

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTACACHI
CARRERA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
HUMANÍSTICAS Y DEL HOMBRE
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Especialidad: Educación Básica

TESIS DE GRADO

TEMA:

“Técnicas Activas de Razonamiento Lógico en el Proceso Interaprendizaje de la Matemática, en los Estudiantes de los Cuartos Años de Educación Básica de la Escuela Roberto Arreñui Moscoso de la ciudad de Quito, parroquia Carcelén, ciudadela La Ofelia, en el año lectivo 2004 – 2005”

POSTULANTES:

Campos Chérrez Flor de María

Coello Arroyo Ideed Rocío

Mora Galo Marcelo

DIRECTOR:

Lic. Isael López

Latacunğa – Ecuador

2005

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

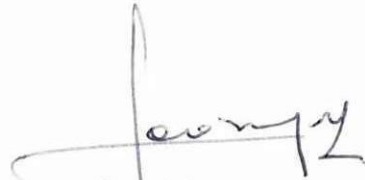
Los abajo firmantes, declaramos que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del título: Licenciado en Educación Básica, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de los autores.



Flor Campos
No. C.I. 170587882-3



Rocio Coello
No. C.I. 170539374-0



Galo Mora
No. C.I. 170264882-3

INFORME FINAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Isaél Román López Miniguano, profesor titular de la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo IV, Art. 9 , literal f).- del reglamento del Curso Preprofesional de la institución , informo que el grupo de tesisas:

**FLOR DE MARIA CAMPOS CHERREZ, IDEED ROCIO COELLO
ARROYO Y GALO MARCELO MORA**

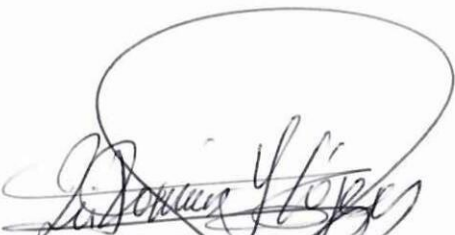
Han culminado con el desarrollo de su trabajo de investigación de grado de acuerdo a los planteamientos formulados en el plan de tesis sobre:

**LAS TÉCNICAS ACTIVAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO EN EL
PROCESO INTER APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS
ESTUDIANTES DE LOS CUARTOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE
LA ESCUELA “ROBERTO ARREGUI MOSCOSO” DE LA CIUDAD DE
QUITO, PARROQUIA CARCELEN CIUDADELA LA OFELIA AÑO
LECTIVO 2004 – 2005.**

En tal virtud de lo antes expuesto, considero que se encuentran habilitados para continuar con los trámites correspondientes y presentarse al acto de defensa de tesis

Autorizo a los señores postulantes la presentación para los trámites legales pertinentes.

Quito, 3 de marzo del 2005



Msc. Isaél R. López Miniguano
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

Nuestro especial agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a los señores Tutores de cada una de las áreas y al Lic. Msc. Israel López, por sus conocimientos para nuestra superación profesional.

DEDICATORIA

A mi hijo Andrés en el cielo, mi
más grande lección de vida.
Por su inocencia y ternura, su
mansedumbre y templanza.

A Doménica y Hólger por su
paciencia y apoyo.

Con amor
Flor de María

A mi esposo e hijos y a todos mis
seres queridos por su
incondicional respaldo en el
transcurso de esta jornada.

Rocío

A mi madre cuya fortaleza está conmigo.

Galo

INDICE DE CONTENIDOS

Pág.

CAPITULO I

1. ELEMENTOS TEÓRICOS

1

Introducción

1

1.1. Desarrollo Mental – Procesos.

2

1.2. Enfoques Pedagógico.

14

1.3. Inteligencia y Pensamiento.

22

1.4. Actividad del Pensamiento.

28

1.5. Abstracción, Generalización y Concreción

32

CAPITULO II

35

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

35

2.1. Introducción.

35

2.2. Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Alumnos.

35

2.3. Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Profesores.

41

2.4. Verificación de Hipótesis.

49

2.5. Conclusiones y Recomendaciones.

53

3.2. Justificación	55
3.3. Fundamentaciones	56
3.3.1. Fundamentación Filosófica	56
3.3.2. Fundamentación Psicológica	57
3.3.3. Fundamentación Pedagógica	58
3.3.4. Fundamentación Sociológica	59
3.4. Objetivos	59
3.5. ¿Cómo Desarrollar las Técnicas Activas de Razonamiento Lógico?	60
3.6. Las Técnicas Activas Grupales.	60
3.7. Resolución Pictórica de Problemas Matemáticos.	61
3.7.1. Técnicas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas como estimuladoras de la inteligencia.	62
3.7.1.1. Técnica de la Lectura Analítica para la comprensión y resolución de problemas.	63
3.7.1.2. Técnica de la Reformulación.	64
3.7.1.3. Técnica de la Formulación.	65
3.7.1.4. Técnica de la Modulación.	65
3.7.1.5. La Técnica del Tanteo Inteligente.	66
3.7.1.6. La Técnica de la Determinación de Problemas Auxiliares.	67
3.7.1.7. Técnicas de Simulación y Juego.	68
3.7.1.8. Técnica de la Demostración.	71
3.7.1.9. Técnica del Ejemplo y Contraejemplo	74
3.7.1.10. Técnica del Ensayo – Error	74
3.7.1.11. Técnica del Interrogatorio	76
3.7.1.12. Técnica del Bingo	77
3.7.1.13. Técnica del Acertijo	78
3.7.1.14. Técnica del Rompecabezas	79
3.7.1.15. Técnica de los Juegos Recreativos	79

Problemas

83

Bibliografía

84

Anexos

87

RESUMEN

Tomando en cuenta que el intelecto de nuestros alumnos, es el tesoro con el que contará la nación por su progreso social, económico, político y cultural; los maestros tenemos la delicada tarea de conducir los potenciales de los estudiantes y para proyectarlos en las metas que desean alcanzar.

El presente trabajo de investigación ha pretendido fundamentar como se desarrollan las estructuras mentales en el niño/a del cuarto año de Educación Básica, los procesos psíquicos que ocurren cuando aprende y los requisitos que debe disponer para "*pensar*".

La tarea de la escuela es enseñarle a superar las dificultades, ha realizar esfuerzos significativos, para comprender las diferentes complejidades, sutilezas, detalles y contradicciones de las cosas, hechos y fenómenos.

El problema más relevante es la falta de razonamiento lógico, lo que nos ha llevado a la aplicación de encuestas sobre el tema a maestros y estudiantes. Luego de lo cual se ha ratificado esta problemática, pues los maestros no empleamos técnicas activas en el interaprendizaje de la Matemática, porque las desconocemos. También los niños/as han ratificado esta situación a través de los resultados de la misma técnica que la enseñanza aprendizaje sigue siendo tradicional y memorística.

En consecuencia de lo cual, el grupo propone la planificación, organización y aplicación de las técnicas activas grupales para el proceso del interaprendizaje de la Matemática y la implementación de materiales didácticos en el aula y en la Institución.

del aprendizaje con la maduración para lograr la transformación de mentalidades, elevada autoestima, pensamientos significativos, en definitiva mejorar la calidad de la educación.

SUMMARY

Taking into account that the intellect of our students, is the treasure with which will count the even nation its *social, economic, political and cultural progress*; the teachers have the delicate task of driving the potentials of the students and to project them in the goals that you/they want to reach.

The present investigation work has sought to base like the mental structures are developed in the the fourth year-old boy, the psychic processes that happen when he/she learns and the requirements that it should prepare for "to think."

The task of the school is to teach him to overcome the difficulties, he/she is necessary to carry out *significant efforts, to understand the different complexities, subtleties, details and contradictions* of the things, facts and phenomena.

The most outstanding problem is the lack of logical reasoning, what has taken us to the application of surveys on the topic to teachers and students. After that which this problem has been ratified, because the teacher doesn't use active techniques in the one inter learning of the Mathematics, because we ignore them. The children have also ratified this situation through the results of the same technique that the teaching learning continues being *traditional and repetitive*.

In consequence of that which, the group proposes the planning, organization and application of the *active techniques in group for the process of the one inter learning* of the Mathematics and the implementation of didactic materials in the classroom and in the Institution.

year with the superior in a vertical way. Always assisting the boy's evolutionary stage, the relationship of the learning with the maturation to achieve the transformation of mentalities, high self-esteem, significant thoughts, in definitive to improve the quality of the education.

CAPITULO I

1. ELEMENTOS TEÓRICOS.

INTRODUCCIÓN

Analizando la realidad de la enseñanza de Matemática en nuestra Institución, podemos deducir que está basada en métodos tradicionales que han favorecido el memorismo; impidiendo la construcción de conocimientos que desarrollen el juicio lógico y el pensamiento de la Matemática.

Esta situación es consecuencia de la falta de políticas adecuadas de desarrollo educativo, que capaciten y actualicen al maestro. Docentes renuentes al cambio con marcada tendencia a mantener esquemas establecidos y reproducidos a través de generaciones, programas oficiales con muchas falencias. Ambiente no acondicionados para su función, insuficiente material didáctico, etc.

Con esta visión del problema proponemos un interaprendizaje útil y práctico que guarde relación entre los contenidos y el entorno social y natural, que cumpla en el aula las fases del aprendizaje: concreta, gráfica, simbólica y de aplicación, con la utilización de técnicas activas que mejoren el razonamiento lógico matemático.

La investigación pretende contribuir a un mejor desempeño del docente, con innovaciones en el trabajo del aula y en mejores aprendizajes de niños y niñas, con una práctica que no separe de aprendizaje de razonamiento, ya que son realidades interdependientes. La realización de talleres de capacitación que permita al maestro/a conocer y aplicar técnicas

Tradicionalmente hasta fines del siglo anterior el maestro ha venido trabajando en la escuela, enfatizando en desarrollar las habilidades, capacidades y aprendizajes de los alumnos como tarea principal y exclusiva del maestro.

Actualmente la intelectualidad y el pensar ha cambiado; pero a pesar de ello las edades mentales, el ritmo de aprendizaje de cada alumno, las operaciones mentales y el pensamiento no son los actores principales, ni se respeta edad mental, cronológica, ni ritmo de aprendizaje que tiene cada alumno.

Que salto importante daría la educación si los maestros dejáramos la manera tradicional de formar pensamientos y operaciones mentales para favorecer la repetición y la memoria y priorizáramos al aprendizaje y a las operaciones mentales. Sabemos que en nuestra aula de clases contamos con elementos heterogéneos y que lo único de lo que estamos preocupados es en llenar temas; sin tomar en cuenta que cada niño es un mundo diferente con sus propias diferencias individuales y una edad mental a la cual el maestro no respeta y simplemente le interesa ¡dar clases!.

Tomando en cuenta la realidad de las escuelas urbanas marginales y rurales en las que con lo único que cuenta el maestro es con sus cuerdas bucales para impartir sus conocimientos, sin la ayuda de documentos que le capaciten al maestro para desempeñarse como ente generador de cambios, sin disponer de laboratorios, aulas, audiovisuales, computadoras, etc. Desgraciadamente, así es como seguimos funcionando, como siempre lo hemos hecho de forma tradicional educando a nuestros alumnos a nivel nacional y latinoamericano.

Claramente observamos que la habilidad intelectual de los alumnos no tienen mayor importancia desde el punto de vista de las clases sociales bien marcadas; pues los alumnos de escasos recursos seguirán asistiendo a escuelas pobres y los alumnos que provienen de la clase burgués pertenecen a los centros de inteligencia; de cuyos estratos serán los directivos, gobernantes, etc., quienes si están inmersos en el proceso de operaciones

vida a los niños pobres en desarrollo del pensamiento y las operaciones mentales; para que cada vez vayan más educandos incorporándose a este proceso que es un arte intelectual y sea un arma para salir del subdesarrollo en el que están sumidos. De este modo la escuela tradicional vaya quedando atrás y los maestros empecemos a dar un giro total en la forma de enseñar y a que los alumnos aprendan con la nueva corriente pedagógica desarrollo del pensamiento; en los que el niño aprende a valorarse a si mismo y aplique procesos y operaciones intelectuales como tarea del alumno.

En la actualidad la pedagogía le enmarca al profesor a desarrollar destrezas intelectuales en sus alumnos y que el estudiante tenga la capacidad de reflexionar, sacar conclusiones, razonar, plantear preguntas, etc. Entonces requiere que el maestro conozca profundamente desarrollo social, afectivo, cognitivo, valorativo y actitudinal.

Haciendo un enfoque conductista Skinner critica con dureza los modelos educativos tradicionales rechazando lo que llama las tres metáforas o formas de explicar la persona educada.

- La maduración (la educación consistiría en favorecer el desarrollo natural).
- La adquisición de conocimientos del ambiente (el acento aquí está en las estructuras internas y no en la conducta).
- La construcción (por lo cual se configura la conducta del alumno).

También señala algunos errores de la práctica educativa: la utilización del control aversivo (que solo conduce al escapismo y al contraataque); la no utilización del refuerzo positivo y la idea de que el profesor sólo saca lo que hay dentro del estudiante (modelo socrático). Condena asimismo el aprendizaje por descubrimiento que significa una abdicación de la enseñanza, transfiriendo la responsabilidad del fracaso del aprendizaje al estudiante. La enseñanza es para Skinner, la disposición racional de las contingencias de refuerzo por las que aprende el estudiante.

- Los alumnos aprenden conocimientos singulares.
- Se fomenta la memorización.
- Magister – dixel (el maestro dice y el alumno acepta).
- El alumno es valorado en sus conocimientos después de un lapso de tiempo.

En consecuencia no es importante el desarrollo cognitivo y los conocimientos del maestro son poco elevados; los mismos que se revertirán a los alumnos como simple información.

Jhon Dewey, *“La educación es una necesidad de la vida, en cuanto asegura la transmisión cultural, advierte que uno de sus fines es el de mantener contacto con la experiencia directa, estableciendo la continuidad de la teoría con la práctica. Es el nexo de la experiencia de participación con las actividades dirigidas a la adquisición de los símbolos culturales el que confiere a la educación moderna su particular función social”*.

Como lo señala el autor, la perspectiva del maestro/a debe ser formar un ser humano multifacético, con capacidad de cooperar en un trabajo productivo, que vaya al ritmo de los avances científico-tecnológicos y que esté al servicio de las nuevas generaciones.

Como lo señala el autor, la perspectiva del maestro debe ser la de formar un ser humano multifacético, con capacidad de cooperar en el trabajo productivo que vaya al ritmo de los avances científicos y tecnológicos y estén al servicio de las nuevas generaciones.

En el niño/a de 8 años que corresponde al periodo de las operaciones concretas, según Piaget, el maestro considerará:

1. la esencia interna y la secuencia de los procesos mentales cuyas funciones tienen comienzo, desarrollo y fin; que son susceptibles de fijación de acuerdo a quien las guía o facilita.

elementos e interacciones y va formando conocimientos, destrezas, habilidades, hábitos.

Los procesos psíquicos corresponden a tres campos: cognoscitivos (atención, percepción, memoria, pensamiento) volitivo: (voluntad, emociones), afectivo (sentimientos)

2. Las actividades integradoras de estos procesos fomentan cada esfera y los rasgos de la personalidad. El desarrollo cognoscitivo va unido al afectivo y volitivo.
3. En cada actividad hay que enlazar cada uno de los periodos y procesos con el tipo más importante para el periodo subsiguiente. Por ejemplo hay que desarrollar la fantasía para alcanzar la creatividad.
4. Los procesos integradores y especificados para cada edad determinan las transformaciones psíquicas que van surgiendo en la conciencia individual y que favorecen el curso de su desarrollo.

La experiencia demuestra que la escuela debe ante todo enseñar a “pensar y estudiar” al niño/a, para alcanzar habilidades y cualidades intelectuales para su desarrollo mental y para asimilar los conocimientos. De allí que el aprendizaje debe ser: sistemático, para asimilar los fundamentos de la ciencia. Práctico para aplicar procedimientos científicos, referidos al pensamiento y su lógica específica, diferente a la suma de ideas sensoriales que el niño formó hasta los 6 años. Mejoramiento intelectual, en espiral, esto es de estadios de menor a mayor desarrollo.

Aprovechar que el cerebro de los niños/as de 6 a 12 años, se encuentra en proceso de intenso desarrollo, en donde una principal preocupación del maestro será el fortalecimiento de las células de la corteza cerebral.

esfuerzos mentales a la consecución de la finalidad planteada por el maestro o por si mismo.

Solo bajo dicha condición el trabajo mental puede convertirse en la actividad predilecta.

Para ello hay que educarlos en la voluntad, en el afecto y en la acción para que sepan vencer dificultades.

Los niños/as deben comprender la esencia misma del trabajo intelectual que consiste en realizar esfuerzos significativos, en comprender las diferentes complejidades, sutilezas, detalles y contradicciones de las cosas, hechos, fenómenos, para fomentar la cultura y la autodisciplina del trabajo mental y alcanzar la autoeducación.

El proceso del conocimiento se opera a través de dos formas fundamentales: el conocimiento sensitivo con sensación, percepción, representación y noción y el pensamiento abstracto con conocimientos, juicios y razonamientos. Estas formas mantienen conexiones e interrelaciones, pues el conocimiento es activo y social.

- Percepción (sensaciones).
- Atención (concentración).
- Imaginación (crear – proyectar).
- Memoria (almacenar).
- Pensamiento.
- Lenguaje (transmitir ideas).

Percepción: sensación interior que resulta de una impresión material hecha con nuestros sentidos. Reflejo en el cerebro de un objeto, fenómeno, acontecimiento de una conversación, etc. Esta interiorización solo se lo hace por los órganos de los sentidos.

existe una rica experiencia pasada y una buena predisposición para aprender, lo que trae como consecuencia buenas percepciones.

Partiendo también de la estimulación táctil y auditiva, un niño aprende con rapidez un sinnúmero de asociaciones específicas que se corresponden con las propiedades de los objetos en el mundo físico. Tales percepciones forman automáticamente y a tal velocidad que ni siquiera un adulto bien entrenado puede descifrar.

En la edad de 8 años el niño/a percibe de forma analítica y detallada. El maestro debe aprovechar y desarrollar para que produzca conocimientos exactos y diferenciados de las cosas.

La actividad que facilita la percepción es la observación que debe ser entrenada por el maestro de forma sistemática a través de las técnicas de observación visual, auditiva, táctil, etc. en donde son importantes:

- el orden de la explicación
- las disfunciones
- las analogías
- las discriminaciones

Hasta llegar a planificar por si solo el trabajo de percepción de manera intencionada de acuerdo con una idea. Separando lo principal de lo secundario, estableciendo jerarquías de los rasgos percibidos y diferenciándolos según su generalidad.

Esta observación sintetizada con la atención y el pensamiento adquieren la forma de observación voluntaria y dirigida a un fin.

El proceso de percepción de la orientación espacial.- Cada objeto se localiza en un lugar

Piaget explican el desarrollo humano en la interactividad de las variables biológicas y ambientales.

Es la segunda forma de conocimiento – sensorial, a través de ella el conocimiento refleja los objetos y fenómenos del mundo material es un conjunto en el momento en que el objeto actúa sobre nuestros sentidos.

La percepción, es el *“proceso mental de interpretar y dar significado a la sensación de un objeto determinado”*. Supone el reconocimiento inmediato del objeto, es la síntesis de las sensaciones. Toda forma de conocimiento se basa en la percepción, es importante la observación que el sujeto hace del ambiente que le rodea y cuanto más intensa sea, mayor será su capacidad de recordar y utilizar lo que han captado los sentidos así también la discriminación e identificación, pues de nada sirve tener buena vista o buen oído sino son aprovechados.

Los diversos aspectos del desarrollo del niño abarcan el crecimiento físico, los cambios psicológicos y emocionales y la adaptación social. Después de adquirir las capacidades motoras básicas, el niño integra sus movimientos con otras capacidades Perceptivas, especialmente la espacial para lograr la coordinación ojo/mano. Los estímulos sensoriales sobre objetos, hechos o situaciones y los transforma en experiencia útil. En los seres humanos el cerebro traduce las señales visuales estáticas recogidas por la retina para reconstruir la ilusión de movimiento, o cómo reacciona un artista ante los colores y las formas del mundo exterior y los traslada a su pintura.

Los psicólogos de la percepción reconocen que la mayoría de los estímulos puros desorganizados de la experiencia sensorial (vista, audición, olfato, gusto y tacto) son corregidos de inmediato y de forma inconsciente, es decir, transformados en percepciones o experiencia útil, reconocible. El proceso de percepción no se limita a organizar los estímulos sensoriales directos en forma de percepciones, sino que éstas, por sí mismas,

prácticas.

A pesar del papel fundamental que la percepción cumple en la vida de las personas y de los organismos más sencillos, sus procesos permanecen poco claros por dos razones principales: primero los investigadores sólo han obtenido un éxito limitado al intentar descomponer la percepción se hacen difíciles de repetir e incluso de obtener.

Los defensores de la teoría clásica de la percepción creían que la mayoría de ellas procedían de lo que denominaban *“inferencia inconsciente a partir de sensaciones no advertidas para el sujeto”*. Gran parte de la investigación experimental sobre la percepción consiste en examinar a los sujetos con material de estímulo ilusorio, en un intento de diferenciar las unidades individuales de percepción del proceso global.

Según la Gestalt, *“la percepción debe estudiarse no analizando unidades aisladas como las sensaciones simples, tomando en cuenta configuraciones globales de los procesos mentales. En este sentido, la unidad perceptible real es la “forma”: una estructura mental que toma sus atributos de una estructura correspondiente a los procesos cerebrales muestran que la percepción de la forma no depende de la percepción de los elementos individuales que la constituyen. La cuadratura se puede percibir tanto en una figura hecha con cuatro líneas rojas como en otra hecha con cuatro puntos negros”*.

Aunque esta escuela hizo importantes contribuciones al estudio del aprendizaje y de los procesos creativos, los informes introspectivos de los que dependía para explicar la percepción continuaron siendo demasiado subjetivos.

Desde el inicio de los estudios sobre la percepción, los psicólogos han intentado diferenciar en el proceso perceptivo lo innato de lo aprendido.

Recientemente, muchos psicólogos han llegado a la conclusión de que esta aproximación

desarrollo en la experiencia formal del aprendizaje.

El conocimiento es activo y social en todos los niveles del desarrollo del niño/a, particularmente en los niveles sensorio-motor y prelingüístico de adaptación cognoscitiva e intelectual.

Desde las acciones sensorio-motoras más elementales hasta las operaciones mentales más sofisticadas, que son acciones interiorizadas que se llevan a cabo mentalmente, el conocimiento del niño/a está constantemente unido a las acciones u operaciones, esto es a las “transformaciones”.

Atención: Es la dirección y concentración de la conciencia hacia determinados objetos, sucesos o fenómenos.

- Supone un elevado nivel de actividad sensorial, motriz e intelectual.
- Vinculada a la motivación y la afectividad: conducta, interés, metas y objetivos de la vida.
- Se manifiesta en el proceso sensorial y en el racional. En el primero un estímulo luminoso provoca sensaciones visuales, auditivas o táctiles y en el segundo preguntas que generan un proceso de pensamiento.

A la edad de los 8 años, el niño/a debe aprender a orientar y mantener firmemente la atención en los objetos necesarios y no solo en aquellos que le son atractivos.

En el cuarto año de Educación Básica, los alumnos dominan la atención voluntaria concentrándola en cualquier material que el maestro presenta.

La voluntariedad de la atención, la actitud de dirigirla intencionalmente hacia una u otra tarea, es una gran adquisición que debe adquirir el niño con la guía del maestro.

Concepto y Utilidad.- Factor muy importante en los aprendizajes relacionados con el estudio y con toda la vida. Esta facultad refleja uno de los actos psicológicos más difíciles y complejos así como los más útiles. Es el registro de las imágenes, juicios y pensamientos en la corteza cerebral para su ulterior reproducción.

Hamilton señala que la memoria es *“la facultad de conservar lo que está en el cerebro y representar y rememorar las situaciones cuando es preciso”*.

El docente deberá tener claro la diferencia entre memorismo y memoria; pues es necesario cultivar ésta última como base de todo proceso cognoscitivo, porque sin ella, no podrían existir diferenciación, integración, generalización, ni transferencia.

Varios autores coinciden en decir que es una facultad necesaria e insustituible, pues está en la base de todo proceso cognoscitivo y sin memoria no podría existir la diferenciación, integración, generalización, transferencia.

Procedimientos Fundamentales: Memorización, almacenamiento, reproducción y olvido.

La memorización se inicia desde la atención, sensación, percepción, concepto, huella nemónica, en donde el niño/a va interiorizando siempre, aplicando y descubriendo por si mismo.

El almacenamiento depende de: la intencionalidad, del procedimiento de memorización, de la elaboración activa o pasiva y de la sistematización y generalización del material.

La información se puede utilizar inmediatamente o se puede almacenar. Así cuando el individuo vive de nuevo una determinada situación puede identificarla y *“ahorrarse todo el proceso”*.

- La memoria no trabaja al azar, sino que funciona por asociación. Al recordar experiencias y por la asociación se utilizan cuando se juzga oportuno.
- La memoria es selectiva.- experiencias que se retienen con mayor facilidad.
- La memoria esta relacionada con el estado general de la persona.- Influye en gran medida su estado fisico: cansancio, hambre, sueño, enfermedad así como su estado psicológico (ansiedad, depresión, desinterés...).
- La capacidad de la memoria varía.- Toda persona puede tener una buena memoria con entrenamiento.

Tipos de Memoria.

- Atendiendo a su entidad dependiendo de lo que se recuerde con mayor facilidad; auditiva, motora, táctil, olfativa y quinestésica, mecánica, intelectual, de orden espacial, etc.
- Atendiendo a su duración.- Memoria elemental o primaria y secundaria.
- Por su forma y aplicación.- A corto y largo plazo

Leyes de la Memoria.



dinámicos, emocionales, de interés (fijación y organización), intención de recordar, actitudes, predisposiciones emocionales y psicológicas que actúan como verdaderos imanes para recoger, atraer y organizar las experiencias del niño/a.

La memoria se puede desarrollar con un buen entrenamiento el estudiante dispone de diferentes opciones con respecto a cómo memorizar. Cada situación requiere ser organizada de un modo.

Método para recordar números.

Puede resultar más difícil que recordar palabras, pues carecen de imágenes visuales.

El sistema Herigoniano, por ejemplo consiste en representar cada número por una o varias consonantes. Las vocales no significan nada. Los cuadros sustitutos de los números por letras han sido numerosos.

Un ejemplo de estrategia para recordar números

Al número uno se le puede asociar con la letra L, pues tiene un palo vertical; al número 2 con la D pues la palabra “dos” empieza por D. Así por ejemplo si deseamos recordar el número 12 podemos memorizar la palabra “LADO” o “LODO”. Otra manera puede ser atribuyendo a cada dígito una palabra o imagen. Por ejemplo, al número 1 se le asociará siempre con un soldado, al número 2 con un pato. El número 12, de esta manera, podríamos identificarlo con la siguiente escena: una compañía de soldados intentando coger un pato que se ha llevado la gorra del capitán.

Sería conveniente que cada persona creará su propio código para que le resultara completamente eficaz.

Enfoque funcionalista aplicado a la investigación del comportamiento, condujo a William James a investigar como se adapta el comportamiento individual a los diferentes medios y a estudiar áreas donde el esfuerzo humano tuviera una aplicación práctica; como la educación.

Thorndike hizo importantes contribuciones al estudio de la inteligencia y de la medida de las capacidades, a la enseñanza de la Matemática, de la lectura, escritura y la transferencia de lo aprendido a una nueva situación.

Conductismo.

Corriente de la Psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos-respuesta. El enfoque conductista en psicología tiene sus raíces en el asociacionismo de los filósofos ingleses, así como en la escuela de Psicología estadounidense conocida como funcionalismo y en la teoría darwiniana de la evolución, ya que ambas corrientes hacían hincapié en una concepción del individuo como un organismo que se adapta al medio (o ambiente).

El conductismo actual ha influido en la Psicología de tres maneras: ha reemplazado la concepción mecánica de la relación estímulo-respuesta por otra más funcional que hace hincapié en el significado de las condiciones estimulares para el individuo; ha introducido el empleo del método experimental para el estudio de los casos individuales, y ha demostrado que los conceptos y los principios conductistas son útiles para ayudar a resolver problemas prácticos en diversas áreas de la Psicología aplicada.

Constructivismo.

mundo.

Existen varias clases de constructivismo que se basan en la idea de “*asociación*” como eje central del conocimiento (como Robert Gagné o Brunner), otros se centran en las ideas de “*asimilación*” y “*acomodación*” (Jean Piaget) o en la importancia de los puentes o relaciones cognitivas (David Ausubel), en la influencia social sobre el aprendizaje, etc.

El Pensamiento Constructivista de Jean Piaget está relacionado con la epistemología evolutiva, es decir el conocimiento sobre la forma de construir el Pensamiento de acuerdo con las etapas psicoevolutivas de los niños. Para Piaget la idea de asimilación es la clave, pues la nueva información que llega a una persona es “*asimilada*” en función de lo que previamente hubiera adquirido. Muchas veces se necesita luego una acomodación de lo aprendido, por lo que debe haber una transformación de los esquemas del Pensamiento en función de las nuevas circunstancias.

Existen formas elementales y formas complejas de pensamiento en la niñez y en la etapa adulta del ser humano. Piaget manifiesta que el desarrollo cognitivo pasa por etapas bien diferenciadas en función del tipo de operaciones lógicas que se puedan o no realizar:

En la **primera etapa**, la de la **inteligencia sensomotriz** de 0 a 2 años, el niño pasa de realizar movimientos reflejos inconexos al comportamiento coordinado, adquiere el control motor y el conocimiento de los objetos físicos que lo rodean, pero aún carece de la formación de ideas o de la capacidad para operar con símbolos.

Los **pensamientos – nociones**, 2 a 7 años dan lugar al pensamiento nocional. Su aprendizaje arranca masivamente a partir del primer año de vida del bebé y perdura hasta los 6 años. Es la **segunda etapa** del **pensamiento preoperacional**, el niño es capaz ya de formar y manejar símbolos, pero aún fracasa en el intento de operar lógicamente con ellos, como probó Piaget mediante una serie de experimentos.

Cuando un niño se da cuenta de los objetos que le rodean, en su cerebro se crean imágenes de ellos y gracias a mecanismos neurofisiológicos se transforman en representaciones.

Por ejemplo si observa un gato, esta imagen se asocia con la palabra “gato”, si retiramos luego el objeto gato y solamente pronunciamos la palabra “gato”, vuelve a la mente del niño la imagen de un gato, es esta la representación mental del objeto.

Las nociones son las células de la estructura cognitiva que le ayudan a conocer la realidad.

Las Características de las Nociones.

a. Concretas.

Es absolutamente necesario que haya evidencias para que el niño aprenda, puesto que su capacidad de abstracción es inicial.

Para tener éxito en el interaprendizaje con niños, se necesita describir, graficar o presentar imágenes reales.

b. Singulares.

Cada noción es únicamente para cada objeto.

Ejemplo: Este es mi papá, esta es mi mamá, esta es mi casa.

c. Bipolares.

La noción no admite situaciones indefinidas. Así:

Una noción se corrobora o se confirma con otra noción.

Ejemplo: La noción “*día*”, se afianza con “*noche*”, lo “*blanco*” con lo “*negro*”, lo “*bueno*” con lo “*malo*”, etc.

e. Absolutas.

Si son bipolares, binarias y no admiten situaciones intermedias, también son absolutas; el niño no piensa que el objeto es bueno o malo.

f. Irreversibles.

Un niño no tiene la capacidad de trasladar su pensamiento de lo general a lo particular y de lo particular a lo general, solo va de lo singular a lo singular.

Ejemplo: Si el niño vio que la mamá le llevó al médico y este lo inyectó, cada vez que vea al médico pensará que lo va a inyectar.

Los **pensamientos – concepto**, 7 a 11 años dan lugar al pensamiento conceptual, el niño(a) asocia el significado con cada palabra. Son pensamientos que afirman o niegan algo de algo. Cuando ya puede abstraer y generalizar algunas características importantes de los objetos, o sea que las acciones físicas empiezan a interiorizarse como acciones mentales u operaciones. Los niños cuyo pensamiento es operativo ordenan rápidamente, completan series, seleccionan, clasifican y agrupan teniendo en cuenta varias características a la vez.

Los alumnos de primaria están en estas condiciones, ya se puede hablar con ellos de coleccionar, de clasificar cosas, de elaborar oraciones que contienen conceptos.

Son pensamientos asociados con palabras que provienen de una frase, una estrofa o una conversación. Los niños de esta edad están en capacidad de desarrollar conceptos, y de esto debemos valernos para hacer de los conceptos los instrumentos fundamentales para el interaprendizaje. Para facilitar la elaboración de conceptos, es bueno desarrollar destrezas intelectuales como percepciones sensoriales, análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización, clasificación y sistematización.

Clases de conceptos.

Conceptos clasales. Corresponden a grupos de objetos que tienen cualidades comunes. Ejemplo: Plantas, muebles, niños.

Conceptos relacionales. Son los que eligen o escogen algo o alguien del grupo. Ejemplo: La niña de verde, el carro amarillo, la hora de la tarde.

Conceptos operacionales. Estos indican procesos, transformaciones ocurridas. Ejemplo: Caminar, pasear, bailar, etc.

“Las proposiciones son pensamientos completos contenidos en una estructura de pensamientos” (Desarrollo de la Inteligencia con DINAMEP).

En toda proposición se puede identificar al sujeto y al predicado, entendiendo que el predicado es el que habla algo del sujeto.

Destrezas que se Presentan en la Etapa Conceptual.

- La infraordinación (Ordenar hacia abajo).
- La supraordinación (Agrupar).
- La inordinación (Componer).

mayor o dominante. Ejemplo: viejo, joven, niño, infante.

La Supraordinación. Permite agrupar clases en base a reconocer detalles comunes para formar una clase mayor. Ejemplo: Reptiles, mamíferos, batracios.

La Isoordinación. Consiste en comparar clases del mismo nivel uniéndolos horizontalmente mediante cuantificadores. Ejemplo: El gallo, el pato y el ganso son aves de corral. Pero la clase individual de cada ave es propia y ningún gallo es pato ni ningún pato es ganso.

La Exclusión. Permite establecer diferenciación entre las clases o entre una clase y otra más extensa. Ejemplo: Ningún costeño es serrano. La clase "serrano", se diferencia o excluye a "costeño".

Etapas de las operaciones formales o abstractas desde los 12 años en adelante, el sujeto se caracteriza por su capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, manejando representaciones simbólicas abstractas sin referentes reales, con las que realiza correctamente las operaciones lógicas. Las **cadenas de pensamientos** dan lugar al pensamiento formal consecuencias de proposiciones enlazadas mediante conectores lógicos.

Los árboles interproposicionales 16 a 21 años dan lugar al pensamiento categorial. Las estructuras cartegoriales son formas elevadas de pensar y razonar. Son de gran complejidad.

Por su parte, el "*constructivismo humano*" surge de las aportaciones de Ausubel sobre el aprendizaje significativo, a la que se añaden las posteriores contribuciones neurobiológica de Novak.

El alumno aprende cuando relaciona los nuevos conocimientos con su experiencia previa

alternativas y del cambio conceptual, además de las teorías sobre el procesamiento de la información. Para esta versión del constructivismo so de gran importancia las interacciones sociales entre los que aprenden.

Ideas fundamentales del constructivismo.

Entre las ideas fundamentales que caracterizan esta corriente de Pensamiento está la de las “*ideas previas*”, entendidas como construcciones o teorías personales que en ocasiones han sido calificados como alternativas.

Otra idea es la del “*conflicto cognitivo*” que se da entre concepciones alternativas y constituirá la base del “*cambio conceptual*”, es decir, el salto desde una concepción previa a otra (la que se construye), para la que se necesitan ciertos requisitos.

Este Pensamiento rechaza formulaciones individualistas o empiristas de la enseñanza por descubrimiento, donde se esperaba que el sujeto en su proceso de aprendizaje, se comportara como un inventor. Por el contrario, el constructivismo rescata, por lo general, la idea de la enseñanza transmisiva o guiada, centrando las diferencias de aprendizaje entre lo significativo (Ausubel) y lo memorístico.

Como consecuencia de esa concepción del aprendizaje, el constructivismo ha aportado metodologías didácticas propias como los mapas y esquemas conceptuales, la idea de actividades didácticas como base de la experiencia educativa, procedimientos de identificación de ideas previas, integración de la evaluación, programas, guías, etc.

Enfoque cognitivo.

Las investigaciones sobre el aprendizaje humano son complejas. La psicología se ha liberado de aspectos restrictivos de los enfoques conductistas. Ha hecho hincapié en el papel de la atención, la memoria, la percepción, los puntos de reconocimiento y el uso de

problemas, son difíciles de estudiar. El enfoque más conocido ha sido el del procesamiento de la información, que utiliza la metáfora “*computacional*” para comparar las operaciones mentales con las informáticas, indagando como se codifica la información, como se transforma, almacena, recupera y se transfiere al exterior, esto ha resultado fructífero para sugerir modelos explicativos del Pensamiento humano y a la vez resolución de problemas en situaciones muy definidas, pero también se ha demostrado la dificultad de establecer modelos más generales del funcionamiento de la mente humana a partir de puntos informáticos.

En este enfoque el maestro se convierte en el encauzador de hipótesis, ayuda a definir los procedimientos para resolver los problemas y que sean los propios estudiante los que experimentan la solución.

Enfoque Histórico Cultural.

Comprende a la psiquis como una entidad dinámica transmutable, producto del desarrollo histórico de la sociedad, con un curso de desarrollo individual, donde se producen transformaciones, tanto estructurales como funcionales.

Vigotsky afirmó: *“que el niño/a no construye, sino reconstruye los conocimientos ya elaborados y en dicho proceso el lenguaje hace las veces del mediador. Resaltó la naturaleza social del proceso de interiorización dado como mecanismo psicológico de la apropiación, al puntualizar el papel decisivo del adulto como mediador de la relación sujeto – objeto y portador de las formas más generales y concretas de la experiencia histórico – social y la cultura contenidos en los objetos de la realidad circundante al sujeto”*.

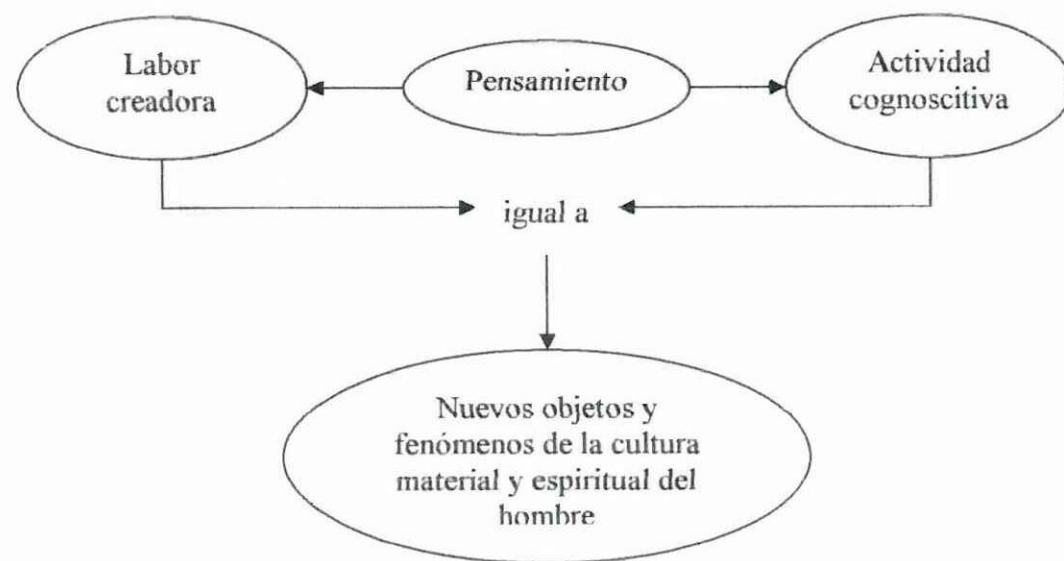
De esta concepción surgió su noción de zona de desarrollo próximo de un inestimable valor para la comprensión del desarrollo psíquico infantil, la psicología diferencial y la

colaboración, bajo la dirección y con la ayuda del adulto o incluso sus propios compañeros; y nos ofrece una medida de las potencialidades del desarrollo psíquico infantil.

La escuela de Vigotsky sugiere a la práctica pedagógica métodos que “*tensionan*”, que exigen al máximo las potencialidades mentales del niño sobre la base del conocimiento de su individualidad y leyes generales del desarrollo psíquico.

No hay dudas de que crea un nuevo paradigma para la pedagogía y la educación que en la actualidad recorre todo el planeta, para hablar de la pedagogía de Vigotsky, donde la humanización de la pedagogía, su liberación de la cautividad biológica para convertirse en humana e histórica es su centro de inspiración fundamental.

Vigotsky supera a Piaget en su método genético-experimental uniendo lo biológico y lo social, o sea la herencia y el medio.



1.3. INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO.

generadora de la creatividad, investigación, descubrimiento, etc., que necesitamos los seres humanos utilizar en la sobrevivencia cada vez más difícil en el mundo en que vivimos.

Inteligencia.

Nelly y Terman, la consideran como *“una capacidad de abstracción”*.

Wescheler: *“La capacidad global del individuo para comprender el mundo y sus recursos para enfrentarse con sus desafíos”*.

Por tanto el rol del maestro/a es fundamental al conducir al niño a enfrentar problemas, confrontarlos y solucionarlos.

Stern: *“Capacidad de adaptarse a situaciones nuevas”*.

Pellegrino y Kaill (1982), afirman que la inteligencia y sus aptitudes abarcan un amplio campo de destrezas y conocimientos, superiores al que manifiestan en la realización de los tests. Analizan con preferencia las tareas inductivas y deductivas. (Teoría de Procesos). Es la capacidad para aprender o comprender. Suele ser sinónimo de intelecto (entendimiento), pero se diferencia de éste por hacer hincapié en las habilidades y aptitudes para manejar situaciones concretas y por beneficiarse de la experiencia sensorial.

En psicología, la inteligencia se define como la capacidad de adquirir conocimiento o entendimiento y de utilizarlo en situaciones novedosas. En condiciones experimentales se puede medir en términos cuantitativos el éxito de las personas a adecuar su conocimiento a una situación o al superar una situación específica.

Los psicólogos creen que estas capacidades son necesarias en la vida cotidiana, donde los individuos tienen que analizar o asumir nuevas informaciones mentales y sensoriales para poder dirigir sus acciones hacia metas determinadas. No obstante, en círculos académicos

habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones.

No obstante, en la formulación de los tests de inteligencia la mayoría de los psicólogos consideran la *inteligencia* como una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas. De hecho, su medida en términos cuantitativos suele derivar de medir habilidades de forma independiente o mediante la resolución de problemas que combinan varias de ellas.

Bidet y Simon, pioneros en el campo de las pruebas psicológicas descubren que: *“las facultades mentales son independientes y diferentes en cada sujeto, por tanto la inteligencia se compone de aptitudes como la comprensión, la inventiva, la dirección y la censura”*.

Charles Seeperman (1863 – 1945), afirma que: *“en todo acto inteligente participan dos tipos de factores: el factor “G” general presentasen toda actividad intelectual; y los factores específicos “S” que intervienen cada uno determinadas operaciones”*. A estos últimos se debe los talentos (Teoría Factorialista).

Es tarea del maestro/a, entonces estimular y potenciar las inclinaciones de los estudiantes no para crear genios, sino para facilitar el aprendizaje y el desarrollo personal.

JP Guilford (1967), autor de un modelo tridimensional de la inteligencia en el que vienen 5 operaciones, seis productos y cuatro contenidos, con lo que se obtienen 120 factores.

Las operaciones son:

- Cognición -> descubrimiento o reconocimiento
- Memoria -> retención de lo conocido
- Pensamiento divergente -> búsqueda de diferentes ideas o soluciones con respecto

T.G. Thurstoud (1938), propone que: “*la inteligencia está bajo siete factores o aptitudes primarias: especial (S), numérica (N), comprensión verbal (V), perceptiva (P), memoria (M) e inducción (I) a la que luego llamó razonamiento (R)*” (Teoría Factorialista).

Eduard Thorndike, hizo la diferenciación de las clases de inteligencia: mecánica, social y abstracta (Teoría Factorialista).

Cattel (1966 – 1971), desarrolla el concepto de inteligencia fluida y cristalizada.

La inteligencia cristalizada es más efecto de la cultura y se debe a la historia del aprendizaje del individuo (Teoría Factorialista).

Jean Piaget (1896 – 1980), define a la inteligencia como: “*capacidad de adaptación*”.

El desarrollo sensomotor y cognoscitivo es lo que facilita la adaptación del ser humano a los diferentes medios. Podemos decir que a mayor inteligencia, mayor capacidad de adaptación.

La inteligencia es el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden sensomotor y cognoscitivo.

Según los últimos estudios los seres humanos tenemos siete tipos de inteligencia:

- Intrapersonal -> conocerse a si mismo.
- Interpersonal -> relación con los demás.
- Espacial -> artes visuales.
- Verbal -> expresión oral.

Pensamiento.

Algunos autores definen al pensamiento así:

Petrovski (1976), Pág. 292. *“El pensamiento es el proceso psíquico socialmente condicionado de búsquedas y descubrimientos de lo esencialmente nuevo y está indisolublemente ligado al lenguaje”.*

Smirnov (1989), Pág. 235. *“Pensamiento es el reflejo generalizado de la realidad en el cerebro humano, realizado por medio de las palabras, así como de los conocimientos que ya tienen ligado y estrechamente con el conocimiento sensorial del mundo y con la actividad práctica de los hombres”.*

Rosental, Pág. 350. *“Pensamiento, facultad de reflejar de manera mediata y generalizada la realidad en la formación de conceptos generales y que mediante el razonamiento realiza inferencia lógica y de demostración”.*

“Pensamiento es función psíquica superior distintiva del ser humano, de gran complejidad en la que interviene la mente. Gracias a ella podemos elaborar ideas, reflexionar, razonar, prever, imaginar, planificar y aprender”.

Su esencia, es la capacidad de abstracción. Su estudio ofrece problemas por su complejidad y por la estrecha relación de los estímulos superiores con fusiones psíquicas como:

“Pensamiento, es el producto de conexiones sinápticas y funciones que están asociadas, es el impulsar de la inteligencia”. Separata DINAMEP, Pág. 6.

El pensamiento se realiza a través de un proceso cognoscitivo: observación directa

lleven al niño/a a la reflexión, el razonamiento, a la prevención, imaginación planificación y al aprendizaje, el maestro/a debe enseñar al niño a cumplir de manera sostenida y secuencial este proceso; para que el estudiante ante una dificultad no se pierda, sino que encuentre la solución adecuada.

Pensamiento Lógico.

El desarrollo del niño durante la infancia preescolar presenta cambios en todos los niveles de su personalidad, comienza a ser más reflexivo y a considerar los objetos como parte de una totalidad. Distingue lateralidad, ubica partes del cuerpo, aprende las direcciones en el espacio a partir de la proyección de su propio cuerpo sobre los objetos y las cosas que lo rodean, perfecciona nociones de delante, detrás, arriba, abajo, izquierda, derecha. A pesar de estos avances necesitará de muchas experiencias de descentración para poder comprender que cuando él cambia de posición, las relaciones entre los objetos también cambian.

Su orientación en el tiempo es, comparativamente con la del espacio, peor. A través de la actuación en el tiempo, el niño aprende a hacerse la idea de la duración y la sucesión.

El niño adquiere conocimientos más generalizados y asimilación de conceptos de manera progresiva, por ejemplo conociendo la regla general de que los mamíferos respiran por pulmones, y sabiendo que la ballena es un mamífero, puede sacar la conclusión inmediata de que la ballena es un mamífero. Es decir, a medida que el niño adquiere esos conocimientos generalizados, asimila los conceptos y las formas lógicas del pensamiento basadas en ellos. Cuando el niño cuenta diversos objetos y su número es el mismo con independencia del orden en que los cuente o de la posición en que se hallen, asimila que el número expresa una relación cuantitativa entre objetos, en definitiva el concepto de número. La adquisición de estos conocimientos generalizados y la comprensión de los conceptos ayuda al niño a pasar de las operaciones externas a las mentales y adentrarse en

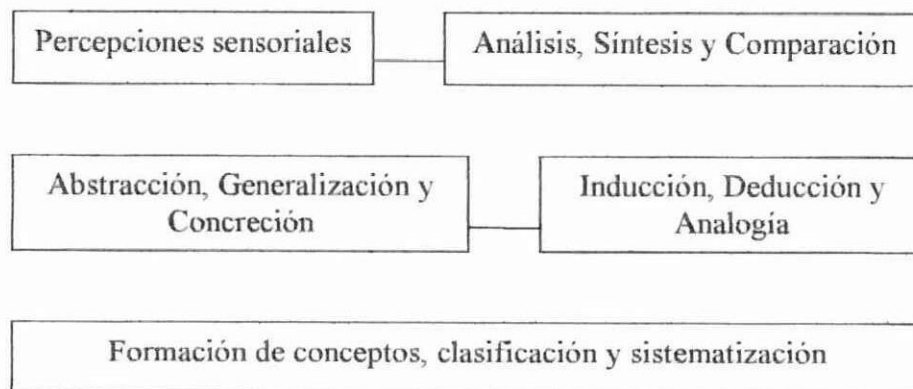
Las actividades mentales lo hacemos a través de pensamientos y lenguaje.

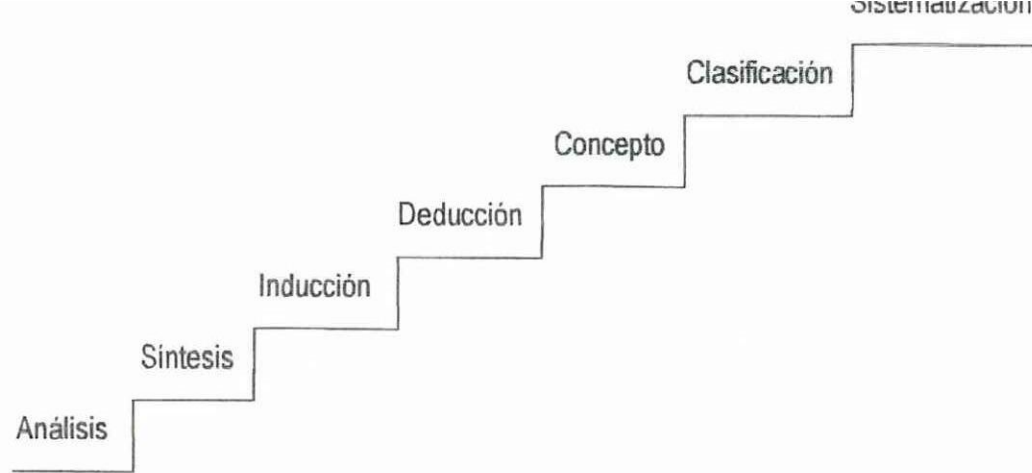
Cualquier procedimiento que sirve para comunicarse, algunos autores entienden el lenguaje como la capacidad humana que conforma el pensamiento.

Para que se desarrolle el lenguaje es imprescindible las actividades de la etapa sensorio – motor. El pensamiento y lenguaje son actividades privilegiadas del funcionamiento del cerebro humano en una organización muy elevada de los nexos nerviosos de la corteza de los hemisferios cerebrales.

El conocimiento cuyos instrumentos son: nociones, conceptos y categorías adquiere un gran significado de acuerdo a las destrezas intelectuales básicas que se activen en el ser humano y en los diferentes periodos de desarrollo y se diferencia en el nivel de profundidad con el que se manifiestan.

Anotaremos a continuación destrezas intelectuales básicas que hemos organizado como actividades del pensamiento:





Relación entre Análisis, Síntesis y Comparación.

Piaget acepta la objetividad del conocimiento y del acto de conocer y señala: *“en realidad para conocer los objetos, el sujeto debe actuar sobre ellos y por lo tanto transformarlos: los debe desplazar, conectar, combinar, separar y volver a unir”*.

La Comparación.

Es parte del pensamiento establecer comparaciones, es una actividad constante en nuestra vida el comparar, esto con esto y este otro con este otro, relacionar cada objeto, cada pensamiento con otro. Entonces comparar es relacionar algo con algo para establecer semejanzas y diferencias entre ellos.

Las semejanzas se obtienen comparando un objeto con otro que frecuentemente es común o estándar.

Las diferencias en cambio se obtienen al relacionar ese objeto con otro que no es común.

Esta actividad intelectual es compleja y tiene mucho que ver con la experiencia que tenga el individuo.

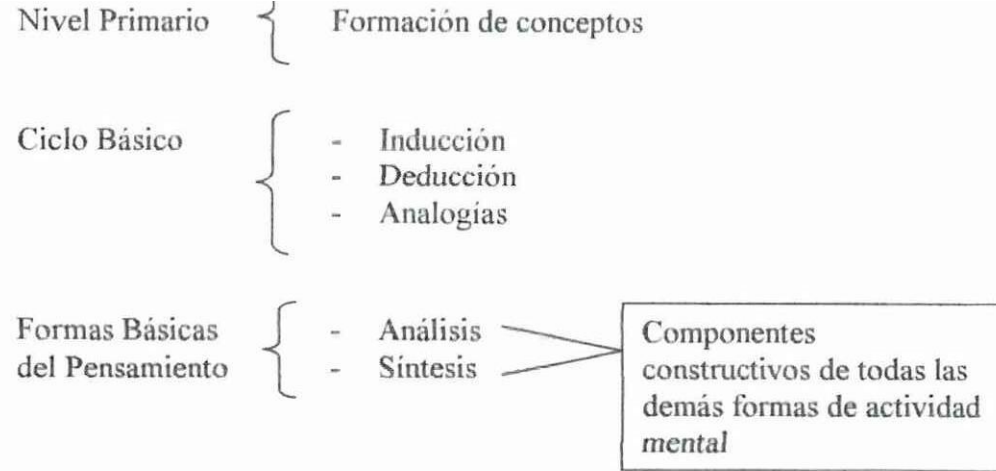
- Definir el objeto a compararse.
- Fijar límites o parámetros de los aspectos a compararse.
- Establecer semejanzas primero y diferencias luego.
- Sacar conclusiones parciales.
- Establecer conclusiones generales.

Comparar es establecer semejanzas y diferencias de un objeto ubicándolo junto a otros objetos comunes o no comunes.

Los procesos mentales de análisis, síntesis y comparación son interdependientes el uno del otro, marchan paralelamente y en forma simultánea, puesto que la cúspide del análisis es una síntesis y el culminar de una síntesis es el análisis. El estudio se completa cuando el producto final se somete a una comparación con objetos o elementos comunes entre sí.

Ejemplo: Si observamos un animal y en él vemos dos patas, plumas y pico, estamos analizando y deducimos que es un ave, esta es la síntesis y para identificar que es una paloma la comparamos con gallo, un gavián y un pato.

Estas destrezas se acrecentarán a lo largo de la vida de las personas de la siguiente manera:



Generalización = Comparación, análisis, síntesis, inducción y abstracción

Formación de conceptos = Análisis, comparación y síntesis, abstracción y generalización

El pensamiento y la inteligencia se desarrollan hasta alcanzar los hábitos y el arte de pensar y no como resultado de la maduración biológica.

La curiosidad como actividad mental en los alumnos es un impulso innato y que de acuerdo a su desarrollo mental averiguará acerca de las cosas, de los hechos que le rodea y para ello planteará preguntas cuyas respuestas satisfarán sus interrogantes y despertarán mayor interés en conocer cada vez más momentos en los cuales la habilidad del maestro sabrá sacarles el máximo provecho para formar los conocimientos que el alumno requiere.

En las cartas sobre educación infantil, el educador suizo Johan Heirinch Pestalozzi, precursor de la pedagogía contemporánea hace hincapié en que debemos *“enseñar al niño a entender las cosas y a reflexionar sobre ellas, subrayando la enorme importancia que implica en el niño educar su inteligencia, formándole el hábito de la reflexión, es decir enseñarle a pensar”*.

Análisis.

- Enlistar las partes descubiertas en la observación.
- Clasificarlas, ordenarlas.
- Entonces podremos escribir lo que encontramos.
- Se deben relacionar con otros objetos para establecer semejanzas.

El análisis en:	1. Descomponer en partes el todo. 2. Observar detenidamente cada parte. 3. Relacionar las partes entre ellas.
-----------------	---

La Síntesis.

Es una forma muy interesante para estudiar, puesto que conociendo las partes y la constitución de cada una de ellas, se arma uniéndolas para nuevamente formar un todo y obviamente se deduce su totalidad.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Este estudio va de las partes al todo.• <i>Es contrario al análisis</i>• Se unen las partes y se reconstruye el todo. |
|---|

Estos dos procesos mentales son simultáneos, puesto que cuando se presenta el uno, se manifiesta el otro y juntos logran un estudio integral.

Ejemplo: Cuando se estudian uno a uno los órdenes de un número, y a cuantas unidades equivalen, se llega luego a construir mentalmente el número, se analiza primero y luego se sintetiza o se descompone para luego formar el número.

1.5. ABSTRACCIÓN, GENERALIZACIÓN Y CONCRECIÓN.

La Abstracción.

- Observar detenidamente el objeto de estudio y destacar características.
- Almacenar mentalmente las características.
- Destacar las características más importantes.
- Desechar los detalles secundarios y los nexos.
- Grabar, interiorizar los detalles generales.

Es entonces la abstracción, la capacidad de observar detalles, separándolos entre sí y aislando los nexos, o detalles de menor o ninguna importancia y que no son necesarios, es decir no hacen la esencia del objeto y se puede prescindir de ellos.

En la Abstracción se observan detalles del objeto y se desechan nexos y detalles menores y no se afecta la esencia del objeto.

La Generalización.

Cuando encontramos en varios objetos alguna característica o detalle que hace la esencia de este objeto, nominamos con las mismas palabras a todos los objetos porque tienen algo importante en común.

Reiteramos que para llegar a la generalización, primero se extraen detalles comunes que hacen que ese objeto sea tal y se relacionan entre sí para luego determinarlos con palabras.

Los estudios de investigación, así como los descubrimientos, son el fruto de la generalización.

Proceso.

- Observar el objeto y sus partes.
- Comparar las partes entre sí.

varios objetos que poseen detalles comunes.

La Concreción.

Luego de haber interiorizado conceptos, reglas, leyes, etc. y se manifiestan en casos necesarios con ejemplos, es tiempo de concretizar, de exteriorizar, de hacerlo perceptible.

Entonces concretizar es poner en práctica lo que se aprendió.

Concretizar es exteriorizar lo que se conoce.

CAPITULO II

2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La información necesaria para estructurar nuestra tesis se basó en la información obtenida acerca de Técnicas Activas en Matemática con los docentes y alumnos de la Escuela Roberto Arregui Moscoso de la ciudadela La Ofelia de la ciudad de Quito, que consideramos el escenario para nuestra investigación.

Con antelación y previa la presentación de los cuestionarios, las encuestas fueron validadas por las autoridades.

Método: Analítico – Sintético.

Técnica: De campo

Instrumentos: Encuestas y pruebas

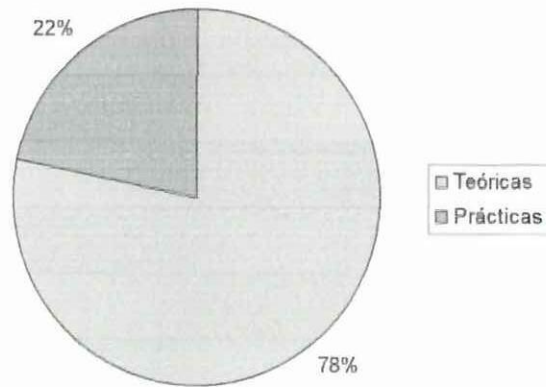
Este trabajo presentamos a continuación.

2.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ALUMNOS.

En la Escuela Fiscal Roberto Arregui Moscoso del Cuarto Año de Educación Básica, la siguiente información se obtuvo mediante una encuesta realizada a 106 alumnos.

1. ¿Las clases de Matemática son teóricas o teórico – prácticas?

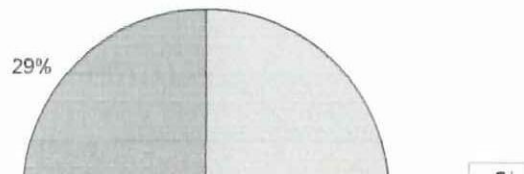
Teóricas	83	78
Teórico – Prácticas	23	22
Total	106	100



De los 106 estudiantes encuestados el 78% indican que las clases de Matemática son teóricas y solamente el 22% son teóricas y prácticas; de esto se deduce que el maestro trabaja más de manera teórica sin la aplicación en solución de material didáctico.

2. ¿Te gusta aprender Matemática jugando con material didáctico?

Alternativa	f	%
Si	75	71
No	31	29
Total	106	100



que despierta interés y participación activa en un 71% y el 29% indica que no.

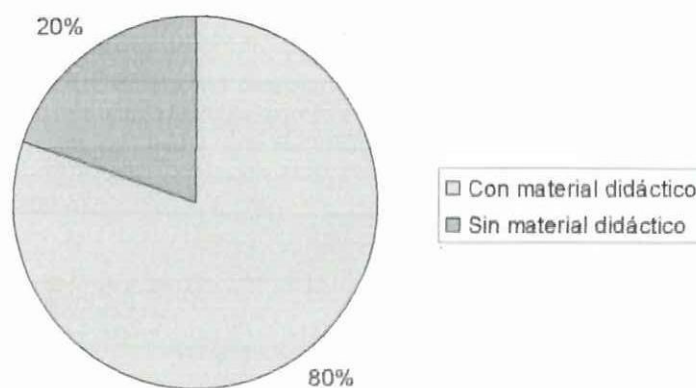
Esta información nos indica que el porcentaje más alto es el que le gusta aprender Matemática con variadas actividades lúdicas, con participación y en un ambiente de alegría y expresión de la personalidad.

3. ¿Cómo aprendes mejor Matemática?

Con material didáctico ()

Sin material didáctico ()

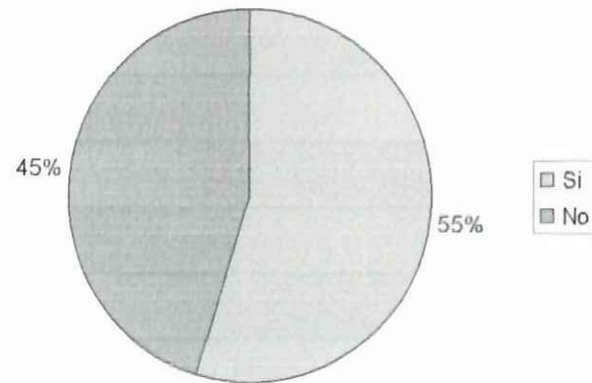
Alternativa	f	%
Con material didáctico	85	80
Sin material didáctico	21	20
Total	106	100



El 80% de niños encuestados, indica que aprenden mejor Matemática manipulando material didáctico y el 20% responde que no.

El manejar material didáctico y manipular objetos es parte de un proceso mental que

Alternativa	f	%
Si	58	55
No	48	45
Total	106	100

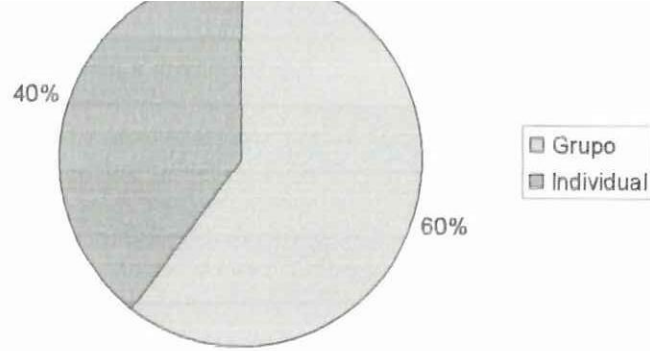


Al preguntar a los estudiantes si su maestra le enseña Matemática fuera del aula y con elementos del entorno, el 55% responde que SI y el 45% responde que NO.

La mitad de los estudiantes manifiesta que sus maestros aprovechan todo momento aunque no fuese dentro del aula para practicar la Matemática, es decir relacionándolo con la vida diaria que no es necesariamente dentro de un aula y que presenta problemas cotidianos que deben ser resueltos con la Matemática.

5. ¿Te gusta el trabajo en grupo o individual?

Alternativa	f	%
Grupo	64	60
Individual	42	40
Total	106	100



El 51% de alumnos encuestados, les gusta trabajar en grupo y el 49% responde que les gusta trabajar en forma individual.

Esto nos indica que el interés gregario de los niños se encuentra afectado, pues todo niño tiende a reunirse con los demás, así como para jugar, caminar, debe ser para estudiar y resolver juntos problemas matemáticos, casi la mitad prefiere trabajar solo, entonces hay una tarea muy especial en inspirar el trabajo en equipo.

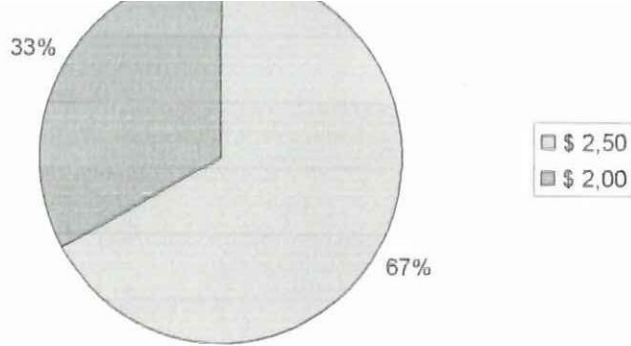
6. Encierra la respuesta correcta.

La colación de un niño es de cincuenta centavos diarios ¿Cuánto recibe en una semana de clases?

Dos dólares

Dos dólares con cincuenta centavos

Alternativa	f	%
\$ 2,50	71	67
\$ 2,00	35	33
Total	106	100



En esta pregunta el 67% responde correctamente y el 33% incorrectamente. Esta información nos indica que el 33% de alumnos no están en capacidad de resolver problemas de su vida diaria.

Pues el ejemplo del problema expuesto es muy común, sencillo y cotidiano, pero no todos están en condiciones de resolverlo, pues la tercera parte no podrá resolver problemas que así se presentan.

7. Pinte la letra que contiene el orden correcto de los pasos para resolver un problema.

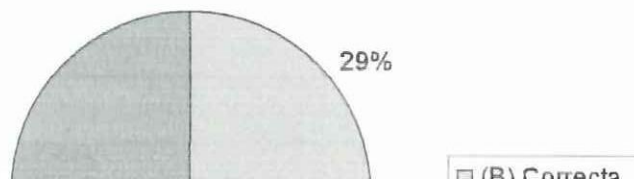
A

Resolver la operación
Lectura comprensiva
Análisis de los datos

B

Lectura comprensiva
Análisis de los datos
Resolver la operación

Alternativa	f	%
(B) Correcta	31	29
(A) Incorrecta	75	71
Total	106	100

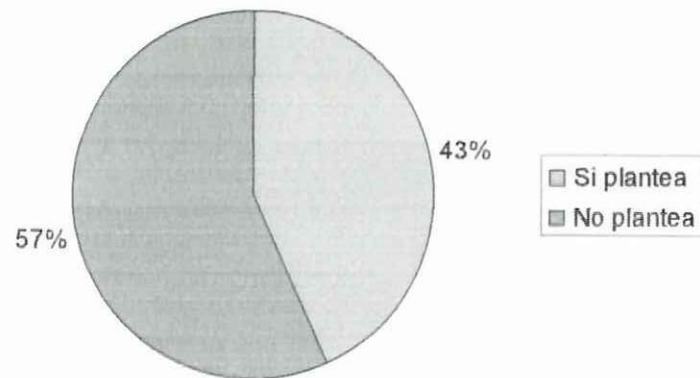


29% la opción correcta.

Nuevamente se manifiesta la incapacidad para resolver problemas, casi las cuatro quintas partes no puede resolver el problema, por lo que no se identifican con la respuesta correcta.

8. Plantea un problema matemático de suma.

Alternativa	f	%
Si plantea	46	43
No plantea	60	57
Total	106	100



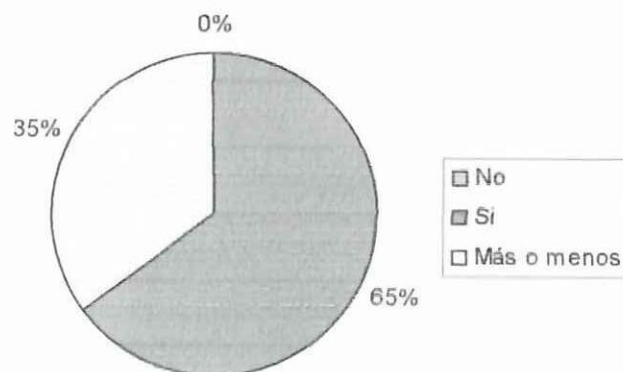
Al solicitar a los estudiantes plantear un problema Matemático, el 43% lo pudo plantear mientras que el 57% no lo pudo hacer.

Hay una consecuencia entre leer y resolver un problema y elaborar o plantear un problema, si no se puede resolver un problema planteado, tampoco se puede plantear un problema para resolverlo.

2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS DOCENTES.

1. ¿A sus alumnos les gusta la Matemática? ¿Por qué?

No	0	0
Si	11	65
Más o menos	6	35
Total	17	100

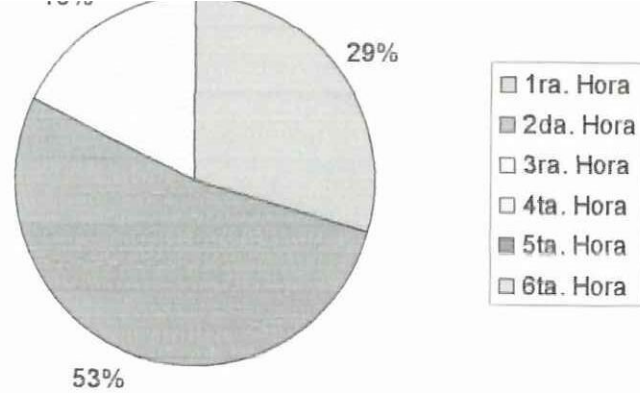


El 65% de los maestros indica que si les gusta a sus alumnos la Matemática y el 35% les gusta "algo", pero nadie se manifiesta que les desagrada.

La mayoría admite gusto por la Matemática, y eso está bueno, pero nos preocupa ese 35% que dice que solo le gusta "algo", porque ese algo puede ser un no me agrada muy discreto.

2. ¿Qué horas de la mañana ocupa para enseñar Matemática?

Alternativa	f	%
1ra. Hora	5	29
2da. Hora	9	53
3ra. Hora	3	18
4ta. Hora	0	0
5ta. Hora	0	0
6ta. Hora	0	0
Total	17	100

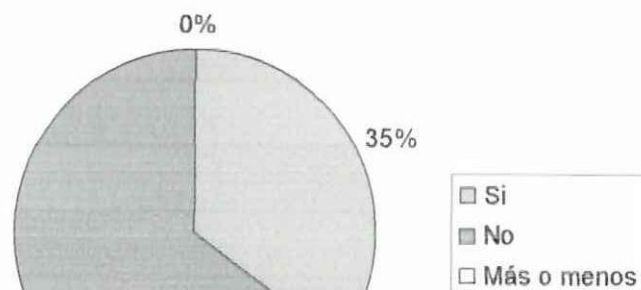


El 100% de los maestros ocupan las tres primeras horas de la mañana y la hora más usual es la segunda, pues el 53% de maestros así lo hacen. El 30% ocupa la primera hora, mientras que la tercera hora es ocupada solamente por el 17%. Las cuarta, quinta y sexta hora no se ocupan en la enseñanza de Matemática

Es común pensar que las horas más tempranas de la mañana son más aptas para el ejercicio del pensamiento en Matemática, esto está comprobado con los resultados.

3. ¿Está satisfecho con la enseñanza de Matemática a sus alumnos?

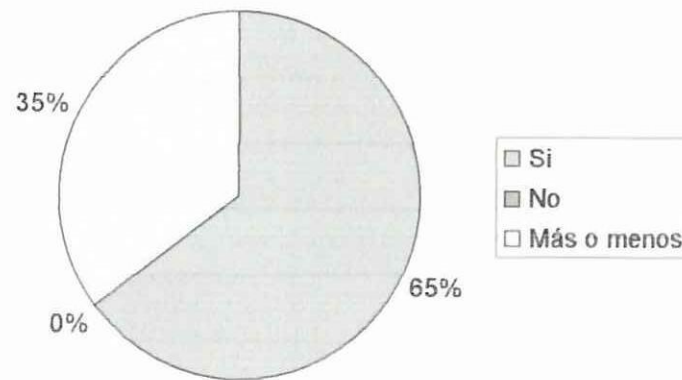
Alternativa	f	%
Si	6	35
No	11	65
Más o menos	0	0
Total	17	100



programas, métodos, técnicas, etc., mientras que un 35% si están conformes, lo cual indica que se debe trabajar en esa área.

4. ¿Practica el cálculo mental con sus alumnos antes de cada clase?

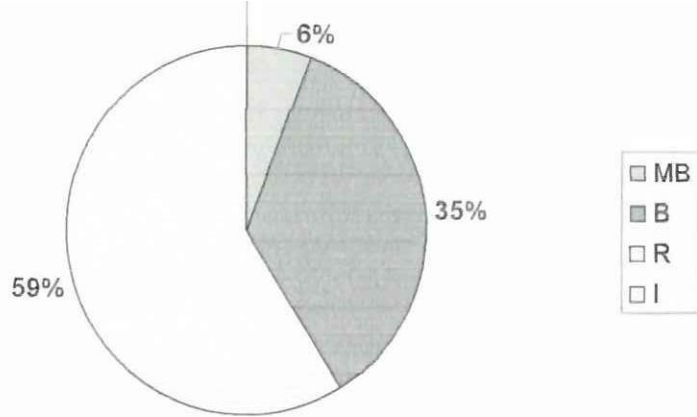
Alternativa	f	%
Si	11	65
No	0	0
Más o menos	6	35
Total	17	100



El 65% de los maestros practica el cálculo mental diariamente antes de iniciar una clase, ya sea con operaciones sencillas o con pequeños problemas de razonamiento. Un 35% practica este cálculo, pero todos los hacen, el 0% indica que no lo hacen.

5. El razonamiento de los alumnos en Matemática es

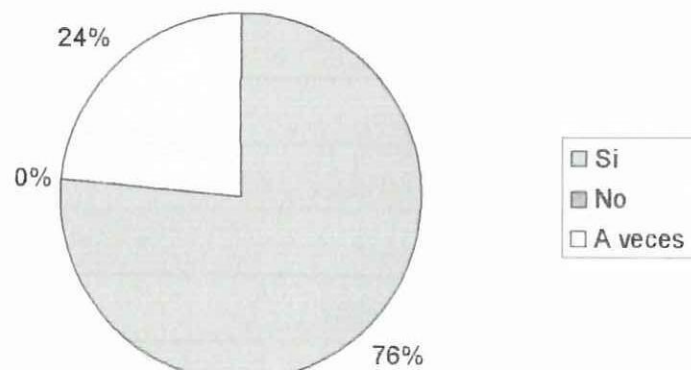
Alternativa	f	%
MB	1	6
B	6	35
B	10	59



Los docente en un 6% indican que son muy buenos, el 59% indica que sus alumnos son regulares y un 35% indica que son buenos, de esto se desprende que el razonamiento matemático no está fundamentado en Técnicas Activas de Aprendizaje para obtener muy buenos alumnos.

6. ¿Cumplen con las tareas de Matemática sus alumnos?

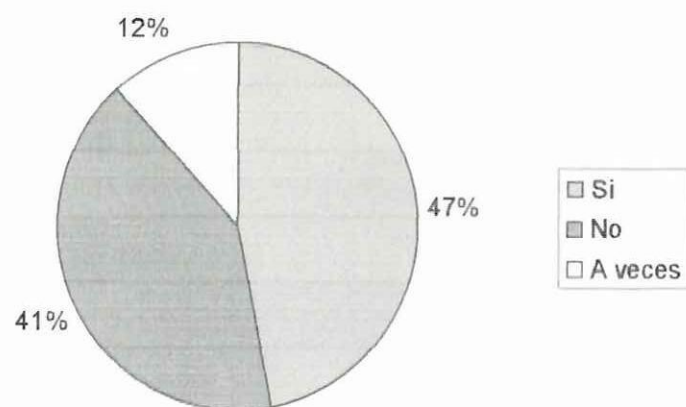
Alternativa	f	%
Si	13	76
No	0	0
A veces	4	24
Total	17	100



amenicen los deberes en casa y que sea el 100% de alumnos.

7. ¿Considera usted compañero maestro que es necesario incrementar más el número de horas para la enseñanza de Matemática en su grado?

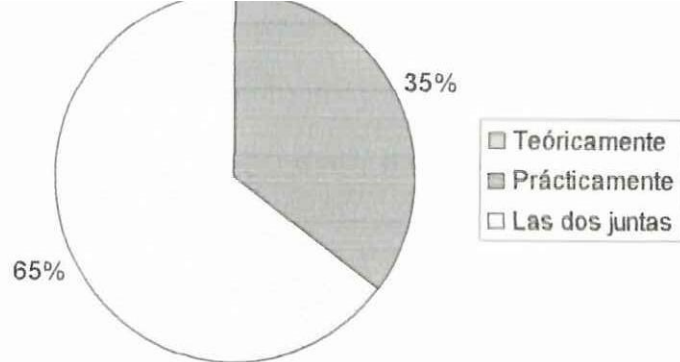
Alternativa	f	%
Si	8	47
No	7	41
A veces	2	12
Total	17	100



Están conformes con el número de horas de Matemática, así lo manifiesta el 47% de los maestros, mientras que un 41% piensa que si debería incrementarse, es decir que hace falta más tiempo para Matemática. Un 12% dejó de responder, lo cual no ayuda.

8. ¿Cómo cree usted que aprende mejor la Matemática los alumnos?

Alternativa	f	%
Teóricamente	0	0
Prácticamente	6	35
Indiferente	11	65

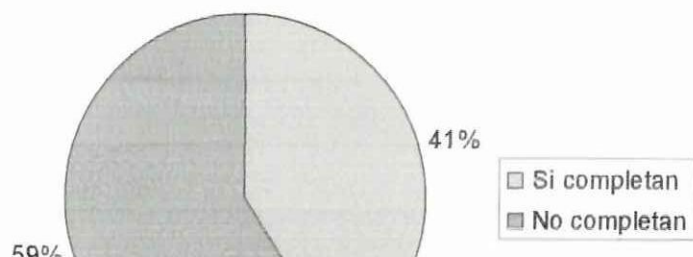


Un 35% de los maestros expresa que los alumnos aprenden mejor Matemática de una forma práctica, pero la mayoría, el 65% cree que debe ser de una forma mixta, es decir que vayan conjuntas la práctica y la teoría. Nadie cree que debería enseñarse la Matemática de una forma solo teórica.

Estos resultados nos invitan a un cambio o giro en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

9. El método “*solución de problemas*” en Matemática recomienda siete pasos, por favor identifíquelos y complete los que faltan.

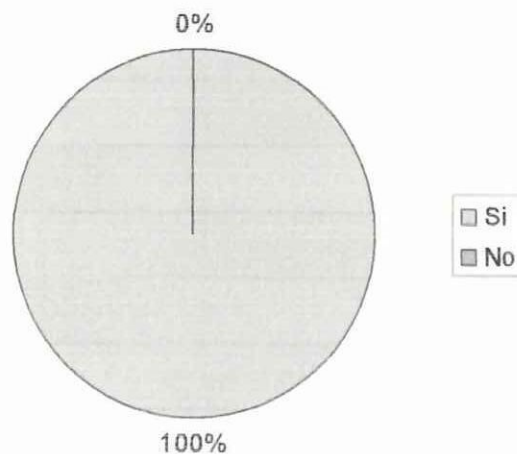
Alternativa	f	%
Si completan	7	41
No completan	10	59
Total	17	100



para resolver los problemas matemáticos. El 41% si completan, por lo tanto si saben, pero desprendemos que la mayoría desconoce, lo cual indica que hay que trabajar en esto.

10. ¿Quisiera usted conocer Técnicas Activas para en interaprendizaje de Matemática?

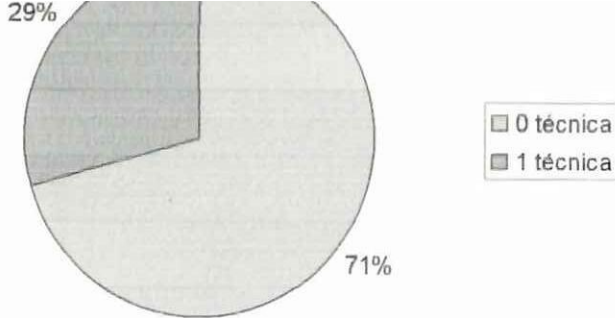
Alternativa	f	%
Si	17	100
No	0	0
Total	17	100



El 100% de los maestros de esta Escuela desean conocer Técnicas Activas para el Interaprendizaje de Matemática. De esta situación debemos valernos para investigar e impartir Técnicas Activas que resulten efectivas.

11. ¿Que Técnicas Activas utiliza en la enseñanza de Matemática?

Alternativa	f	%
0 técnica	12	71
1 técnica	5	29
2 técnicas	0	0
3 técnicas	0	0
Total	17	100



El 29% de los maestros conocen una técnica, el 71% no conocen ninguna técnica, esto nos indica que es urgente trabajar en el conocimiento de Técnicas Activas en Matemática. Lo que significa que casi una cuarta parte de ellos si conocen, pero la mayoría desconocen de Técnicas Activas.

2.4. COMPROBACIÓN DE LAS PREGUNTAS DIRECTRICES.

Según los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela Roberto Arregui Moscoso y a los alumnos de los cuartos años de la misma escuela se puede verificar el problema planteado al inicio de la investigación llegando a la comprobación de las Preguntas Directrices según los porcentajes de acuerdo a las frecuencias obtenidas en los diferentes ítems relacionados a las dos variables.

1.- ¿Qué técnicas aplican los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática?

Claramente queda demostrado que los/as docentes no se encuentran satisfechos/as con la enseñanza de la Matemática en un 65%, dando como consecuencia un razonamiento lógico REGULAR del 59%, solo el 35% de BUENOS y apenas el 6% de MUY BUENOS, preocupante es la situación en el proceso de interaprendizaje de la Matemática utilizado por los maestros del 94% no satisfactorio.

los cuartos años de básica de la Escuela Roberto Arregui Moscoso?

Tomando en cuenta los criterios planteados por medio de los indicios de evaluación en la encuesta aplicada a los niños/as se detecta que: aciertan en la solución de cálculo mental en un 67% de estudiantes, pero no saben el proceso para resolver problemas matemáticos en un 80% y de profesores el 59%.

Tienen desarrollada esta destreza en un 29% del total de alumnos investigados, de igual manera solo plantean problemas matemáticos de suma en un 29%, existiendo un porcentaje alto equivalente al 71% de alumnos/as que no pueden plantear y resolver un problema matemático.

Verificando de esta manera que existe problema en la falta de preparación y actualización de los docentes, incidiendo la no aplicación de Técnicas Activas de Razonamiento Lógico en el proceso de enseñanza – aprendizaje que utilizan a diario en la escuela en investigación; los maestros reconocen que lo hacen de manera tradicional, teórica, rutinaria y pasiva, sin mayor motivación que despierte el interés y contribuya al desarrollo de las destrezas e inteligencia lógico – matemática.

Para la Reflexión.

- ¿Por qué en la actualidad es necesario cambiar la concepción del niño como “mero receptor”, “esponja”, “página en blanco”, a “ser activo”, “sujeto y no simple objeto de aprendizaje”, y protagonista de su desarrollo?
- El interaprendizaje de Matemática será más participativo si se trabaja con material concreto y otros recursos didácticos. En el libro *“La Reeducción del Razonamiento Matemático de F.J. Mammoni”*... *“no significa concretizar la Matemática para bajar hasta el niño, se trata de lo contrario: el maestro debe*

al referirse al conocimiento lógico matemático, expresa: que este no puede obtenerse por transmisión verbal; las explicaciones del profesor a toda la clase sobre conocimientos matemáticos no son el recurso didáctico idóneo, debido a que el niño no tiene la capacidad abstracta suficiente para comprender los conceptos matemáticos a partir solo de las palabras; lo que más se puede obtener así es que adquiera los aspectos mecánicos; saber como se hace una suma no significa necesariamente saber sumar.

- La libre manipulación de los objetos no constituye un medio para llegar al conocimiento matemático, puede permitir un conocimiento físico, mas no un desarrollo del pensamiento lógico, es cuando el niño trabaja con concretos y realiza operaciones mentales entre ellos cuando va alcanzando el conocimiento lógico matemático.
- El material utilizado por el maestro puede ser material no estructurado y material estructurado, en donde los unos son complementarios de los otros, siendo unas veces más eficaces los unos o los otros, según el programa utilizado, y la calidad de la enseñanza. A pesar de que el material estructurado está muy comercializado, puede ser confeccionado por maestros, padres o los propios niños.
- Se requiere que el maestro tome conciencia de la necesidad de establecer conexiones entre los sistemas numérico, de funciones y geométrico que en el cuarto año corresponden: al orden, a los pares ordenados y ubicación de puntos en el plano y a las relaciones espaciales respectivamente.
- Valore las diferencias esenciales de la concepción clínica del “niño con defectos” a la concepción psicopedagógica del “niño con potencialidades, talento y genialidad”, a pesar de sus limitaciones.

- Argumente qué significa una intervención pedagógica realmente desarrolladora.
- Interprete la siguiente idea de L. S. Vigotski:

“La educación está debilitada por las tendencias de lástima y filantropía, está envenenada con el tóxico del estado enfermizo y de debilidad... Nuestro ideal no es rodear de algodón el lugar enfermo y cuidarlo por todos los medios de las contusiones, sino descubrir la vía más amplia de su supercompensación”.

- ¿Qué cualidades debe poseer el docente para educar a toda la compleja diversidad que representan sus alumnos?
- ¿Qué opinión le merece la concepción de la integración escolar?
- ¿Cómo debe funcionar una escuela verdaderamente abierta a la diversidad y qué condiciones básicas deben ser garantizadas?
- Valore y argumente la siguiente afirmación:

Un niño con determinada discapacidad puede tener menos necesidades educativas especiales y más talento y desarrollo integral que otro niño sin discapacidad física, sensorial o intelectual demostrable.

ENCUESTA Y PRUEBA: estudiantes de cuarto año de educación Básica

ESCUELA: Roberto Arregui Moscoso

A los estudiantes les gusta

No.	Preguntas	SI	NO
1.	Clases de Matemáticas Prácticas	22%	78%
2.	Aprender matemáticas jugando con material didáctico	71%	29%
3.	Aprende mejor con Material Didáctico	80%	20%
4.	El maestro enseña matemática fuera del aula, con elementos del entorno	55%	45%
5.	Trabajar en grupo	60%	40%
6.	Acierta en problemas de cálculo mental	67%	33%
7.	Saben el proceso para resolver un problema matemático	29%	71%
8.	Plantea un problema matemático de suma	29%	71%

ENCUESTA A: maestros/as

ESCUELA: Roberto Arregui Moscoso

No.	Preguntas	SI	NO	MB	B	R
3.	Satisfecho con la enseñanza de la matemática	35%	65%			
4.	Utiliza la práctica de cálculo mental	65%	35%			
5.	Desarrollo del razonamiento de los alumnos			6&	35%	59%
8.	CREE que los niñ@s aprenden mejor matemática en forma práctica	65%	35%			
9.	Conocen los niños/as los pasos del método de solución de problemas	41%	59%			
11.	¿Utilizan técnicas activas los Profesores de la escuela?	30%	70%			

2.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez respondidas las preguntas directrices, nos permitimos presentar alternativas de mejoramiento individual, lo que redundará algún día en una transformación social.

enseñanza de Matemática.

- Se aplican técnicas en una forma empírica y tradicional, lo que no influye positivamente en el interaprendizaje.
- Hace falta llegar a los maestros con información acerca de las Técnicas Activas de Matemática.
- La llegada a los maestros con Técnicas Activas de Matemática, será un hecho muy oportuno y necesario.
- Que la Comisión de Cultura y el Consejo Técnico planifiquen cursos de capacitación en el manejo y conocimiento de Técnicas Activas de Matemática para aprovechar la disposición de los maestros por aprender y aplicar.
- Con una buena información las técnicas empíricas serán aplicadas científicamente.
- Un manual con los principales aspectos de este tema sería bien recibido por los maestros.
- Desterrar definitivamente el memorismo, la rutina y el aprendizaje teórico como única forma en Matemática.

CAPITULO III

3. LA PROPUESTA.

TÉCNICAS ACTIVAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO EN EL PROCESO DE INTERAPRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Con los resultados de las encuestas aplicadas a los alumnos y maestros, se logró los objetivos planteados al inicio de la investigación; lo que motivó a planificar y desarrollar el proyecto mediante la motivación, planificación de un plan de actividades para que los conocimientos que se adquirieran en los talleres se aplique y llegue al aula.

3.2. JUSTIFICACIÓN.

La investigación contribuyó para proponer talleres de capacitación a docentes para conocer y aplicar Técnicas Activas para desarrollar el razonamiento lógico en el proceso de interaprendizaje de la Matemática y lograr el óptimo desempeño del docente con innovaciones en el trabajo del aula y en mejores aprendizajes de niños/as con una práctica que no separe aprendizaje de razonamiento, pues se trata de realidades interdependientes, si los alumnos razonan al aprender, aprenden a razonar y aprenden lo que necesitan saber de una forma mucho más eficaz que únicamente memorizar.

Utilidad Teórico – Práctica

contribuyan al desarrollo del entorno social y natural.

Es pertinente en cuanto asumimos que se enseña Matemática *“para proporcionar a niños/as conocimientos que les permita desenvolverse en la vida”*, resolviendo operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, manejo de documentos comerciales, etc. Que les permita resolver cuestiones de su entorno inmediato.

Es relevante porque se busca mejorar la calidad de la educación de la Escuela, además este trabajo permite ampliar y actualizar conocimientos y concepciones acerca de los nuevos paradigmas educativos, estrategias metodológicas y técnicas para promover el mejoramiento del Razonamiento Lógico Matemático.

Es de impacto cuando el docente pueda responder a la interrogante fundamental ¿Cómo enseñar Matemática? Si sabemos que los aprendizajes son más ricos si se producen en el contexto de una situación que les dé sentido, si surgen de la necesidad de resolver un problema, si responden a una auténtica inquietud.

Desde el punto de vista metodológico la presente investigación está justificada porque permitirá mejorar el trabajo de intervención pedagógica y didáctica en las aulas, muy necesario en la educación nacional; perfeccionar conocimientos y habilidades en los procesos constructivos de enseñanza y aprendizaje; como también en los procesos de evaluación criterial continua y cuantitativa de los aprendizajes significativos y de la enseñanza constructivista.

3.3. FUNDAMENTACIONES.

3.3.1. Fundamentación Filosófica

su relación con los demás.

Es prioritaria la necesidad de aprendizajes activos y su autoconocimiento, la comprensión y valoración de los problemas, necesidades y desarrollo de sus potencialidades que conducen a su libre expresión y autorrealización.

De allí que el planteamiento de la propuesta se fundamenta en el Paradigma Crítico Propositivo porque su principal orientación es la de velar por el Desarrollo del Ser Humano.

El paradigma Constructivista, se fundamenta en que el conocimiento es una construcción mental resultado de la actividad cognitiva del sujeto que aprende; 'es decir de la construcción propia que surge de las comprensiones logradas a partir de los fenómenos o aprendizajes que se quieren conocer.

Con esta base el establecimiento educativo en el que se desarrolló la investigación propende a tener como misión, impartir una formación inspirada en las nuevas tendencias educativas para contribuir en la formación integral de los/as estudiantes, aplicando metodologías, técnicas y estrategias que promuevan la acción, la creación, la investigación y que los consensos conviertan al aula en verdaderos talleres de interaprendizaje y autoaprendizaje llegando a un aprendizaje autónomo elevando así la calidad de la educación de los alumnos.

3.3.2. Fundamentación Psicológica

La propuesta que será el proyecto de desarrollo educativo se fundamenta en los siguientes principios psicológicos:

1. El desarrollo cognitivo del ser humano no se produce por la acumulación o suma de

1. Pozo 1996).

2. Principio de la relación sustancial entre los conocimientos nuevos y los conocimientos previos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como condición básica del aprendizaje significativo (Ausubel 1963).
3. Principio del aprendizaje significativo como proceso permanente de reestructuración de esquemas conceptuales en función de informaciones nuevas y su necesaria aplicación a la solución de problemas de la vida real. (Ausubel, en Orientaciones Didácticas del MEC, Madrid, 1992)

3.3.3. Fundamentación Pedagógica

La propuesta se fundamenta a nivel pedagógico en el Modelo Constructivista, el conocimiento es un producto de la interacción social y cultural. Vygostky (el Moll 1990) ha planteado por ejemplo, que el aprendizaje no es una actividad individual, sino más bien social. Un concepto esencial en el planteamiento de éste autor es el de la zona de desarrollo próximo (ZDP). Esta representa la distancia entre el nivel real de desarrollo (NRD) o capacidad de resolver un problema en forma independiente y su nivel de desarrollo potencial o resolución con la guía de un adulto (Álvarez y del Río, 1990 en Coll, Palacios y Marchesi, 1992).

Vigostky habla del desarrollo próximo, y se refiere a lo que la persona es capaz de hacer por sí misma, y a una zona de desarrollo potencial, esto es, lo que la persona puede hacer con la ayuda de sus congéneres, ya sea de su misma edad o mayores, y es aquí donde el papel del maestro es importantísimo por no decir medular.

Se fundamenta también con el principio de la practicidad de los contenidos educativos como prioridad para el aprendizaje constructivo y significativo. (MEC. Proyecto Curricular

En la Fundamentación Sociológica, la propuesta considera que la ciencia educativa y su campo de trabajo, están determinados por las condiciones histórico sociales del contexto en el que se desenvuelve la educación, por lo que es necesario investigar la realidad socioeconómica, cultural y político ideológica del entorno social, desde una posición crítica a fin de establecer las condiciones sociales de origen de la teoría y la praxis educativa y propender al perfeccionamiento de sus propósitos prácticos, técnicos y emancipatorios. (Habermas).

Considera además que la interacción social en las aulas constituye una de las condiciones básicas del aprendizaje significativo, requerido para la educación de hoy. (MEC; Madrid, 1992)

Es necesario mirar el proceso educativo como un fenómeno social dinámico, cuyo criterio es la praxis social, con múltiples realidades. Gurvitch (1981) Fundamentos de la educación "UNESCO" "La sociedad está en cada uno de nosotros y todos nosotros estamos en la sociedad.

3.4. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Proponer técnicas activas de interaprendizaje grupales con organización y ejecución de taller pedagógico que permitan lograr el desarrollo del Razonamiento Lógico en el proceso de interaprendizaje de la Matemática en la Escuela Roberto Arregui Moscoso

Objetivos específicos.

1. Conocer las diferentes técnicas activas para aplicarlas en el proceso de interaprendizaje

traves de las tecnicas activas planteadas.

4. Implementar y utilizar Material Didáctico en el aula e Institución.

3.5. ¿CÓMO DESARROLLAR LAS TÉCNICAS ACTIVAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO?

Para desarrollar las Técnicas Activas de Razonamiento Lógico, el maestro debe conocer qué es un método y una técnica.

Método

Procedimiento de organización de trabajo escolar que intenta motivar el proceso de enseñanza aprendizaje de un área de estudio, dando a la actividad del niño una finalidad interesante.

Técnica

- Instrumento práctico.
- Recurso para completar un fin.
- Facilita la aplicación de métodos, procedimientos y recursos.
- Desarrolla actividades planificadas, es dinámica y efectiva.

3.6. LAS TÉCNICAS ACTIVAS GRUPALES.

¿Qué son las Técnicas Activas de Grupo?

Son maneras, procedimientos o medios sistematizados de organizar y desarrollar la actividad de grupo, sobre la base de conocimientos suministrados por la teoría de la dinámica de grupo. Dicho de otro modo: *“los medios, o los métodos empleados en*

objetivos y destrezas propuestos en la Reforma Curricular para guiarle a descubrir y construir el conocimiento. Aunque los procesos formativos pueden ser “*muy animados*” y “*divertidos*”, pero difícilmente serán eficaces.

3.7. RESOLUCIÓN PICTÓRICA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Evaluación de los aprendizajes MEC – 2000

Esta técnica puede realizarse de manera grupal o individual. Es importante que una vez resueltas las situaciones problemáticas, éstas pueden ser presentadas por los alumnos a fin de comunicar y justificar los resultados, procedimientos, y estrategias utilizadas para su resolución.

Ejemplo:

Resolver problemas (5to. Año) Propuesta Consensuada de Reforma Curricular para la Educación Básica, página 61.

Consigna

- Lee la siguiente situación problemática y dibuja una solución para resolverla.
En la carrera de postas, Juan recorrió 40 metros de la pista y le entregó la posta a Nicolás, éste recorrió 30 metros de la pista y le pasó la posta a María que siguió corriendo hasta el final ¿Qué parte de la pista corrió María?
- Una vez que hayas finalizado tu trabajo, tendrás que presentarlo a tus compañeros para explicarles cómo lo has pensado.
- Autoevaluación y evaluación entre pares.

Esta técnica favorece la reflexión sobre el propio desempeño como el del grupal para

y grupal en un momento específico como a mitad de año o a fin de año.

Esta técnica puede valerse de varios instrumentos, uno de ellos es por ejemplo: preguntas de enfoque reflexivo para estudiantes: resolución de problemas.

Las consignas que orientarán la evaluación grupal y autoevaluación son las siguientes:

- Vamos a conversar sobre cada una de las etapas del trabajo, para guiar la reflexión, les propongo que registremos los nombres de cada una de ellas en el pizarrón.

¿Cuáles creen ustedes que son las etapas a nivel grupal y a qué nivel individual?

¿En qué basan sus opiniones?

¿Por qué creen que sucedió?

- Si tuvieran que pensar las actitudes que favorecen el trabajo en grupo.

¿Cuáles serían?

¿Cómo valoran la actuación personal y grupal en relación con estas actitudes?

Fundamenten estas apreciaciones.

- Completen en una hoja y de manera individual las siguientes frases:

El trabajo nos sirvió para ...

Las actitudes en las que mejor trabajamos fueron ...

Para el próximo trabajo en grupo yo tendría que ...

3.7.1. Técnicas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas como estimuladoras de la inteligencia.

mundo pues se considera que esta capacidad (¿habilidad?) caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad tiene, pues la vida misma obliga a estar resolviendo problemas continuamente. En este sentido se comprende cada vez con más claridad que no se trata de que en la escuela se depositen conocimientos en los alumnos como si se tratara de recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo, y en particular, enseñarlos a aprender.

En el caso de la Matemática, el desarrollo de las técnicas de cómputo coloca en primer plano la capacidad de usarla no basta con la asimilación de conocimientos, y esa utilización consiste, esencialmente, en la resolución de problemas. Por esta razón, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la matemática en la época actual, por lo que es necesario contar con una concepción de su enseñanza que ponga en primer plano esta capacidad y a partir de esas ideas centrales es que se debe determinar el contenido de enseñanza.

Es debido a esto que ha continuación se presentan técnicas, elaboradas a partir de las posiciones discutidas con anterioridad.

3.7.1.1. Técnica de la Lectura Analítica para la Comprensión y Resolución del Problema.

Esta técnica ayuda al alumno a comprender el problema, en la etapa de la orientación, y se corresponde con la acción de *“RELEER”*. También puede ser utilizada en la etapa de *“BUSQUEDA DE LA IDEA DE LA SOLUCIÓN”*.

Puede, o debe iniciarse su trabajo desde el primer grado, con acciones limitadas dada la naturaleza de los problemas en esas primeras etapas, y contribuye a que los niños pequeños formen los conceptos de *“datos”*, *“situación inicial”*, *“preguntas o experiencias”*, entre otros. Las acciones que componen esta técnica se resumen a continuación.

conozco y que lo que no conozco del problema?)

- Descifro palabras desconocidas. (¿Qué significa lo que leo?)
- Identifico las condiciones dadas en el problema. (¿Qué me dicen sobre lo que conozco y sobre lo que no conozco?)
- Identifico las relaciones que se establecen entre las partes del problema. (¿Qué tipo de relaciones se establecen entre las partes del problema?). Estas relaciones pueden ser de parte y todo, proporcionalidad, transitividad, combinatoria, orden, más o menos que, entre otras.
- Si me es útil hago un modelo. (¿Puedo modelar la simulación dada?)

3.7.1.2. Técnica de la Reformulación del Problema.

Dentro de las etapas de la orientación y ejecución, en las acciones de *"REFORMULO"* y *"BUSCO LA VÍA DE SOLUCIÓN"*, muchas veces es necesario hacer una reformulación de las condiciones o las exigencias del problema de modo que se acerquen más al lenguaje propio del alumno y, en muchas ocasiones, simplifica la formulación inicial haciéndola más comprensible y facilitando encontrar analogías con otros problemas ya resueltos.

El trabajo con esta técnica, debe irse preparando desde los primeros grados, al menos a nivel de *"reformulación externa"*, enseñando al alumno a decir con sus propias palabras las condiciones, relaciones y exigencias contenidas en los problemas con los que trabajan.

Las acciones que comprende esta técnica se resumen a continuación:

Para *"REFORMULAR"*:

- Intento ver los datos y las condiciones de una forma diferente, es decir, recombinarlos. (¿Puedo asociar de otra forma los datos y las condiciones?).
- Identifico la pregunta en el modelo y me apoyo en él para expresarla de otra forma

3.7.1.3. Técnica de la Formulación.

Esta técnica no se utiliza propiamente dentro de las acciones para la solución de problemas, sino que es propia de los primeros grados con la intención de contribuir a lograr la comprensión del concepto “*problema*” y de las partes que lo componen así como crea condiciones previas importantes para la reformulación en los grados superiores. Las acciones que la componen se resumen a continuación:

Para “*FORMULAR UN NUEVO PROBLEMA*” (sirve para la creatividad de nuevos problemas):

- Busco el tema (¿Sobre qué voy a hacer el problema?)
- Planteo la situación inicial (¿Qué voy a considerar conocido?)
- Formulo una o varias preguntas (¿Qué quiero saber de lo conocido?)
- Resuelvo el problema (¿Cómo llego de lo conocido a lo desconocido?)

3.7.1.4. Técnica de la Modulación.

Esta técnica incluye la enseñanza de cuatro tipos de modelos: lineales, tabulares, conjuntistas y ramificados, y se acompaña de un sistema de problemas que posibilitan su uso. Es una de las técnicas más útiles para ayudar a la comprensión y la búsqueda de la idea de la solución, por lo que se utiliza dentro de las acciones de “*RELEO*” y de “*BUSCO LA VÍA DE SOLUCIÓN*” del procedimiento generalizado. Puede enseñarse desde el primer grado, con acciones adecuadas a los niños de edades pequeñas, especialmente la modelación lineal que está íntimamente ligada al significado práctico de las operaciones.

Las acciones de esta técnica se resumen a continuación:

- Decido por donde voy a comenzar a representar la información.

Se parte de lo que se busca, es decir de la pregunta, se contraponen con lo que dan y se buscan relaciones inmediatas entre ambas partes.

Si no existen, se *“penetra”* en el problema mediante una nueva lectura analítica y sucesivos problemas auxiliares, procediéndose *“desde afuera hacia dentro”*, hasta llegar a un subproblema que es el *“núcleo”* y que se resuelve directamente con los datos dados o con una transformación simple de ellos.

Respondido ese problema se sale del núcleo y siguiendo el proceso inverso se van resolviendo los problemas auxiliares encontrados hasta resolver el problema global.

3.7.1.5. La Técnica del Tanteo Inteligente.

Esta técnica se utiliza a nivel de la etapa ejecutora ante la acción *“BUSCO LA VÍA DE SOLUCIÓN”* en aquellos tipos de problemas cuya información se puede descomponer en casos, dada su naturaleza, y que son analizados mediante un procedimiento sistemático e inteligente hasta que se encuentra la solución.

Se pueden crear condiciones en los primeros grados mediante actividades que se pueden elaborar con el objetivo de que el alumno aprenda a hacer separación en casos y análisis de condiciones.

Las acciones se resumen a continuación:

Para *“TANTEAR”*:

- Analizo si se pueden considerar casos. (¿Puedo separar en casos?)

- Hago el esquema, Represento.
- Controlo si se corresponde con la situación. (¿Se ajusta a la situación?)
- Lo analizo para ver si me ayuda a comprender mejor el problema o a encontrar la vía de solución. (¿Que puedo inferir de él?)

3.7.1.6. La Técnica de la Determinación de Problemas Auxiliares.

Esta técnica es muy útil en la “*BÚSQUEDA DE LA VÍA DE SOLUCIÓN*” cuando se trata de problemas cuya estructura está constituida por “*subproblemas*” que deben ser resueltos previamente para poder dar solución a las exigencias finales del problema en cuestión. Desde los primeros grados se pueden crear condiciones para su uso posterior, mediante la reformulación adecuada de los problemas de estructura aritmética simple.

Por el carácter eminentemente heurístico de esta actividad no se formula en términos de acciones, sino como un procedimiento:

Para “*DETERMINAR PROBLEMAS AUXILIARES*”:

- Haces un análisis conjunto de lo que te dan y de lo que te piden a partir de la pregunta: ¿Que necesito saber para contestar la pregunta del problema?
- Si no lo sabes, trata de formular un problema auxiliar que puedas resolver con los datos dados y si no puedes repites la pregunta: ¿Qué necesito saber para ...?
- Repites la operación hasta que llegues a un subproblema que si puedas resolver con los datos dados y ¡vuelves para atrás respondiendo todo lo que no pudiste hacer!

En resumen:

- Investigo si cumplen las condiciones del problema. (¿Cuáles cumplen todas las condiciones?)

El juego es un modo peculiar de interacción y ajuste del niño/a con el medio exterior y su interior. Por el juego el niño/a traduce sus fantasías, deseos y experiencias vividas. En/la maestro/a a través del juego va descubriendo y comprendiendo actitudes, aptitudes y comportamientos del niño/a y los orienta.

Los juegos educativos refuerzan los conceptos, dan la oportunidad a los estudiantes de fortalecer la concentración y descubrir conceptos, ampliarlos o relacionarlos a través de su participación.

Con el juego se transforma el mundo exterior de acuerdo a nuestros deseos, mientras que en el aprendizaje nos transformamos interiormente para ajustarnos al medio.

Simulación es la imitación que hace parecer que existe o sucede algo. La simulación es útil ya que ayuda a tomar conciencia de las situaciones y permite aprender a través de los pensamientos y sentimientos.

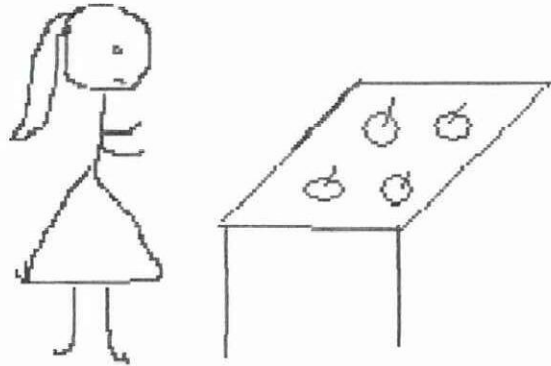
Conceptualización.- La técnica de simulación y juego es la representación concreta por parte de dos o más personas de una situación o problema real transmitiendo las vivencias en forma clara y precisa.

Caracterización:

- Propicia la interacción del niño/a con el medio exterior y su interior.
- Fortalece la concentración.
- Exterioriza actitudes, aptitudes y comportamientos.
- Lleva a un aprendizaje basado en la reflexión.
- Permite el aprendizaje a través de pensamientos y sentimientos.

- Opinar y reflexionar sobre lo observado.
- Valorar la vivencia de los hechos para obtener consecuencias o trascendencias.

Ejemplo: "La tiendita"



ESQUEMA DE UNA TÉCNICA

Con esta técnica los niños/a utilizan la habilidad lógico – matemática, interaccionan con objetos de su medio ambiente para ir de lo concreto a lo abstracto y resuelven problemas lógicos.

Requiere de los alumnos: esfuerzo, percepción, atención y memoria.

NOMBRE: Técnica de Simulación y Juego

Estrategia: el Juego

	GRUPOS	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.
		GRUPO	GRUPO	GRUPO	GRUPO	GRUPO
		<i>Compra</i>	<i>Compra</i>	<i>Compra</i>	<i>Compra</i>	<i>Compra</i>
ASPECTOS		manzanas	peras	naranjas	galletas	bananas
AREA		Matemática				

DESTREZAS	de procesos: hallar la solución de problemas que requieren combinación de adición y sustracción				
CONTENIDOS	Adición y sustracción en el círculo del 0 al 100 (ctvs.) y sistema monetario vigente				
RECURSOS	Mesa, productos, billetes y monedas de juego				

TIEMPO TENTATIVO: 60 minutos.

Desarrollo:

- La tiendita debe tener 5 productos para vender
- Cada grupo de alumnos compran un producto y plantea así el problema.
- Los participantes del grupo opinan y reflexionan en el valor del producto que van a comprar, el dinero con el que cuentan para la compra y el vuelto que deben recibir

Para retroalimentar (evaluar):

- Se cambiará el papel de los alumnos de compradores a vendedores.
- Finalmente se evaluará la participación de los alumnos en cada grupo, concentración, comportamiento, como reflexiona cada uno de ellos y resuelve situaciones problema.
- Cada grupo graficará lo actuado.
- Representará con símbolos matemáticos la operación realizada.
- Valorar la capacidad creativa con la formulación de un nuevo algoritmo.

Ejemplo: $75 + \square = 100$

$$100 - 75 = \square$$

$$100 - \square = 75$$

3.7.1.8. Técnica de la Demostración.

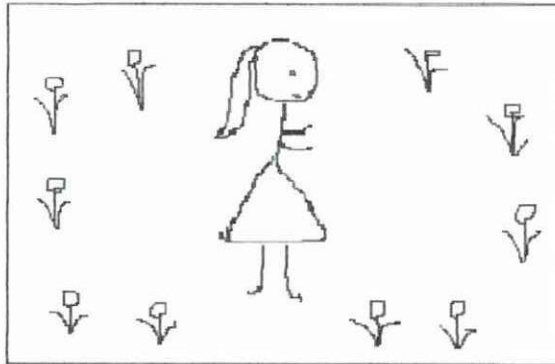
Conceptualización.- Consiste en comprobar la veracidad de una afirmación, definición, ley, fórmula, enunciado, proposición, teorema, etc. En forma lógica, secuencial concreta.

Caracterización.

- Es un proceso lógico deductivo.
- Ilustra lo expuesto teóricamente.
- Propicia acciones concretas para la comprobación.
- Ratifica lo enunciado.

Proceso.

Ejemplo: "Cerquemos un terreno"



ESQUEMA DE UNA TÉCNICA

NOMBRE: Técnica de Simulación y Juego

GRUPOS	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.
	GRUPO	GRUPO	GRUPO	GRUPO	GRUPO
ASPECTOS	Mide un cuadrado	Mide un triángulo	Mide un Rectángulo	Mide un rombo	Mide un trapecio
AREA	Matemática				
OBJETIVO TERMINAL	Demostrar el concepto de perímetro				
DESTREZAS	Comprensión de conceptos				
CONTENIDOS	Perímetro de las figuras geométricas				
	Figuras				

	clavos, varios metros de piola de trompo, lana o paja plástica, regla graduada, <i>cinta métrica.</i>				
--	--	--	--	--	--

TIEMPO TENTATIVO: 60 minutos.

Desarrollo:

- La maestra tendrá 5 figuras geométricas de cartulina o de madera para trabajar con los 5 grupos del aula.
- Los estudiantes recordarán el concepto de perímetro como suma de lados de una figura.
- La maestra entregará a cada grupo una figura geométrica en la que los alumnos medirán con sus reglas cada uno de sus lados y los sumarán para obtener el perímetro en sus cuadernos de trabajo.
- Cada grupo recibirá una cantidad adecuada de piola (para trompo) y con ella rodeará el contorno de la figura, recorriendo con ella cada lado lo más exactamente posible.
- Los grupos intercambiarán experiencias.
- Luego retirará la piola y la colocará de forma que quede en una sola dirección, los participantes medirán con la cinta métrica la longitud de la piola y comprobarán que es igual a la medida que obtuvieron al sumar los lados de la figura en sus cuadernos.
- Cada grupo trabajará primero en forma interna para en plenaria demostrar que la suma de los lados de una figura es igual a la longitud de la piola enrollada.

- Los grupos intercambiarán las figuras geométricas.
- Los estudiantes transferirán el conocimiento del concepto de perímetro a la sala de clase, patio de la escuela, jardín escolar, etc.

3.7.1.9. Técnica del Ejemplo y Contraejemplo.

Esta técnica se la puede utilizar en la adición y sustracción con reagrupación.

Conceptualización.- Consiste en encontrar características relevantes de una situación ejemplificada, para contrarrestarla con otras similares que no cumplan con dichas características.

Caracterización:

- Desarrolla la observación y raciocinio.
- Propicia la expresión oral y escrita.
- Distingue lo pertinente o no de lo tratado.
- Potencia la precisión y seguridad

Proceso:

- Identificar características específicas.
- Comparar con similares que carecen de dichas características.
- Contrastar ejemplos y contraejemplos.
- Inferir propiedades, definiciones, fórmulas, etc.

3.7.1.10. Técnica del Ensayo – Error.

Esta técnica puede aplicarse para desarrollar la destreza de comprensión de conceptos con



Calca y recorta los triángulos de la siguiente página e investiga para contestar las preguntas:

- ¿Con dos triángulos, siempre se puede formar un cuadrilátero?
- ¿Con cuáles sí y con cuáles no?
- ¿Por qué fue posible y por qué no?
- ¿Con los triángulos J y 2 pudiste armar un cuadrilátero? ¿Por qué?
- ¿Con los triángulos J y 7 pudiste armar un cuadrilátero? ¿Por qué?
- ¿Con los triángulos J y 8 pudiste armar un cuadrilátero? ¿Por qué?

cuadrilátero diferente con los mismos triángulos?

- i) ¿Si quieres formar un cuadrado, qué triángulos tienes que elegir?
- j) ¿Y para formar un rombo?
- k) ¿Y para formar un rectángulo?
- 1. j) ¿Y para formar un paralelogramo?

Conceptualización.- Consiste en tantear varias alternativas en la búsqueda de la respuesta a un problema o algoritmo planteado.

Caracterización:

- Estimula la interpretación, imaginación y análisis.
- Desarrolla la capacidad de argumentación.
- Propicia la aplicación de contenidos tratados.
- Ofrece la oportunidad de compartir y discernir criterios.
- Genera la satisfacción de alcanzar la respuesta correcta.
- Eleva la autoestima.

Proceso:

- Interpretar el algoritmo o problema planteado.
- Identificar y seleccionar datos.
- Plantear posibles soluciones y argumentarlas.
- Probar alternativas seleccionadas.
- Determinar por contraste la respuesta buscada.

3.7.1.11. Técnica del Interrogatorio.

Conceptualización.- Es una conversación que interrelaciona a los/las participantes del

- Motiva la participación estudiantil.
- Diagnostica los niveles de aprendizaje, las deficiencias y dificultades de los educandos.
- Vincula y aproxima al docente y discente.
- Propicia confianza y comunicación.
- Estimula la reflexión.

Proceso:

- Reflexionar sobre un planteamiento concreto.
- Contestar e interrogar concatenadamente.
- Resaltar características relevantes.
- Inferir conclusiones.

Actividades y Estrategias Metodológicas.

Son acciones guiadas para lograr: el aprendizaje, el desarrollo del pensamiento, habilidades, destrezas, práctica de valores, etc. mediante la participación, discusión, reflexión, análisis, síntesis, relaciones, etc.

Para el aprendizaje de matemática las estrategias son: cognitivas, meta cognitivas, afectivas, desestabilizadoras y estabilizadoras del conocimiento mediante la reflexión.

3.7.1.12. Técnica del Bingo.

Estrategia: Descubra el número.

El docente evaluará el número de aciertos obtenidos por los niños y niñas.

Los niños marcarán a respuesta a las operaciones indicadas en forma rápida y precisa *correctamente*.

Aplicación:

Consiste en aplicar el cálculo mental para que desarrollen su agilidad en las respuestas que darán a las operaciones que indique la maestra sean estas de suma o resta. La evaluación se la realizará al final contando el número de aciertos de los niños y niñas, recordando que cada operación será dictada por la maestra una sola vez para de esta manera poder evaluar todos los pasos o procedimientos que aporta la agilidad mental en el ser humano.

3.7.1.13. Técnica del Acertijo.

Estrategia: Baje una estrella.

Participación activa y rápida de los niños y niñas para resolver ejercicios de cálculo mental.

Objetivo:

Los niños y niñas entregarán a la maestra la respuesta que se encuentra en la estrella *acertadamente en forma rápida*.

Aplicación:

Se coloca las estrellas pegadas en la pizarra, en las cuales estarán escritas las respuestas a operaciones que la maestra solicitará. Todos los niños y niñas del aula participarán de una manera ordenada según lo establezca la maestra, para este concurso puede determinar la participación por filas, por grupos o sencillamente el niño que más rápido acierte la

Estrategia: Solución de operaciones.

El docente evaluará las respuestas de los niños y niñas que han acertado.

Objetivo:

Resolver las operaciones matemáticas con agilidad mental para formar el rompecabezas y descubrir la figura desconocida.

Aplicación:

Colocar en la pizarra carteles o tarjetas con operaciones para que resuelvan los niños y niñas de acuerdo al signo (suma – resta), luego de resolver correctamente dicha operación buscarán la pieza del rompecabezas a ser armado con la respuesta de la misma para armar la figura seleccionada por la maestra, sirve de refuerzo para las otras áreas de estudio.

3.7.1.15. Técnica de los Juegos Recreativos.

Los juegos recreativos son actividades especiales, espontáneas y organizadas que tienen gran importancia pedagógica, psicológica, socio-cultural y recreativa, ya que a través de los mismos el niño puede desarrollar cualidades físicas; adquirir conocimientos, solidaridad entre otros, a través del contacto social, al mismo tiempo produce placer. El juego puede: exaltar la autoestima, la solidaridad, fomentar hábitos de responsabilidad, desarrollar habilidades de liderazgo, desarrollar la agilidad mental, entre otros.

En una clase de matemática una buena técnica constituye el juego, el cual produce satisfacción y diversión, al mismo tiempo que requiere de los participantes, esfuerzo, percepción, atención, memoria, convirtiéndose en herramientas poderosas dentro del aprendizaje significativo de la matemática.

desarrollar estrategias en la resolución de problemas, estimular el desarrollo de la autoestima del niño/a, motivar, despertando en los mismos el interés por lo matemático. Precisamente para despertar el interés en los estudiantes nos valemos del juego y que mejor si al hacerlo lo relacionamos con los conocimientos que vamos a impartir como en el caso particular del cálculo mental.

3.7.1.16. Técnica del Juego de Pensar.

Estrategia: El juego.

El niño o niña dará respuesta a las operaciones en forma rápida.

Objetivo:

Alcanzar la rapidez mental a través del juego en los niños y niñas para la resolución efectiva de ejercicios, operaciones.

Aplicación:

Los niños a través de diferentes gráficos utilizados por parte de la maestra para desarrollar la agilidad mental, darán solución o respuesta a operaciones sencillas para motivar así el aprendizaje a través de juegos recreativos, desarrollando en los mismos una mayor agilidad en el cálculo.

3.7.1.17. Técnicas de las Olimpiadas.

Estrategia: El juego.

Utilizar gráficos decorativos para desarrollar la agilidad mental.

Crear en el niño confianza y seguridad mediante la recreación en la resolución de operaciones.

Aplicación:

Se presenta a los niños y niñas valores gráficos dentro de los cuales deberá buscar la respuesta de acuerdo a la orden solicitada, para dar solución a las interrogantes de manera rápida y efectiva dentro del juego matemático.

3.7.1.18. Técnica del Descúbreme.

Estrategia: El juego.

Completar respuestas siguiendo pistas (instrucciones).

Objetivo:

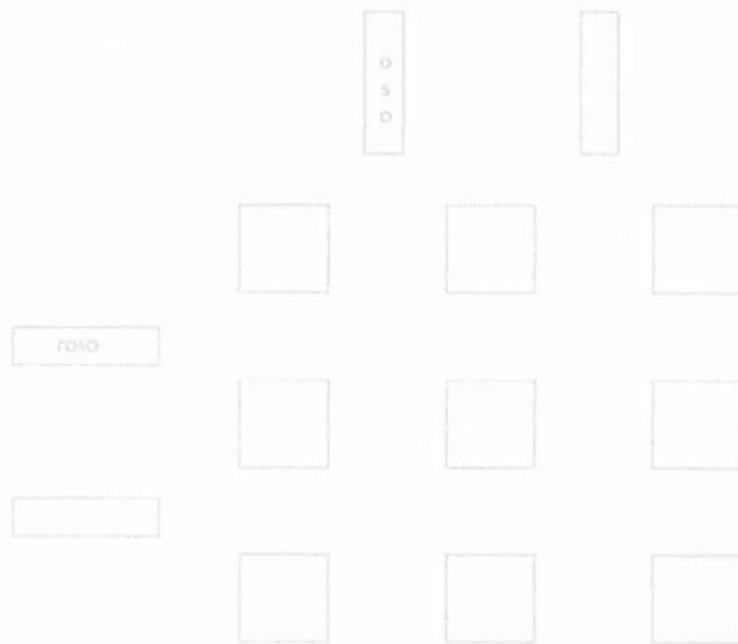
Seguir una a una las pistas de las interrogantes en forma ordenada para dar solución y respuesta a las interrogantes.

Aplicación:

Dadas las pistas o instrucciones a los niños y niñas deben seguirlas en forma lógica y ordenada para completar las casillas.

3.7.1.19. Técnica del Cuchicheo.

Esta técnica puede aplicarse para trabajar recorridos con las nociones de dirección y sentido. Ejemplo: cinco del mismo color las calles que tienen la misma dirección y sentido.



En cada casillero escribe nombres para ponerles a las calles, de animales o de flores, según corresponda.

En una misma calle dibuja dos autos que se desplacen en sentidos opuestos. ¡Cuidado!, ¡que no choquen!

Análisis de la Técnica.

El propósito de esta técnica es trabajar recorridos con las nociones de dirección y sentido.

Estrategia: La conversación.

Objetivo:

Compartir criterios de la forma de resolver un problema.

Se descompone el grupo mayor en pequeños grupos de dos para facilitar la discusión simultánea de un tema.

Cuchichear significa hablar en voz baja para no molestar a los demás ni que se enteren de lo que se habla. Todos los grupos intervienen simultáneamente sobre un mismo tema y después de unos pocos minutos se obtiene una opinión compartida expresada por uno de los integrantes. Es aconsejable en grupos de hasta 5 personas.

3.7.1.20. Técnica de Pequeños Grupos de Resolución de Problemas.

Estrategia: Trabajo en grupos.

Objetivo:

Colaborar y participar todos en la resolución de un problema.

Aplicación:

Se forman grupos de 3 o 4 alumnos y se presenta un mismo problema para todos los grupos, se señala el momento de partida sin permitir que nadie se adelante ni se atrase. Cada grupo conversa y buscan formas de solución al problema y de hecho empiezan a resolverlo. Luego de unos minutos el grupo que primero terminó pasa al pizarrón y resuelve.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- BAROODY, Arthur., El pensamiento Matemático de los Niños, Matemática I.
- BUTCHER, H.J., La inteligencia humana. Edit. Morata, Madrid, 1979
- Chouy Aguirre, Reflexiones sobre su Enseñanza, Editorial EB-PRODEC, Ecuador, 1998.
- DE GUZMÁN, Miguel, Tendencias innovadoras en Educación Matemática.
- DEL RÍO SÁNCHEZ, José, Aprendizaje de las Matemáticas por descubrimientos. Fus / CIED, Universidad de Salamanca, 1990.
- DINACAPED, Curso de Ascenso de Categoría, Psicología de la Educación, Quito, 1992.
- División de Materiales impresos y Audiovisuales, Ministerio de Educación Nacional, 1984
- DOUADY R., Didactique des mathematiques, Editions la Pensée Sauvage, Grenoble, 1990.
- EDIDAC, Guía para el Docente, Ediciones Cultura y Didáctica, S.A , 1997, Quito, Ecuador.
- ENCICLOPEDIA AULA, Técnicas de Estudio, 1990
- ENCICLOPEDIA QUILLERT, Procesos del Pensamiento
- FREINET, C. y BEAUGRAND, M. La Enseñanza del Cálculo.
- GARDNER, H., Estructuras de la mente. La teoría de las múltiples inteligencias. Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1987
- HIDALGO MATOS, Menigno, Métodos activos, Edit. INADEP, Lima, 2002
- HIGHET, Gilbert. El Arte de Enseñar.

- MIALARET, G., La Matemáticas, Como se aprenden y como se enseñan, Edit. Pablo del Río, Madrid, 1977
- MONGE PADILLA, José., Desarrollo de Destrezas Matemáticas con los contenidos del sistema numérico, Libresa – CENAISE, Quito, 2000.
- PESTALOZZI, Psicología Infantil, Enciclopedia Encarta, 2004
- PIAGET
- PONCE CACAO, Carmen., Palacios, Lic. Noemi., Pérez, Mst. Alipio., Didáctica de Matemáticas, Edit. M.C. Producciones S.A., 2003
- Propuesta Consensuada de Reforma Curricular para la Educación Básica. Editorial Telde S.A., Barcelona, 1975.
- SANTALÓ, Luis Alberto, Enfoques, Editorial Telde, Barcelona, 1990
- SANTALÓ, Luis Alberto, La Educación Matemática Hoy.
- STONE WISKE, Martha, La comprensión como fundamento del trabajo escolar. Editorial Paidós, Buenos Aires, 1999
- TAPIA, Alonso., Motivación y aprendizaje en el aula, cómo enseñar a pensar, Edit. Santillana S.A., Madrid, 1998
- VARGAS, Laura., Técnicas participativas, Edit. México
- VASCO, Carlos E., El concepto de Sistema como clave del Currículo en Matemática. Notas de Matemática No. 10, Imprenta Universidad Nacional, Bogotá, 1980
- VASCO, Carlos E., Un nuevo enfoque para la Didáctica de las Matemáticas. Bogotá, 1984

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aula, Curso de Orientación Escolar, Técnicas de Estudio, Cultural S.A., Ediciones, Madrid, 1991.
- Diccionario Enciclopédico Universal, Aula, Cultural, S.A. Ediciones, Madrid, 1992.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- DEWEY, Joha., Democracia y Educación, 1916
- DINAMEP, Desarrollo de la Inteligencia, 2000
- MANONNI, F.J., La Reeducción de Razonamiento Matemático
- PESTALOZZI, Johan Heirrch., Cartas sobre Educación Infantil, 1819
- PIAGET, Jean., Psicología y Pedagogía, 1970
- RODRÍGUEZ, Simón.
- SEPARATA DINAMEP, Pág. 6, 1998.
- Thorndike
- VARGAS, Laura y Bustillos Graciela, Técnicas Participativas de Educación, Tomo I, Edit. Popular, España 2003.

REVISTAS.

- Aula Educar Para la Comprensión., Enero de 2000. Grupo Santillana, Pag. 8 a la 12.
Email: melsan@santillana.com.ec
fersan@santillana.com.ec
- Innovaciones para el Aula., Desarrollo de Destrezas Matemáticas con los Contenidos del Sistema Numérico. José Monge Padilla CENAISE P.O. Box 17-07-9908.
Email: cenaise@accesinter.net

ANEXOS



Tribunal

Presidente: Ingeniero Medardo Ulloa.

Miembro: Dr. Marcelo Bautista.

Profesor Externo: Lic. Carlos Álvarez.

Opositor: Dr. Raúl Montaluisa.

Secretario: Sra. Anita Calero.

1. En las clases de Matemática tu maestro/a ¿Solo te enseña con ejercicios?

SI NO

2. ¿Te gusta aprender Matemática como si fuera un juego y con mucha alegría?

SI NO

3. ¿Cuándo aprendes mejor Matemática?

Con material didáctico ()

Sin material didáctico ()

4. ¿Tu maestro/a te enseña Matemática fuera del aula y con mucho material didáctico?

SI NO

5. ¿Cómo te gustaría aprender Matemática?

a) Sólo ejercicios ()

b) Ejercicios y juegos ()

6. Encierra la respuesta correcta

La colación de un niño es de cincuenta centavos diarios ¿Cuánto recibe en una semana de clases?

a) Dos dólares

b) Dos dólares con cincuenta centavos

7. Pinte la letra que contiene el orden correcto de los pasos para resolver un problema.

A

Resolver la operación
Lectura comprensiva
Análisis de los datos

B

Lectura comprensiva
Análisis de los datos
Resolver la operación

8. Inventa un problema matemático de suma o resta que tu quieras.

.....

.....

.....

Por favor encierre o escriba lo correcto.

1. ¿A sus alumnos les gusta la Matemática? - ¿Por qué?

Si No Más o menos

2. ¿Qué horas de la mañana ocupa para la enseñanza de esta materia?

1ra. 2da. 3ra. 4ta. 5ta. 6ta.

3. ¿Está satisfecho con la enseñanza de Matemática a sus alumnos?

Si No Más o menos

4. ¿Practica el cálculo mental con sus alumnos antes de cada clase?

Si No A veces

5. ¿Qué tan ágiles son sus alumnos mentalmente para Matemática?

MB B R M

6. ¿Les gusta a sus alumnos hacer deberes matemáticos?

Si No A veces

7. ¿Deberían haber más horas para la enseñanza de Matemática?

Si No

8. ¿Cómo aprenden mejor Matemática los alumnos?

Teóricamente

9. ¿Quisiera usted conocer Técnicas Activas para interpretar Matemática?

Si No

10. ¿Qué Técnicas Activas utiliza en la enseñanza de Matemática?

11. El Método Solución de Problemas en Matemática recomienda 7 pasos, por favor identifíquelos y complete los que faltan.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera de Ciencias Administrativas
Humanísticas y del Hombre

LIENCIATURA EN EDUCACION BÁSICA

TEMA:

“Técnicas Activas de Razonamiento Lógico en el Proceso
Ínteraprendizaje de la Matemática, en los estudiantes de los
Cuartos Años de Educación Básica de la Escuela Roberto Arregui
Moscoso de la ciudad de Quito, parroquia Carcelén, ciudadela La
Ofelia, en el año lectivo 2004 – 2005”

AUTORES: FLOR CAMPOS
ROCÍO COELLO
GALO MORA

DIRECTOR DE TESIS:
Lic. ISRAEL LÓPEZ

QUITO – ECUADOR

INDICE

1. Concepción del problema.
2. Planteamiento del problema.
3. Enunciado del problema.
4. Justificación.
5. Marco Teórico.
 Definiciones conceptuales.
6. Objetivos.
7. Hipótesis.
8. Variables e indicadores.
9. Esquema de contenidos.
10. Población y muestreo.
11. Métodos, técnicas e instrumentos.
12. Diseño estadístico.
13. Recursos.
14. Cronograma de trabajo.
15. Bibliografía.

Observada la realidad de nuestros educandos en la Escuela Roberto Arregui Moscoso con los estudiantes de cuarto año de educación básica en lo que se refiere al desarrollo de la inteligencia, creatividad y Razonamiento Lógico, se descubren ciertas falencias que afectan el desarrollo del proceso de interaprendizaje, actitud alimentada por el sistema de educación tradicionalista implícito en el éxito epistemológico matemático, es la falta de juicio lógico por lo que se presenta el compromiso para investigar las causas en el rendimiento escolar y en base a los resultados que obtengamos en esta investigación propondremos lineamientos alternativos que permitan a los alumnos desarrollar la parte lúdica diferente a la rutina diaria tradicional para fomentar las capacidades de pensar y reflexionar.

Considerando la propuesta de la Reforma Curricular y coincidentes con los maestros/as de la Escuela Roberto Arregui Moscoso en relación a la insuficiente capacidad de los estudiantes para razonar lógicamente en Matemática, hemos concluido que sus causas fundamentales son: la poca madurez intelectual, escasa creatividad y ausencia de análisis crítico para resolver los problemas de la vida y el trabajo.

Justificadamente creemos que por todas estas razones debemos presentar una propuesta con alternativas de solución y así mejorar el avance de todo el proceso lógico del niño/a y en consecuencia de la educación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Como maestros nos preocupa el interaprendizaje significativo de las ciencias especialmente en la asignatura de ciencias exactas, razón por la cual planteamos el siguiente problema:

¿Cómo influye las técnicas activas de Razonamiento Lógico Matemático en el proceso del interaprendizaje en los estudiantes del cuarto año de educación básica en la Escuela

La presente investigación se la realizará con los niños del cuarto año de educación básica de la Escuela Fiscal Mixta Roberto Arregui Moscoso, ubicada en la ciudadela La Ofelia, parroquia Carcelén de la ciudad de Quito durante el año lectivo 2004 – 2005.

Unidades de observación.

Intervendrán alumnos/as y maestros/as del cuarto año de educación básica.

3. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Cómo inciden las técnicas activas del Razonamiento Lógico, en el proceso de interaprendizaje de la Matemática, en el cuarto año de educación básica de la Escuela Roberto Arregui Moscoso, de la ciudadela La Ofelia, parroquia Carcelén, de la ciudad de Quito, durante el año lectivo 2004 – 2005?

4. JUSTIFICACIÓN.

La investigación pretende contribuir al óptimo desempeño del docente con innovaciones en el trabajo del aula y en mejores aprendizajes de niños/as con una práctica que no separe aprendizaje de razonamiento, pues se trata de realidades interdependientes, si los alumnos razonan al aprender, aprenden a razonar y aprenden lo que necesitan saber de una forma mucho más eficaz que únicamente memorizar.

En cuanto a la utilidad teórico-práctica del presente proyecto de investigación científica, permitirá orientar a los alumnos a que “aprendan a pensar”, herramienta poderosa para desarrollar el Razonamiento Lógico, además ofrecerá a los alumnos estímulos traducidos en situación-problema, para que piensen una solución lógica, busquen soluciones alternativas, expliquen el por qué de sus respuestas y contribuyan al desarrollo del entorno social y natural.

resolver cuestiones de su entorno inmediato.

La investigación es relevante, porque se busca mejorar la calidad de la educación de la Escuela, además este trabajo permite ampliar y actualizar conocimientos y concepciones acerca de los nuevos paradigmas educativos, estrategias metodológicas y técnicas para promover el mejoramiento del Razonamiento Lógico Matemático.

Es de impacto cuando el docente pueda responder a la interrogante fundamental ¿Cómo enseñar Matemática? Si sabemos que los aprendizajes son más ricos si se producen en el contexto de una situación que les dé sentido, si surgen de la necesidad de resolver un problema, si responden a una auténtica inquietud.

Desde el punto de vista metodológico la presente investigación está justificada porque permitirá mejorar el trabajo de intervención pedagógica y didáctica en las aulas, muy necesario en la educación nacional; perfeccionar conocimientos y habilidades en los procesos constructivos de enseñanza y aprendizaje; como también en los procesos de evaluación criterial continua y cuantitativa de los aprendizajes significativos y de la enseñanza constructivista.

5. MARCO TEÓRICO.

La fundamentación teórica se basará en la compilación de bibliografía referente a las resoluciones de problemas matemáticos, tenemos que:

En el libro **Introducción de la Psicología** de Charles G. Morris y Albert A. Maisto de Pearson Educación, indica que para resolver un problema se deben seguir los siguientes pasos.

1. "Interpretar o definir el problema valiéndose de las siguiente estrategias:

correcta.

- Recuperación de la información. Esta sirve para la solución de problemas que requiere solo recobrar la información de la memoria a largo plazo.
- Algoritmo. Método paso a paso que garantiza la solución correcta de los problemas.
- Heurística. Reglas prácticas que ayudan a simplificar y resolver problemas aunque no garantiza una solución correcta, así:
 - a) *Escalamiento.* Estrategia heurística en la cual cada paso nos acerca más a la solución.
 - b) *Submetas.* Metas intermedias para facilitar la consecución de la meta final.
 - c) *Análisis de medios y fines.* Su fin es reducir la discrepancia entre la situación actual y la meta deseada en varios puntos intermedios.
 - d) *Trabajo retroactivo.* Se parte de la meta deseada hasta llegar a las condiciones dadas (retroceder).

2. ¿Cómo resolver eficazmente los problemas?

- Táctica de eliminación. Estrategia en que las soluciones se evalúan de acuerdo a ciertos criterios y se desechan cuando no contribuyen a la solución.
- Visualización. Aquí los principios o conceptos se dibujan, se diagraman o se grafican para entenderlos mejor.
- Adquisición de la competencia. La experiencia en el campo es lo que da gran ventaja ante un novato.

Competencia = pericia.
Solución creativa de problemas = nuevas ideas originales.
- Pensamiento divergente. Se admite una o unas cuantas soluciones, permite la inventiva y la creatividad.

tiempo enfocándolo de un ángulo diferente.

- También resulta bueno redefinir el problema y sin rechazar las posibles soluciones, para esto sirve la técnica de la lluvia de ideas que es la que un individuo genera ideas y las evalúa luego de recolectar un gran número de ellas”.

Obstáculos en la solución de problemas:

Muchos factores influyen en el éxito con que se soluciona un problema.

1. “El nivel de motivación o activación emocional.
2. La disposición. La tendencia a recibir el problema, es bueno usarla para no dejar que nos dominen.
3. la fijación funcional. Es la disposición de obstaculizar seriamente la solución de los problemas. El utilizar un objeto de una sola forma dificulta el uso de ese objeto para solucionar un problema, ejemplo la corbata no es solo adorno, puede servir como instrumento de juego y cumplir una función diferente”.

Fundamentos lógicos de interaprendizaje:

- Técnicas de Razonamiento Lógico Matemático.
- Procedimientos adecuados para el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático.
- Estructuras del pensamiento lógico formal.
- Desarrollo de destrezas.

En el libro **Lógica Matemática**, antecedentes y fundamentos, de Alberto Moreno, 1971, inicia el estudio de la lógica presuponiendo que el lector no la conoce y que está

Relación entre Lógica y Matemática.

La Lógica estudia la forma de razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido. La Lógica es totalmente aplicada en la Filosofía, Matemáticas, Computación, Física. En la Filosofía para determinar si un razonamiento es válido o no, ya que una frase puede tener diferentes interpretaciones, sin embargo la Lógica permite saber el significado correcto.

En las Matemáticas para demostrar teoremas e inferir resultados matemáticos que puedan ser aplicados en investigaciones.

En Computación para revisar programas. En general la Lógica se aplica en la tarea diaria ya que cualquier trabajo que se realiza tiene un procedimiento lógico, por ejemplo para ir de compras al supermercado las amas de casa tienen que realizar cierto procedimiento lógico que les permita realizar dicha tarea. Si una persona desea pintar una pared, este trabajo tiene un procedimiento lógico ya que no se puede pintar si antes no prepara la pintura, o no debe pintar la parte baja de la pared si antes no pintó la parte alta porque se mancharía lo que tiene pintado, también dependiendo si es zurdo o derecho, él puede pintar de izquierda a derecha o de derecha a izquierda según el caso, todo esto es la aplicación de la Lógica.

La Lógica es pues muy importante, ya que permite resolver incluso problemas a los que nunca se los ha enfrentado el ser humano utilizando solamente su inteligencia ya apoyándose en algunos conocimientos acumulados se pueden obtener nuevos inventos e innovaciones a los ya existentes o simplemente utilización de los mismos.

Consideremos que si el alumno aprende Lógica Matemática no tendrá problemas para aprender ciencias exactas y será capaz de programar computadoras, ya que un programa

inferencia y tautología que el alumno seleccione, pero definitivamente deberá llegar al resultado.

Pueden haber tantas soluciones como alumnos hayan en la clase y todas estar bien. Esto permite que el estudiante tenga confianza en la aplicación de ciertas reglas y fórmulas. De tal manera que cuando se llegue a poner en práctica esto, él sea capaz de inventar su propia solución, porque en la vida cada quien resuelve sus problemas aplicando las reglas de inferencia para relacionar los conocimientos y obtener el resultado.

A partir de 1996 se ha implementado en el Ecuador la Reforma Consensuada, con cambios en todas las áreas y, por lo tanto en Matemática, cuyo espíritu está en lograr un cambio en la mentalidad del maestro para provocar el cambio en la enseñanza. Es deber de maestras y maestros procurar que estos sean contratados en valores y es necesario unir esfuerzos para lograr niños felices.

Julio César Labaké, 1998 nos invita a reflexionar sobre la permanente confusión que existe entre Educar e instruir... cuando manifiesta que:

- “Para instruir es suficiente SABER.
- Para educar es necesario SER.
- La primera es tarea de la PALABRA.
- La segunda, del MUNDO.
- La primera hace al CONOCIMIENTO.
- La segunda, a la asunción personal de VALORES.
- Educar es mostrar y ayudar a descubrir valores y a lograr la capacidad de abrazarlos y vivirlos.
- Educar es ayudar a formar una personalidad que sea apta para vivir gozosa y creativamente en este mundo.
- Educar es tarea de héroes, en un mundo que no acepta una escala seria de

aspectos: informativo y formativo. Luis A. Santaló, 1998, señala lo siguiente:

“...al decir Matemática “informativa” o Matemática práctica, debe entenderse que la información valga la pena y que la práctica enseñada sea efectivamente la que va a necesitar el alumno en la vida corriente y en sus estudios. Lo mismo, al referirse a la Matemática “formativa” hay que ver si realmente la Matemática enseñada “forma al alumno en el aspecto deseado...”

Se podría ejemplificar lo expresado en el párrafo cuando preguntamos si es más efectivo enseñar al alumno la raíz cuadrada de un número o la cantidad de cloro por litro de agua para potabilizarla.

EB-PRODEC, 1997:

“...la enseñanza “formativa” va de la mano con la enseñanza “activa”. El alumno debe participar en el aprendizaje, debe sentirse motivado por los problemas y debe intentar resolverlos por sí mismos, apelando a todos los recursos a su alcance, y no pensando en recordar tal o cual fórmula o regla de las que ha aprendido y figuran en el texto o manual...”

“...de ninguna manera hay que pensar que la Matemática actual descuida el cálculo. Todo lo contrario que trata es, por un lado huir del cálculo rutinario su comprensión de lo que se está haciendo y, por otro tratar de problemas realmente prácticos y menos idealizados. El progreso en Matemática no consiste en aumentar el número de decimales en una operación ni la rapidez en la misma, sino en dominar nuevas operaciones y entender el porqué de su necesidad o utilidad...”

Para el desarrollo de destrezas y la enseñanza aprendizaje de contenidos, estos deben tratarse en lo posible con situaciones del medio donde viven los estudiantes, ya que el

“...aunque no lo vemos conscientemente como una teoría, cada uno de nosotros tiene un conjunto de creencias acerca de cómo se aprenden las Matemáticas. Estas creencias influyen en todos los aspectos de la enseñanza, gobiernan lo que se considera adecuado incluir en un currículo y cuando deben enseñar los temas; determinan la importancia que da un educador a la soltura en el empleo de técnicas y conceptos, evalúan los progresos y corrigen dificultades. En pocas palabras: de forma consciente o inconsciente, la creencia acerca del aprendizaje de la Matemática guían la toma de decisiones y, en última instancia, influyen en nuestra eficacia como enseñantes de Matemática. Por tanto es esencial que todo educador examine atentamente su punto de vista sobre el aprendizaje...”.

Sobre lo expuesto por Arthur Barrody debemos señalar que cuando las formas tradicionales de enseñar Matemática influyen en el currículo dando como resultado un memorismo divorciado de la resolución de problemas de la vida práctica, entonces el educador debe imponerse el cambio de actitud y comprender con nuevas técnicas activas su enseñanza aprendizaje, ya que uno de sus objetivos es desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal por medio de procesos matemáticos.

¿Cómo enseñar Matemática?

Esta pregunta es fundamental porque hace la eficacia de la tarea, las respuestas metodológicas las da la didáctica de la Matemática.

Los siguientes párrafos fueron extraídos de la CBC en la escuela, Ministerio de Educación y Cultura, Argentina 1994.

“...sabemos que los aprendizajes son más ricos si se producen en el contexto de una

“...advertirá fácilmente la gama de actitudes que los niños ponen en juego en estos casos: la confianza en sus posibilidades de resolver situaciones; la cooperación con los otros; la disposición favorable en la comparación de sus productos y para la investigación con el fin de encontrar alternativas en la resolución de problemas...”.

Párrafo extraído del 8vo. Encuentro Nacional Docente de Intercambio y Actualización. Irma Saiz, 1998:

“...es principalmente a través de la resolución de una serie de problemas elegidos por el docente, como el alumno construye su saber, en interacción con otros alumnos. La resolución de problemas y no de simples ejercicios interviene así desde el comienzo del aprendizaje...”.

El libro: Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Primaria de Z.P. Dienes, 1997, manifiesta:

“...en efecto, esperamos que los maestros se esforzarán en pasar de una situación de enseñanza “a una situación de aprendizaje”...”.

Otro factor que influye e el interaprendizaje de la Matemática, según la autora Margarita Chouy Aguirre, 1997:

“...tanto profesores como maestros están acostumbrados en su mayoría a desarrollar los programas linealmente, o sea, en el orden en que se ven enunciados los temas. Así, en la escuela primaria en todos los grados se comienza con la numeración y las operaciones fundamentales. Los temas interesantes que permiten la integración de proyectos de la realidad quedan relegados a los últimos meses del año, se ven rápidamente y mal, limitándolo algunas veces a meras memorizaciones de fórmulas...”.

Para adentrarnos más en nuestro tema se hacen necesarios los conceptos de Lógica,

funciones, etc., y las relaciones que se establecen entre ellos”. Y DINACAPED, 1992, señala que el “**RAZONAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO** se fundamenta en pensar y reflexionar sobre determinada cosa, siguiendo los respectivos argumentos en apoyo de la misma, basados en conceptos dirigidos con el objeto de demostrar y persuadir a alguien. Tomando en cuenta toda consecuencia natural legítima; las mismas que se someten a leyes, modos y formas propias del raciocinio; por ende el Razonamiento Lógico Matemático es exacto y preciso”.

Sabemos que el proceso psíquico cognoscitivo es: atención, percepción, memoria, sensaciones, inteligencia, motivación, imaginación, diferenciación, afectivo.

También conocemos que el pensamiento en los niños hasta tercer año de básica sólo se realiza apoyándose en el plano visual y concreto ya sea de objetos o ilustraciones intuitivas. Los juicios deducidos son muy unilaterales captados generalmente en rasgos exteriores; por tanto las conclusiones se basan en los medios de percepción, y no existen bases lógicas sin llegar a la abstracción.

Pero a partir del cuarto año de educación básica dominan las correlaciones género especie; asoman los juicios desarrollados por otros y que inducimos en los niños, eliminando paulatinamente la posibilidad de que ellos desarrollen sus propios juicios.

En las escuelas se practica mayormente el razonamiento inductivo, no dando mucha importancia al deductivo; por ello, la dificultad al resolver problemas. Se hace necesario prácticas de inferencias, inversiones, contraposiciones, condicionales, disyuntivos y de los dilemas.

Sobre lo expuesto por Arthur Baroody, en Matemática I, EB-PRODEC, 1998, señala que las formas tradicionales de enseñar Matemática influyen en el currículo, dando como resultado un memorismo divorciado de la resolución de problemas de la vida

la interaprendizaje, pues uno de los objetivos de la Matemática es desarrollar las estructuras intelectuales para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal por medio de procesos matemáticos.

La Reforma Curricular propone que el trabajo en Matemática, se centre en el conocimiento de procesos, la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Miguel de Guzmán, EB-PRODEC, 1997-98, dice: “La Matemática es, sobre todo “saber hacer”, una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas “...por tanto la metodología que el maestro deberá implementar estará basada en las destrezas que se desea desarrollar y los contenidos estarán subordinados a ella. La presencia de una cultura de la comprensión en el aula alentaría el desarrollo de la capacidad de pensamiento flexible a través de diferentes procesos generados en el interaprendizaje en todas las tareas del currículo. No obstante es importante que contenido y tema abordado estén vinculados con los intereses y experiencias de niños y niñas y a la vez sean centrales para lograr un dominio específico. El elegir un tema pertinente y adecuado a las preocupaciones de quienes aprenden permite personalizar el aprendizaje desde el inicio y vale la pena considerarlo desde diferentes puntos de acceso, dando así atención a las inteligencias múltiples de los alumnos.

Tradicionalmente el conocimiento de procesos matemáticos, algoritmos, se lo ha conseguido; también la comprensión de conceptos pero muy pocas veces alumnos y alumnas han utilizado estas destrezas en la resolución de problemas de su vida diaria.

Generalmente el refuerzo del maestro se ha centrado en lograr habilidad para operar con rapidez, con el conocimiento previo de: unidades, decenas, centenas, etc., con reagrupación o descomposición según el caso, etc.; sin embargo los estudiantes cuando

pedagógica centra su atención en la comprensión como eje del aprendizaje y de la enseñanza. Al referirse al tema, Bloom, 1956, señala: “el verdadero conocimiento involucra el empleo de lo aprendido en nuevas situaciones y se distingue de la habilidad intelectual basada en el hábito y la repetición”.

Así mismo, David Perkins, 1999, define a la comprensión, como la habilidad para pensar y actuar flexiblemente con aquello que uno sabe. Según este autor la comprensión real requiere tiempo y práctica, se obtiene a través de un proceso de desarrollo.

Al respecto Blyte (1999) señala: “Los alumnos deben dedicar la mayor parte de su tiempo a actividades que les exijan tareas intelectuales estimulantes, tales como explicar, generalizar y, en última instancia, explicar esa comprensión a sí mismos”.

Se hace necesario entonces que el maestro cree un ambiente adecuado para la investigación, un diseño de principios básicos que establezcan las propuestas en el aula. Modificando el currículo, es preciso innovar los métodos pedagógicos, los instrumentos didácticos y las prácticas de evaluación para entre maestros y alumnos conjugar planificaciones y aventura, lo impredecible y la guía, el recorrido de caminos nuevos, experiencias probadas, sugerencias, para cumplir con la meta. Pues, el desarrollo de valores y actitudes es evidente en la enseñanza de Matemática. El estudiante desarrolla la estima y confianza en sí mismo al plantear y solucionar sus problemas, genera un orden mental, esfuerzo y tenacidad en la búsqueda de soluciones, provoca satisfacción al encontrar caminos propios en la resolución de problemas, permite la valoración y el respeto al pensamiento de sus semejantes en un trabajo de grupo.

Glosario de términos.

- Silabus:

enseñaron que una cuchara solo sirve para comer cuando puede llegar a hacer hasta un instrumento de carpintería.

- Abstracción. Separación mental de una o varias propiedades de un objeto para fijarse solo en ellas, prescindiendo de las demás.
- Algoritmo. Procedimiento de cálculo. Cifra o símbolo empleado en cualquiera de estos procedimientos.
- Aprendizaje. Hecho básico de la vida. Ocupación más universal e importante del hombre; la gran tarea de la niñez y la juventud, y el único medio de progreso en cualquier período de la vida.
- Calculo. Cómputo, cuenta o investigación que se hace de alguna cosa por medio de operaciones matemáticas.
- Destreza. Saber hacer, saber pensar, saber actuar.
- Esquemas del pensamiento. Representaciones gráficas y simbólicas de procesos psíquicos de búsqueda y descubrimiento de lo esencialmente nuevo. Están ligados al lenguaje, surgen del conocimiento sensorial de donde se desprenden conceptos, juicios y razonamientos.
- Estructura intelectual. Serie de elementos variables o estructuras progresivas de conducta que dan lugar a diferentes fases en la evolución del ser humano. En el desarrollo intelectual hay que considerar el principio de la acción; así como también el hecho de las estructuras mentales no son innatas sino obedecen a una ley de maduración.

datos a lo largo del mismo. Sirven para poseer información detallada de lo que se evalúa.

- Evaluación sumativa. Se refiere a productos o procesos terminados; Instrumento comprobador, sancionador para aceptar o rechazar o hacer ganar o perder el año.
- Ínteraprendizaje. Intercambio de conocimientos y prácticas entre docentes y estudiantes.
- Lógica. Aptitud que forma parte de la inteligencia, permite el razonamiento y posibilita llegar con pensamiento deductivo del todo a las partes.
- Matemática formativa. La Matemática que forma al alumno en el aspecto deseado.
- Matemática informativa o práctica. Debe entenderse que la información valga la pena y que la práctica enseñada sea efectivamente, la que va a necesitar el alumno en la vida corriente y en sus estudios.
- Memorizar. Procedimiento fundamental de la memoria (registro en la corteza cerebral de las imágenes, juicios y pensamientos para la ulterior reproducción). La memorización se inicia desde la atención, la sensación, la percepción, el concepto y la huella nemónica.
- Metodología. Ciencia del método. Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica. Modos de decir o hacer con orden.
- Percepción. Reflejo en el cerebro de un objeto, fenómeno, acontecimiento,

- Razonamiento. Es pensar – reflexionar.
- RLM. Razonamiento Lógico – Matemático.
- Razonamiento Lógico Matemático. Es pensar y reflexionar sobre determinado objeto, basándose en conceptos dirigidos con el fin de demostrar y persuadir a alguien, con argumentos que se somete a leyes, modos y formas propias del raciocinio; por ende el razonamiento matemático es exacto y preciso.

Consideraciones del grupo.

Luego de revisados varios trabajos de investigación acerca del desarrollo del Razonamiento Lógico y de la puesta en práctica de métodos y estrategias para la interaprendizaje de la Matemática, podemos concluir que:

1. Las destrezas planteadas en la reforma curricular: Conocimiento de procesos, comprensión de conceptos y resolución de problemas, son ante todo “un saber hacer”, para lo cual son necesarios requerimientos indispensables a nivel conceptual y procedimental.
2. El desarrollo de estas destrezas depende de la variedad y acertada elección de las actividades propuestas al estudiante, con el uso de material concreto que lleven a la investigación, descubrimiento y formación del concepto; con el uso de representaciones que ayuden a elaborar el concepto, con símbolos que faciliten la interiorización del concepto y con actividades de ejercitación y de aplicación que refuercen la destreza desarrollada.
3. En el sistema numérico se debe presentar simultáneamente la función cardinal y ordinal del número y reconocer la íntima vinculación entre las dos funciones.

- Estimular la intuición en el estudio de la Matemática.
- Tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos.
- Observar las etapas concreta, gráfica y simbólica para introducir conceptos y operaciones, y reservar el espacio y el tiempo necesarios para la etapa de consolidación.
- Utilizar el natural interés de los niños por el juego.
- Estimular a los niños y niñas a “hacer Matemática”, esto significa animarlos a emplear estrategias personales y conceptos previos para resolver situaciones problema y ayudarlos en la construcción de nuevos conceptos.

6. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Investigar el nivel de influencia de las técnicas de razonamiento Lógico matemático utilizadas por los docentes en el proceso de interaprendizaje de los estudiantes del cuarto año de educación básica en la escuela fiscal mixta "Roberto Arregui Moscoso en el año lectivo 2004-2005.

Objetivos específicos.

- Determinar el tipo de técnicas que aplican los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.
- Verificar el nivel de razonamiento lógico matemático que tienen desarrollado los niños/as de los cuartos años de básica de la escuela Roberto Arregui.
- Proponer las técnicas activas de taller pedagógica: técnica de la lectura analítica para la comprensión y resolución de problemas, técnica de la reformulación, técnica de la formulación, técnica de la modulación, técnica del tanteo

descúbreme, técnica del cuchicheo, técnica de pequeños grupos de resolución de problemas.

7. PREGUNTAS DIRECTRICES

En el presente trabajo de Investigación no se trabajó con HIPÓTESIS sino con Preguntas directrices.

1. ¿Qué técnicas aplican los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática?
2. ¿Qué nivel de Razonamiento Lógico Matemático tienen desarrollado los niños/as de los cuartos años de básica de la Escuela Roberto Arregui?
3. ¿Los/as docentes tienen conocimiento de técnicas activas de razonamiento lógico que aplican en el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática?

8. VARIABLES

Variable Independiente: Técnicas Activas de razonamiento lógico

Variable Dependiente: Proceso de interaprendizaje de la Matemática

<p>Variable Independiente</p> <p>Técnicas Activas de Razonamiento Lógico</p>	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activas - Motivadoras - Integreción grupal - Socialización de conocimiento - Investigativa - Construcción de conocimientos - Tipos de técnicas - Momentos de las técnicas - Finalidad - Situación del grupo - Ejecución de las técnicas - Agentes
<p>Variable Dependiente</p> <p>Proceso de interaprendizaje de la Matemática</p>	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento escolar eficiente - Habilidades y destrezas para <i>deducir conceptos</i> - Autoestima en el interaprendizaje - Conocimiento de los alumnos en el trabajo individual y colectivo - Cumplimiento de tareas - Mejor aprendizaje de la Matemática - Solución de problemas cotidianos

9. ESQUEMA DE CONTENIDOS.

CAPITULO I

Introducción

1. ELEMENTOS TEÓRICOS

1.1. Desarrollo Mental – Procesos

CAPITULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Alumnos.
- 2.3. Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Profesores.
- 2.4. Verificación de Hipótesis.
- 2.5. Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO III

3. LA PROPUESTA

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Justificación
- 3.3. Fundamentaciones
 - 3.3.1. Fundamentación Filosófica
 - 3.3.2. Fundamentación Psicológica
 - 3.3.3. Fundamentación Pedagógica
 - 3.3.4. Fundamentación Sociológica
- 3.4. Objetivos
- 3.5. ¿Cómo Desarrollar las Técnicas Activas de Razonamiento Lógico?
- 3.6. Las Técnicas Activas Grupales.
- 3.7. Resolución Pictórica de Problemas Matemáticos.
 - 3.7.1. Técnicas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas como estimuladoras de la inteligencia.
 - 3.7.1.1. Técnica de la Lectura Analítica para la comprensión

- 3.7.1.6. La Técnica de la Determinación de Problemas Auxiliares.
- 3.7.1.7. Técnicas de Simulación y Juego.
- 3.7.1.8. Técnica de la Demostración.
- 3.7.1.9. Técnica del Ejemplo y Contraejemplo
- 3.7.1.10. Técnica del Ensayo – Error
- 3.7.1.11. Técnica del Interrogatorio
- 3.7.1.12. Técnica del Bingo
- 3.7.1.13. Técnica del Acertijo
- 3.7.1.14. Técnica del Rompecabezas
- 3.7.1.15. Técnica de los Juegos Recreativos
- 3.7.1.16. Técnica del Juego de Pensar
- 3.7.1.17. Técnica de las Olimpiadas
- 3.7.1.18. Técnica del Descubrimiento
- 3.7.1.19. Técnica del Cuchicheo
- 3.7.1.20. Técnica de Pequeños Grupos de Resolución de Problemas

Bibliografía

Anexos

10. POBLACIÓN.

La investigación se realizó en la Escuela Roberto Arregui Moscoso con la participación de los Docentes y el universo de alumnos de los cuartos años de educación básica, así:

COMPOSICIÓN	POBLACIÓN
Profesores	17
Cuarto año A	33

Es necesario considerar las formas y procedimientos utilizados por el docente en el área de Matemática

La metodología implica la lógica de los métodos utilizados en la investigación: Método Hipotético-Deductivo, Método Inductivo-Deductivo.

Modalidad de la metodología.

Se trata de una investigación que luego de obtener y analizar sus resultados se plantea una propuesta de solución al problema investigado.

Tipo de investigación.

Es una investigación científica experimental, de la influencia del Razonamiento Lógico en relación al rendimiento escolar en los estudiantes de los cuartos años de educación básica y de los procedimientos utilizados para la adquisición del conocimiento y de la investigación.

Método lógico Inductivo-Deductivo. Porque el estudio partirá de casos particulares para ir deduciendo generalizaciones en el proceso de investigación.

Métodos Pedagógicos. Aplicando las diferentes metodología didácticas con sus procedimientos, técnicas, estrategias de enseñanza y aprendizaje adaptados a los procesos constructivistas que convierten al estudiante en constructor y reconstructor de su propio aprendizaje.

Para el desarrollo del proyecto se recurre también a consultas bibliográficas, Internet, revistas didácticas y folletos educativos que orientan nuevos modelos pedagógicos y técnicas didácticas participativas aplicadas en forma individual y grupal que ayuden al

conocimientos y habilidades en los procesos constructivistas de enseñanza y aprendizaje. Por el lugar es una investigación de campo, porque se estudió el problema en la misma institución educativa. Por el nivel de profundidad es una investigación descriptiva y por su objetivo es cualitativa, siendo una investigación de actualidad y de mucha trascendencia.

Instrumentos.

- **Cuestionarios.** Aplicación de las pruebas de Matemática, basadas en el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación “APRENDO”, graduando las dificultades de acuerdo a contenidos y destrezas para los estudiantes de cuarto año de educación básica.
- **Encuesta.** Dirigida a los docentes para obtener información sobre las técnicas utilizadas para el desarrollo del Razonamiento Lógico.

12. DISEÑO ESTADÍSTICO.

Una vez determinadas las técnicas de investigación se procedió a la aplicación de los instrumentos a estudiantes y docentes, para comprobar si los resultados obtenidos permiten observar los indicadores descritos en la operacionalización de las variables, para finalmente realizar cuadros y gráficos estadísticos de los resultados, para su análisis e interpretación.

13. RECURSOS.

Se contó con recursos: Humanos, Materiales y Técnicos.

HUMANOS	MATERIALES	TECNICOS
---------	------------	----------

El presupuesto en dólares es el siguiente:

DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
- Horas de uso de computadores e impresoras y asistencia del técnico	100	1.40	140.00
- Papel bond	1000	0.02	20.00
- Copias	1200	0.04	48.00
- Internet (horas)	45	1.00	45.00
- Disquetes (cajas)	2	5.00	10.00
- Impresiones	70	0.25	17.50
- Anillados	12	1.30	15.60
- Transporte (3 personas)			70.00
- Esferos y lápices			5.00
- Certificado de egresamiento			
- Imprevistos (15%)	3	34.00	102.00
			51.98
		Total	495.08

- Baroody, Arthur.
El pensamiento Matemático de los Niños, Matemática I.
- Ministerio de Educación y Cultura. Ecuador, 1998.
Reflexiones sobre su Enseñanza.
- Chouy Aguirre. Ecuador, 1998.
Reflexiones sobre su Enseñanza, Editorial EB-PRODEC.
- Douady R., 1990
Didactique des mathematiques, Grenoble, Editions la Pensée Sauvage.
- Freinet, C. y Beaugrand, M.
La Enseñanza del Cálculo.
- Highet, Gilbert.
El Arte de Enseñar.
- Sánchez, José del Río. 1990.
Aprendizaje de las Matemáticas por descubrimientos. Fus / CIED,
Universidad de Salamanca.
- Mialaret, G. 1977
La Matemáticas, Como se aprenden y como se enseñan, Madrid, -Pablo del
Río.
- Miguel de Guzmán
Tendencias innovadoras en Educación Matemática.

- Santaló, Luis Alberto. 1990
Enfoues, Barcelona, Editorial Telde.
- Stone Wiske, Martha, (compiladora) 1999
La comprensión como fundamento del trabajo escolar. Buenos Aires,
Editorial Paidós.
- Vasco, Carlos E. 1980
El concepto de Sistema como clave del Currículo en Matemática. Notas de
Matemática No. 10, Bogotá. Imprenta Universidad Nacional.
- Vasco, Carlos E. 1984
Un nuevo enfoque para la Didáctica de las Matemáticas. Bogotá.
- División de Materiales impresos y Audiovisuales 1984, Ministerio de
Educación Nacional.

REVISTAS.

- Aula Educar Para la Comprensión., Enero de 2000. Grupo Santillana, Pag. 8
a la 12.
Email: melsan@santillana.com.ec
fersan@santillana.com.ec
- Innovaciones para el Aula., Desarrollo de Destrezas Matemáticas con los
Contenidos del Sistema Numérico. José Monge Padilla CENAISE P.O. Box
17-07-9908.
Email: cenaise@accesinter.net