores (más/menos) y las dimensiones de los objetos (largo/corto, alto/bajo).

- El conocimiento de la unidad básica de longitud (metro).
- Medir las dimensiones reales de un objeto.
- Medir distancias entre dos puntos en el espacio.
- La compensación del concepto de medida como el número de veces que una unidad puede contener a otra considerada como unidad.



Tipos de metros

Según su forma y utilización, podemos considerar tres tipos de metros diferentes.

La rueda métrica

Se trata de una rueda unida a un palo que, el avanzar y en contacto con el suelo, va marcando en un contador el número de vueltas.

Cada vuelta mide la distancia de un metro. Este tipo de metro suele utilizarse para medir distancias en el campo.

El metro común

Es el tipo de metro más utilizado. Adopta diferentes nombres, como, por ejemplo:

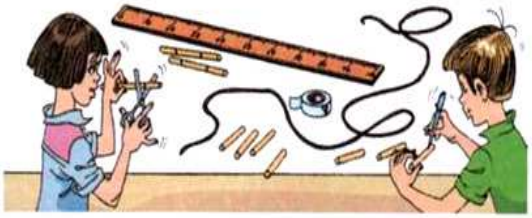
- El metro de costurera (2).
- El metro de carpintero (3).
- El metro enrollable o cinta métrica (4).
- El metro de barra.

El metro para medir alturas

Se trata de una barra vertical graduada, con el resorte móvil en su parte superior, que, al apoyarse sobre la cabeza de la persona, nos indica su altura en la barra.

¿Cómo construir un metro flexible?

Materiales



- 6 ó 7 sorbetes
- Papel adhesivo
- Un trozo de cuerda
- Una regla
- Tijeras

Desarrollo

Pueden utilizarse diversos materiales de desecho para esta sencilla construcción.



Cortar los sorbetes en 10 trozos que midan 10 cm exactamente.

- Escribir sobre cada uno de ellos «10 cm».
- Pasar la cuerda por el interior de los 10 trozos de sorbete que se han cortado.
- Sujetar la cuerda en los extremos, colocando un trozo de papel adhesivo que fije los sorbetes y la cuerda, y ya está listo el metro para medir

Construir un metro con clips

Materiales

- Una caja de clips.
- Un metro.

Desarrollo

En esta actividad sencilla, que entretiene a los niños, conviene utilizar clips de plástico y de tamaño grande.

- Unir varios clips hasta formar una gran cadena de un metro de longitud.
- Comprobar su longitud comparándola con la del metro patrón preparado.
- Con este metro se puede lograr las mismas finalidades que con la cinta métrica.

Construir un metro para medir alturas

Materiales

- Varias cartulinas
- Una regla graduada o un metro
- Tijeras
- Pegamento
- Marcadores

Desarrollo



En este caso, el proceso es más largo. Hay que construir primero la barra y, luego, el resorte o señal.

- Se puede comenzar la construcción de la barra uniendo de la barra uniendo dos cartulinas con pegamento, para que el metro resulte más fuerte.
- Cortar varias tiras de cartulina de 10 cm de ancho.
- Unir los extremos de las tiras cortadas con pegamento hasta formar una tira única de, aproximadamente 1,5 m de longitud.

- Trazar una línea a lo largo de la tira formada para graduarla. Hacer, con el marcador, una señal cada 5 cm y escribir al lado el número correspondiente. Ya está construida a la barra.

Dibujar, en la cartulina, un cuadrado con las

Recortar la figura practicando dos cortes por las líneas punteadas.
Introducir la tira o barra de cartulinas por los cortes del cuadrado.
Fijar la tira de cartulina con el resorte en la pared. Entonces se puede emplear para medir la altura de los niños.

Orientaciones prácticas para el empleo

El concepto de medidas de longitud debe iniciarse antes de que el niño empiece a utilizar el metro. Para ello debe:

- Iniciarse en el conocimiento manejo de las medidas naturales: pie, paso, brazo, palmo, etc.
- Utilizar otras medidas con las que se pueden comprar longitudes de objetos, como, por ejemplo, una cuerda, un palo, un trozo de lana, un pañuelo, un clip, entre otros.
- A partir de las actividades señaladas, llevar al niño a la comprensión de la necesidad de utilizar una medida universal de longitud, el metro, con el cual se puede medir y comparar las dimensiones de un objeto independientemente de otros factores, como el tamaño de la persona que mide, el objeto que se utiliza, etc.
- Este proceso previo a la utilización del metro es la etapa característica del 1er año de Educación General Básica, iniciando la utilización del metro como instrumento de medida de 4to año. Sin embargo, el 1^{er}año puede iniciarse un conocimiento físico del metro, utilizándolo como el punto de referencia para comparar longitudes y, a partir de las comparaciones, realizar otras actividades, como clasificar, seriar u ordenar.

- En este tipo de actividades, se utilizarán cuantificadores ---más, menos, igual ---, nociones de longitud ---alto/bajo, largo/corto, ancho/estrecho--- y nociones de distancia--- cerca/lejos---.
- Antes de realizar mediciones con el metro, es importante que el estudiante aprenda a realizar estimaciones sobre la longitud que va a tener un objeto, para que después compruebe, personalmente, el acierto o no de su estimación.
- Cuando el alumno va a medir una longitud, hay que procurar que al comienzo sean medidas exactas. A continuación, las longitudes serán más cortas que el instrumento utilizado y finalmente, mayores que el instrumento.
- Es conveniente tener en cuenta que, aunque el niño mida con facilidad y sea capaz de comprender nociones relacionadas con la conservación de la longitud, esto no indica necesariamente que haya comprendido la idea, concepto que se adquiere en etapas posteriores.

f. La balanza

Descripción

La balanza es un instrumento de medida que sirve para determinar la masa de los cuerpos con respecto a otros ya conocidos o unidades de patrón.

En la balanza ordinaria se pueden distinguir las siguientes partes.

- Platillo. Lugar en el que se colocan la masa que se desea medir.
- Fiel. Aguja que se mueve sobre una escala graduada y marca la masa del cuerpo.
- Cruz o astil. Barra fija de la que cuelgan los platinos.

Generalmente, esta balanza va acompañada de las pesas, unidades de masa estandarizadas, y que suele corresponder al gramo, decagramo, centigramo, etc., en el Sistema Métrico.

Para que una balanza sea precisa, debe cumplir las siguientes condiciones.

- Exactitud. Lo que implica que, si se colocan masas iguales en ambos platillos, la aguja del fiel debe marcar el cero sobre la escala.
- Fidelidad. Implica que, si al cambiar de platillo dos masas que equilibran la balanza, el cero se mantiene y el equilibrio no se rompe.
- Sensibilidad. Cumple esta condición si es capaz de detectar variaciones de masa muy pequeñas, alterando la posición del fiel.

Utilidad

La balanza se utiliza en sentido estricto para medir la masa de los cuerpos. Pero, como el peso de un objeto es proporcional a su masa, la balanza también se emplea para:

- Clasificar, seriar o asociar objetos, estableciendo comparaciones entre ellos en función de su masa y peso.
- Aplicar y afianzar las nociones de cantidad --- más pesado que, memos pesado que, igual de pesado que, etc.---, y su vocabulario correspondiente.
- Adquirir empíricamente la noción de equilibrio, a través de las experimentaciones con objetos de igual masa-peso.
- Descubrir la relación que existe entre el volumen y la masa-peso de los cuerpos. A través de las experiencias con la balanza, el niño puede llegar a la conclusión de que un objeto grande no tiene por qué pesar más que otro pequeño.

Tipos de balanzas

Existen diversos tipos de balanzas en función del mecanismo de pesada y de la utilidad que tengan. Entre las que aquí interesa destacar por su aplicabilidad en la escuela se encuentran las siguientes.

Balanza de cruz o balanza ordinaria

Es el tipo de más simple de balanza. Se compone básicamente de una barra metálica rígida, llamada cruz o astil, sostenida en su punto medio por un eje sobre el cual puede moverse. De los extremos de la barra dependen dos platillos que, si la balanza está bien construida, deben encontrarse en equilibrio. Cuando un cuerpo se coloca en un platino, este se inclina y debe, entonces, compensarse colocando pesas en el otro platillo.



Balanza de Roverbal



Igual que la anterior, consta de una barra rígida. Pero, en este caso descansa por el centro sobre un punto de apoyo que permite el funcionamiento de la balanza.

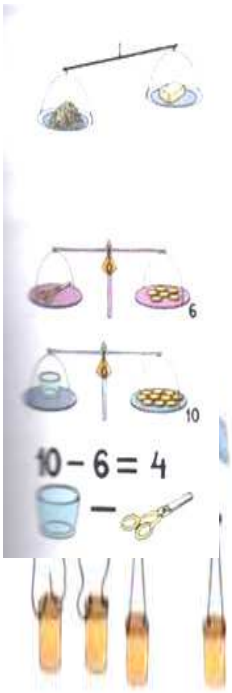
Los platillos están situados sobre los extremos de la barra, a la misma distancia del centro. Al colocar un objeto en uno de los platillos, este baja hasta que se produce la compensación en el otro.

Otros tipos de balanzas o básculas

Otros modelos que el niño puede conocer y utilizar son los siguientes.

- La balanza romana
- La balanza de baño
- La balanza de farmacia
- La balanza de pesacartas
- La balanza de cocina
- La balanza automática industrial

¿Cómo construir una balanza en cruz?



Materiales

- Una barra larga de madera (de 50 cm, aproximadamente)
- Una cuerda
- 2 vasos de plástico (envases de yogur, vasos de papel, etc.)
- 2 tachuelas

Desarrollo

Aunque no se posean la precisión y fiabilidad de las balanzas comerciales se puede construir en el aula sencillas balanzas para que sean utilizadas por todos los alumnos, trabajando con ellas los mismos objetivos.

- Clavar dos tachuelas a unos 2 cm de cada extremo de la barra.
- Atar una cuerda en el centro de la barra.
- Hacer dos agujeros en la parte superior de los vasos, uno frente al otro. Atar una cuerda de unos 40 cm de longitud en los vasos introduciéndola por los agujeros y realizando un nudo en sus extremos.
- Colgar los vasos de sus extremos de la barra, por dentro de las tachuelas, para evitar que se resbalen y se caigan.
- Sujetar la barra por la cuerda y ajustar la posición de los vasos hasta que se mantengan en equilibrio. Para una mayor comodidad, también se la puede colgar del techo, de una lámpara, etc.

Actividades

Comparación de los pesos

Materiales

- Una balanza con dos platillos
- Material discontinuo; por ejemplo: legumbres, garbanzos, lentejas, monedas, etc.
- Objetos diversos: un borrador, piezas de construcción, un anillo, un sacapuntas, etc.
- Papel adhesivo rojo

Objetivo: Comparar distintos objetos en función de su peso.

Desarrollo

Conviene realizar esta actividad individualmente o en pequeños grupos.

- Tomar uno de los objetos; por ejemplo, el borrador, y colocarlo sobre uno de los platinos.
- Pedir al niño que tome alguna de las legumbres; por ejemplo, lentejas y las eche sobre el otro platillo, hasta que los dos estén igualados al mismo nivel.
- Comentar entonces: «Las lentejas y el borrador pesan igual porque los platillos están a la misma altura».
- Indicarle ahora que añada más lentejas hasta que ese platillo esté más abajo que el del borrador.
- Sugerir a continuación que quite algunas lentejas del platillo.

Observarlo que sucede. Comentar: ahora el borrador pesa más que las lentejas.

- Para indicar a los niños en la utilización de unidades de medida se pueden realizar actividades similares empleando monedas en vez de lentejas.
- Colocar unas tijeras sobre uno de los platillos de la balanza e indicar a los escolares que la equilibren colocando sobre el otro platillo varias monedas hasta que el fiel marque aproximadamente cero.

- Hacer que el niño cuente las monedas y anote su número, diciendo a continuación: «las tijeras pesan igual que 6 monedas».
- Repetir la actividad con otro objeto de distinto peso, por ejemplo, un vaso.
- Una vez conectadas las monedas que pesa el vaso, comparar el peso de los dos objetos por el distinto número de monedas anotadas: ¿Qué objeto pesa más, las tijeras o el vaso?
- Hacer observar al niño que no siempre los objetos más grandes pesan más que otros pequeños.

g. Juegos de probabilidad

Descripción

La probabilidad hace referencia que un fenómeno determinado acurra o no sin un grado fijo fe certidumbre; cuando, por ejemplo, se lanza una monada al aire, no se tiene la certeza de que vaya a salir de la cara; existen dos posibles resultados, cara o cruz, y la probabilidad de que salga una u otra puede resolverse matemáticamente.

En las edades que nos ocupan so se trata de resolver de forma numérica las posibilidades de un suceso, sino que los niños comprendan, mediante juegos, el concepto de azar, es decir, que un hecho puede darse o no de forma aleatoria.

Para que los estudiantes lleguen, a través de su experiencia, a desarrollar este concepto, es preciso que se familiaricen con los juegos de azar. Los más comúnmente utilizados son los siguientes.

- El lanzamiento de monedas
- La lotería
- El bingo
- Los dados
- La ruleta

- Las cartas

Utilidad

A partir de la utilización de estos juegos, se pretenderá que los niños lleguen, de modo intuitivo, al concepto de azar.

La adquisición de este concepto es tardía en el desarrollo evolutivo. El pensamiento mágico es una característica general de los niños preescolares, y este tipo de pensamiento provoca que, a cualquier hacho ocurrido al azar, se le atribuyan una casualidad errónea; por ejemplo, ha salido la cara de la moneda porque la ha tirado con la mano derecha o porque la ha mirado fijamente y ha pensado en ello.

Se trata, por lo tanto, a partir de estos juegos de probabilidad, de que los niños vayan haciendo su pensamiento más lógico y acorde a la realidad.

Pueden observar, a través de estos juegos, que es más fácil prescindir si sale cruz o cara en una moneda que el número que va a salir en el lanzamiento de dados; es decir que la probabilidad de acertar dependerá de le número de posibilidades o alternativas.

3.5. EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

PLAN OPERATIVO.

ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODOLOGÍA	FECHA	RESPONSABLES	BENEFICIARIOS
Presentación de la Propuesta	Dar solución al Problema	• PRESENTACIÓN	Mayo	Grupo de Investiga-dores.	Estudiantes de la escuela. Padres de familia Docentes. Directivos
TALLER	IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA A APLICARSE	• TALLER	Junio		
Socialización de la Propuesta	Transmitir la Importancia que tiene la utilización de una metodología activa e innovadora en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes en el área de la matemática.	• SOCIALIZACIÓN	Junio		
Evaluación de la Propuesta	Verificar el cambio de comportamiento de los estudiantes hacia el aprendizaje.	• EVALUACIÓN	Agosto		

IMPACTO DE LA PROPUESTA

Un manual de estrategias metodológicas activas e innovadoras como una herramienta para la planificación del docente a cumplir objetivos como es el de desarrollar la mayor destreza del área de matemática “desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes”

Capaces de enfrentarse y resolver cualquier tipo de problemas que se les presenten en la vida diaria.

Los estudiantes fácilmente incorporan conocimientos una vez aplicado la propuesta han desarrollado la destreza, en estas circunstancias aceptaron gustosos participar y continuar utilizando el manual como herramienta de planificación mejorando así la calidad de la educación.

3.6. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN

Una vez aplicado la encuesta nos hemos dado cuenta el problema que en verdad existe, tomando en cuenta los análisis de las encuestas hemos recopilado material y sugerencias para desarrollar el Razonamiento Lógico en los niños y niñas de los Sextos y Séptimos Años de Educación Básica con la seguridad que esto servirá para que los docentes y autoridades tomen como instrumento la hora de planificar. Se mejoró la actitud de los estudiantes puesto que ellos son los principales beneficiaros con nuestro trabajo con ayuda de los docentes y autoridades de la institución educativa.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAYO A M Pedagogía Científica: Psicología y Dirección del aprendizaje Editorial cultural.

CENAICE Documento de.

Currículo y orientaciones didácticas de la etapa.

DINACAPED.- Fundamentos Psicopedagógicos del proceso de Enseñanza Aprendizaje.

EUCLIDES, matemático griego, del siglo III a. C.,. Detalle de *La Escuela de Atenas*

Fondo de Cultura Económica. México, 1961. La formación del símbolo en el niño.

FUENTES González José, El Departamento de Matemática Editorial Amaya

Ibid.

LAUSSOBohorquez Carlos, Didáctica de la Matemática.

LAUSSO Bohórquez Carlos, Didáctica de Matemáticas.

MARTÍNEZ MONTERO, Jaime. *Numeración y operaciones básicas en la Educación*

MARTÍNEZ MONTERO, Jaime. *Numeración y operaciones básicas en la* Getafe: *Educación Primaria.* Editorial Escuela Española S.A., 1991.

NERECI. Imideo G Editorial Kapeluzs 1962.

OS, J.: Etapas del desarrollo psicológico. Ed. CEAC. Barcelona, 1989.

PIAGET, 1.948.

PIERRE Van Hiele (1957-1984)

RAMÓN Alegre, Juan, 2002.- Desarrollo del razonamiento lógico-matemático ©

TIRADO Benedi Domingo, Como enseñar Aritmética año 1967.

VALLADARES Irma, Modulo de Psicología Educativa Editorial Malena.

www2.minedu.gob.pe.- Blog de Formación Docente 1

www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/mates/...

ANEXO 1

GUÍA DE ENCUESTA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANISTAS.

ENCUESTA DIRIGIDA A PROFESORES DE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ"DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

SEXO: M ( )F( )

1. ¿Se siente a gusto dictar clases de matemáticas?
   Si ( ) No ( )
2. ¿Su título está relacionado al área que dicta clases?
   Si ( ) No ( )
3. ¿Recibió capacitaciones del área de matemática en manejo de recursos didácticos, técnicas, estrategias para su aplicación?
   Si ( ) No ( )
4. ¿Cree usted que es importante la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en el proceso educativo?
   Si ( ) No ( )
5. ¿Dispone de material didáctico suficiente para la enseñanza de la matemática?
   Si ( ) No ( )
6. ¿Considera usted que el estudiante aprende mejor la matemática cuando manipula recursos didácticos?
   Si ( ) No ( )
7. ¿Ha utilizado usted material didáctico para la enseñanza de las matemáticas con sus alumnos?
   Si ( ) No ( )

8. ¿Tiene conocimiento de nuevos métodos y técnicas para la enseñanza de la matemática?

   Si ( ) No ( )

9. ¿Cree usted que es importante desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes para fortalecer sus conocimientos?

   Si ( ) No ( )

10. ¿Conoce métodos para desarrollar el razonamiento lógico en sus estudiantes?

    Si ( ) No ( )

11. ¿Considera usted que es importante tener una guía didáctica que oriente el trabajo del área de matemática?

    sí ( ) no ( )

12. ¿Si a usted le proporcionan una guía con técnicas, métodos, recursos didácticos lo revisaría para luego poner en práctica?

    si ( ) no ( )

ANEXO 2

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANISTAS.

ENCUESTA DIRIGIDA A PADRES Y MADRES DE FAMILIADE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ"DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

MADRE DE FAMILIA ( ) PADRE DE FAMILIA ( )

1. ¿Ha notado que su hijo demuestra interés por el estudio de la matemática?
   Si ( ) No ( )
2. ¿Su hijo tiene dificultad al realizar las tareas)
   Si ( ) No ( )
3. ¿su hijo (a) le solicita ayuda al momento de realizar las tareas?
   Si ( ) No ( )
4. ¿Usted tiene el conocimiento necesario para guiar a su hijo (a) al momento de realizar las tareas?
   Si ( ) No ( )
5. ¿Su hijo (a) recibe cursos de nivelación en matemática?
   Si ( ) No ( )
6. ¿Visita periódicamente la escuela para conocer el rendimiento de su hijo (a)?
   Si ( ) No ( )
7. ¿Es llamado por los profesores para felicitarlo por el rendimiento de su hijo (a)?
   Si ( ) No ( )
8. ¿Ha recibido orientación de cómo ayudar a sus hijos en las tareas?
   Si ( ) No ( )

ANEXO 3

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANISTAS.

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTESDE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ" DE LA PARROQUIA BOMBOLÍ, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

SEXO:MASCULINO ( ) FEMENINO( )

1. La matemática se aprende jugando ¿ha realizado juegos con su maestro/a?
   Si ( ) No ( )
2. ¿Cree usted que la matemática solo está relacionado con números y las operaciones como la suma, resta, multiplicación y división?
   Si ( ) No ( )
3. ¿Han utilizado material didáctico junto con el profesor para el aprendizaje de la matemática?
   Si ( ) No ( )
4. ¿Las tareas enviadas por su profesor son fáciles de resolver?
   Si ( ) No ( )
5. ¿Cuándo encuentran dificultades al resolver sus tareas comunican a su profesor?
   Si ( ) No ( )
6. ¿participa en la clase resolviendo problemas que no pudo resolver en su casa?
   Si ( ) No ( )
7. ¿los conocimientos adquiridos en la escuela son útil para la vida diaria?
   Si ( ) No ( )
8. ¿su maestro lo hace pensar o razonar para resolver problemas matemáticos?
   Si ( ) No ( )
9. ¿Ha utilizado el razonamiento para resolver problemas de la vida diaria?
   Si ( ) No ( )
10. ¿Se le hace fácil la matemática cuando utiliza el razonamiento matemático?
    Si ( ) No ( )

ANEXO 4

GUÍA DE ENTREVISTA

Instrucciones:

Muy buenos días.
Somos estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar nuestros nombres son: Jorge Cervantes Camacho Llanos y Gaibor Carillo Elvis Santiago, estamos realizando una entrevista con el propósito de obtener información que permita identificar el ¿por qué es limitado el razonamiento lógico en la matemática? En los estudiantes de los sextos y séptimos años de educación básica de la institución, para buscar alternativas de solución, por lo tanto es necesario que sus aportes sean sinceros y veraces para lograr el objetivo.

Le agradecería nos pudiera responder las siguientes preguntas:

DATOS INFORMATIVOS
NOMBRE DE LA ESCUELA: "Ramón Moncayo Benítez"
NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Licenciado Víctor Bravo Lapo
CARGO: Director de la Escuela "Ramón Moncayo Benítez"

CUESTIONARIO

1. Los docentes del área de matemática planifican diariamente
   Si( )No (x)
2. Cada qué tiempo presenta la planificación los docentes del área de matemáticas
   Diario () semanal () mensual() trimestral (x)
3. Cada qué tiempo se reúnen los docentes a socializar experiencias, problemas que se les presentan en la enseñanza aprendizaje
   Mensual() trimestral ( )nunca (x)

4. Los docentes conocen estrategias metodológicas del área de matemática para utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

   Muy bueno ( )bueno () regular (x)malo ( )

5. Desde su punto de vista ¿cómo es el grado de razonamiento lógico de los estudiantes en el área de matemática? (¿por qué?)

   Me he dado cuenta que los estudiantes si tienen falencias en el desarrollo del razonamiento lógico, más en lo que se refiere a la aplicación de lo aprendido en problemas de la vida diaria.

6. Cree usted que es importante en el área de matemáticas desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes ¿por qué?

   Más bien diría que es indispensable desarrollar esta destreza en los estudiantes que las ayudará en el desenvolvimiento a lo largo de su vida.

7. ¿Qué métodos son los más utilizados en el área de matemáticas para desarrollar el razonamiento lógico?

   Los métodos más utilizados son el deductivo y el inductivo

8. Conocen los docentes el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicando la resolución de problemas.

   Los docentes conocen el método pero desconocen en su mayoría el proceso del método dificultando así al momento de planificar haciéndose no frecuente la utilización de este método.

9. Enumere el material didáctico que utiliza el docente en el área de matemáticas.

   El material didáctico que posee la institución es muy poco y los que cuentan algunos docentes desconocen su utilización algunos de ellos son:

   Abaco

   Juegos geométricos

10. Para la evaluación de matemáticas el docente evalúa conocimientos o destrezas y ¿Por qué?

    El docente si bien es cierto ha venido trabajando siempre desarrollando planificando en base a los contenidos

11. La institución cuenta con un manual de estrategias metodológicas para la enseñanza del área de matemáticas

La institución no cuenta con una manual de estrategias metodológicas en el área de matemática los docentes utilizan el libro (texto) para realizar su planificación

12. Estaría de acuerdos se le proporciona un manual de estrategias activas innovadoras de en el área de matemáticas se comprometería a dar facilidades para su socialización para los docentes. ¿Por qué?

Por supuesto que estoy de acuerdo y felicito a la Universidad, apoyo a la realización de este tipo de trabajos de investigación que ayudaran a mejorar la calidad de la educación.

ANEXO 5

FOTOGRAFÍAS

APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES





APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LOS PADRES DE FAMILIA





APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LOS PADRES DE FAMILIA





ENCUESTAS A ESTUDIANTES

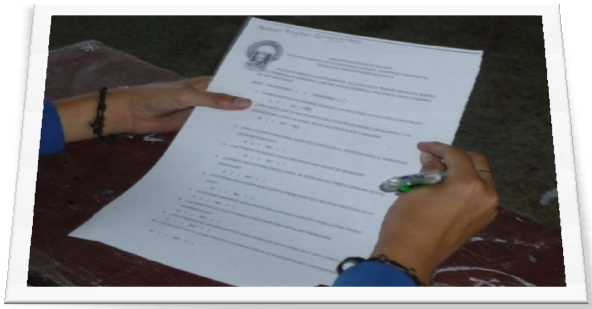




ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES



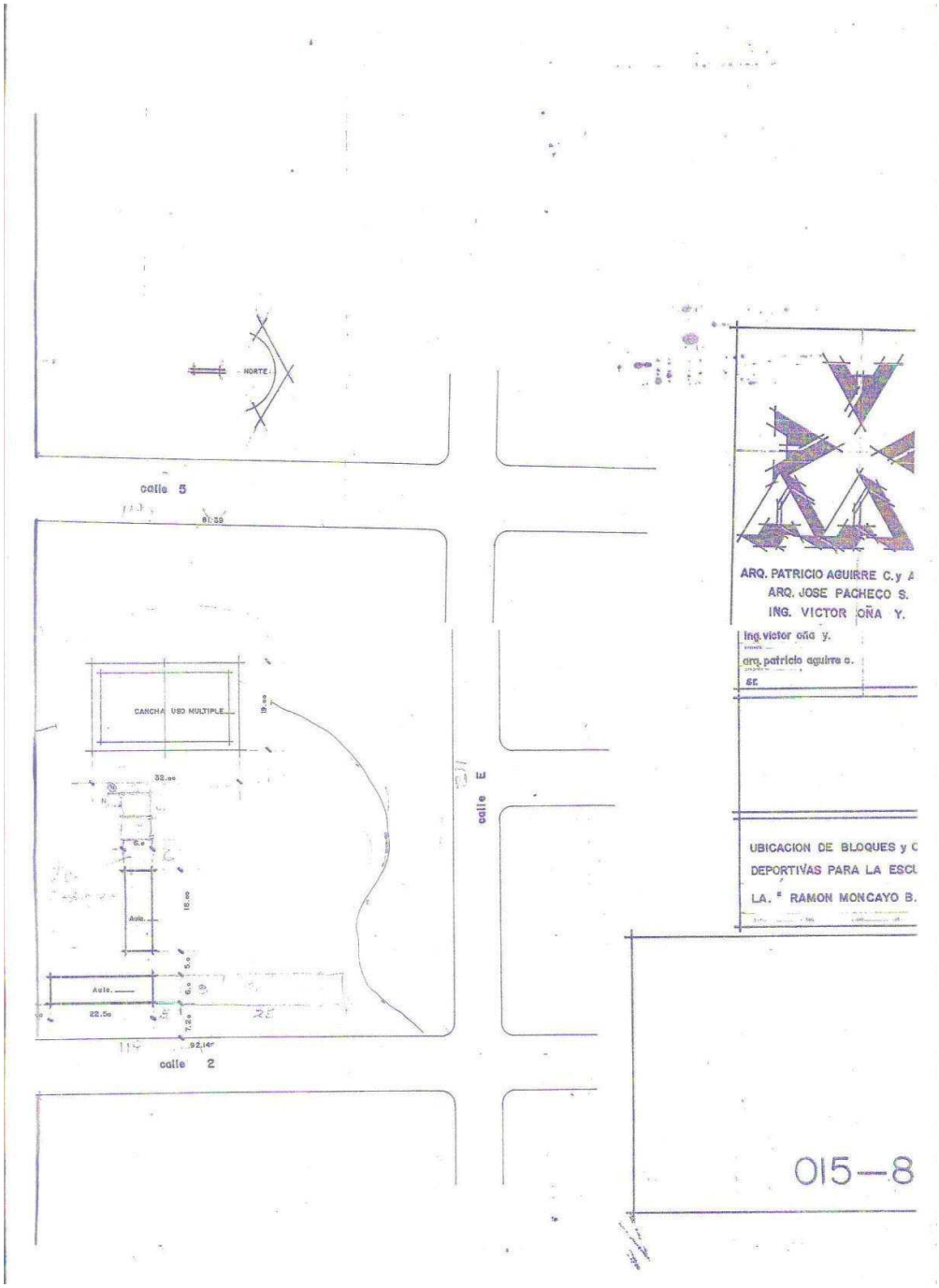






ANEXO 6.

CROQUIS DE LA ESCUELA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ"



CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA "RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ"
Cooperativa Juan Eulogio, Barrio El Cisne. Teléfono: 3763342
Santo Domingo – Ecuador.

CERTIFICACIÓN.

Quien suscribe, Lic. Víctor Bravo Lapo; DIRECTOR DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ (E); para fines legales CERTIFICA que, Jorge Camacho y Elvis Gaibor ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR ;se presentaron a realizar la investigación para su trabajo de grado titulado EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN LA MATEMÁTICA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ, EN EL AÑO LECTIVO 2009-2010.

Con la seguridad que la presente CERTIFICACIÓN será utilizada en actividades ceñidas con la buena práctica moral, pongo en consideración de quien la utilice.

Santo Domingo 2010-12-30

CENTRO DE EDUCACION BASICA "Ramón Moncayo Benitez" DIRECCION SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS

Lic. Victor Bravo

DIRECTOR DE LA ESCUELA RAMÓN MONCAYO BENÍTEZ (E)