



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CENTRO ASOCIADO DE LOJA

CARRERA SEMIPRESENCIAL

TEMA

**“METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU
INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN
LOS ALUMNOS DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA
DE LA CIUDAD DE CATACocha, EN EL AÑO ACADÉMICO
2005 - 2006”**

Tesis previa a la Obtención del
Título de Licenciados en Ciencias
de la Educación.
Especialidad: Educación Básica

DIRECTOR: Ing. Duman Rey Trelles.

AUTORES: Dolores Esperanza Abad Suárez
María Elizabeth Ábad Suárez.
Santos Efrén Piedra Buele

Loja - Ecuador

2006


Certificación

Ing. Duman Rey Trelles
DOCENTE CAL-UTC

CERTIFICA:

Que la tesis previa a la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica, con el tema: "METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA CIUDAD DE CATACocha, EN EL AÑO ACADÉMICO 2005-2006", elaborada por los egresados: Abad Suárez Dolores Esperanza, Abad Suárez María Elizabeth y Piedra Buele Santos Efrén, bajo mi dirección, luego de haber sido revisada en su forma y fondo, se encuentra realizada bajo los lineamientos de la investigación científica; por tal motivo, autorizo su presentación para que sea sometida a estudio e informe del respectivo tribunal.

Loja, Julio de 2006



Ing. Duman Rey Trelles
DIRECTOR DE TESIS

Certificación

Ing. Duman Rey Trelles

DOCENTE CAL – UTC

CERTIFICA:

Que la Tesis previo a la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica, con el tema: “METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, EN EL AÑO ACADÉMICO 2005 – 2006” elaborado por los egresados Abad Suárez Dolores Esperanza, Abad Suárez María Elizabeth y Piedra Buele Santos Efrén, bajo mi dirección, luego de haber sido revisado en su forma y fondo se encuentra realizado bajo los lineamientos de la investigación científica , por tal motivo, autorizo su presentación para que sea sometido a estudio e informe del respectivo tribunal.

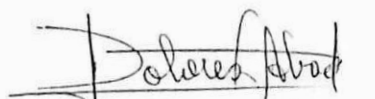
Loja, 1 de Diciembre del 2005

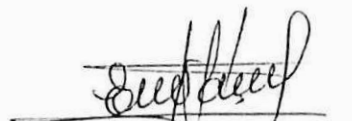


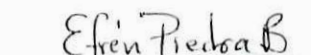
Ing. Duman Rey Trelles
DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Todos los conceptos, opiniones y análisis que se desarrollan en este trabajo académico de investigación, son exclusiva responsabilidad y autoría de los proponentes:


Dolores E. Abad Suárez


María E. Abad Suárez


Santos E. Piedra Buele

Agradecimiento

En este trabajo académico queremos dejar constancia de nuestros sinceros reconocimientos y gratitud imperecedera a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a través del Centro Asociado de Loja, a las Autoridades y Docentes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, a los docentes y alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas: Domingo Celi, Lastenia Valdivieso, Maristas, Tres de Diciembre, Velasco Ibarra y 25 de Junio de la ciudad de Catacocha del cantón Paltas, y a todos los que contribuyeron para plasmar en realidad el sueño de ser profesional idónea y capaz de analizar, investigar los problemas de índole educativo.

A los docentes del Centro Asociado de Loja de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y a quienes nos han colaborado decididamente con su valioso intelecto y experiencia profesional, en los aportes, sugerencias y dirección científica de la investigación, de igual manera, expresamos especial reconocimiento por su valiosa sapiencia y calidad académica, al Sr. Ing. Duman Rey Trelles, Director de Tesis, quien en forma prolija y razonable realizó la revisión metodológica de este trabajo investigativo.

Dedicatoria

Este trabajo investigación lo dedicamos para todos nuestros familiares, con mucho cariño, para ellos, por habernos comprendido en los momentos que estuvimos ausentes para cumplir con esta meta de lograr nuestro título profesional.

Dolores E. Abad Suárez

María E. Abad Suárez

Santos E. Piedra Buele

Índice

<u>Preliminares:</u>	Pág.
- Portada:.....	i
- Certificación:.....	ii
- Autoría:.....	iii
- Agradecimiento:.....	iv
- Dedicatoria:.....	v
- Índice:.....	vi
- Resumen:.....	viii
- Summary:.....	x
- Introducción:.....	xii

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1.1. Metodología utilizada por los docentes

1.1.1. Concepto de metodología:.....	2
1.1.2. Métodos y técnicas utilizadas en el aprendizaje de la Matemática:	
1.1.2.1. Métodos utilizados en el aprendizaje de la Matemática:	
1.1.2.1.1. Conceptualización:.....	5
1.1.2.1.2. Clases de métodos:.....	7
1.1.2.2. Técnicas de Aprendizaje Activo de la Matemática	25
1.1.2.2.1. Técnica Operatoria:.....	26
1.1.2.2.2. Técnica de Resolución de Problemas:.....	27
1.1.2.2.3. Técnica de Formación de Conceptos Numéricos	28
1.1.2.2.4. Técnica de Escuchar y Comprender:.....	29
1.1.2.2.5. Técnica de las Figuras geométricas:.....	31
1.1.2.2.6. Técnica del juego – tarea:	32

1.2. Aprendizaje de la Matemática

1.2.1. Conceptualización del Aprendizaje:.....	35
1.2.2. Concepción constructivista del aprendizaje:.....	41
1.2.3. Factores que inciden en el aprendizaje:	
1.2.3.1. Factores Intelectuales:.....	47
1.2.3.2. Factores Individuales:.....	50
1.2.3.3. Factores Ambientales:.....	51
1.2.3.4. Factores Metodológicos:.....	53

1.2.4. Tipos de aprendizaje

1.2.4.1. Aprendizaje por Recepción:.....	56
1.2.4.2. Aprendizaje Significativo:.....	58
1.2.4.3. Aprendizaje por Descubrimiento:.....	62
1.2.4.4. Aprendizaje Memorístico:.....	64
1.2.4.5. Aprendizaje por Repetición:.....	67
1.2.4.6. Aprendizaje Experiencial:.....	70
1.2.4.7. Aprendizaje Basado en la Solución de Problemas.....	71
1.2.4.8. Aprendizaje Activo:.....	73

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1. Presentación, análisis e interpretación de la encuesta Aplicada a los docentes del Séptimo Año de Educación Básica:.....	78
2.2. Presentación, análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los alumnos del Séptimo Año de Educación Básica..	92
2.3. Presentación y análisis e interpretación del Test aplicado a los alumnos para conocer los aprendizajes significativos logrados en la matemática.....	105
2.4. Comprobación de hipótesis:.....	110

CAPÍTULO III

PROPUESTA ALTERNATIVA

3.1. Título de la Propuesta:	
3.2. Presentación:.....	120
3.3. Justificación:.....	124
3.4. Objetivos:.....	126
3.5. Fundamentación Teórica:.....	127
3.6. Factibilidad:.....	138
3.7. Descripción de la Propuesta:.....	139
3.8. Evaluación:.....	141
Conclusiones.....	142
Recomendaciones:.....	145
Bibliografía:.....	147
Anexos:.....	151

CAPÍTULO I

**METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU
INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA**

1.1. METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES.

1.1.1. CONCEPTO DE METODOLOGÍA.

De acuerdo con la etimología, “la metodología es la teoría del método, o dicho de otro modo, el estudio de las razones que nos permiten comprender por qué un método es lo que es y no otra cosa. La metodología estudia, pues, la definición, construcción y validación de los métodos”¹

El termino metodología condensa el estudio de las influencias pedagógico – didácticas planificadas, que se dan entre profesores y alumnos, entorno al material y contenidos, al interior de los procesos de enseñanza aprendizaje y de la formación de las teorías correspondientes.

En la metodología debemos considerar cuatro aspectos aparentemente diferentes, que se relacionan íntimamente y que en la práctica constituyen un todo indisoluble:

- La estructura de la clase (características y organización del elemento humano, recursos materiales y didácticos.
- Las formas de desarrollar la clase (democrática o autocrática, lessefer, etc.).

¹ DIAGONAL /SANTILLANA, Diccionario de la Ciencias de la Educación, Madrid España, 1988, p. 968

- El empleo de los procesos, principios didácticos y metodológicos, métodos, contenidos, etc).
- La organización, ejecución y evaluación de la clase (conjugación u operativización de todos los elementos concurrentes para el desarrollo de la clase.

La metodología por tanto, deberá tener un sentido participativo, interactuante, socializador y contextualizado, capaz de gestar métodos, técnicas y procedimientos que respalden apropiadamente la eficiencia y eficacia de la acción pedagógica, con el aprovechamiento del saber colectivo, teórico – práctico sobre la realidad.

En este contexto, la metodología propicia el intercambio de experiencias innovadoras, incentiva el hábito de la investigación y la creación conjunta para actualizar, dar coherencia y mayor flexibilidad al quehacer educativo.

En sí, la metodología es EL CÓMO enseñar, es la forma de organizar las actividades de enseñanza – aprendizaje con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Son, por consiguiente, el alumno, el maestro, la familia y la comunidad, actores en el ejercicio y aplicación de metodologías que fortalezcan la autonomía en el proceso de aprender, la búsqueda de creación y originalidad, el ejercicio activo

de la individualidad y del grupo, metodologías que incentiven y garanticen procesos adecuados para seguir aprendiendo.

De ahí que en el aprendizaje de la matemática, se deberá propiciar el desarrollo de un proceso metodológico que reúna fundamentalmente la característica de “aprender a aprender”, porque promueve en el sujeto la actitud crítica y científica, la autorreflexión, la autodecisión, la confianza en sí mismo y le permite actuar sobre todos los condicionamientos personales y sociales.

La metodología se ocupa de la parte operatoria del proceso del conocimiento. A ella corresponden las técnicas y herramientas de diverso orden que intervienen en la marcha del proceso de enseñanza de la matemática; método y metodología deben guardar correspondencia estricta. La segunda debe traducir en el plano de las operaciones concretas, las orientaciones generales del método.

La metodología es una descripción sistemática de los pasos o etapas de los métodos a través de los cuales los alumnos construyen sus conocimientos con la acción mediadora de los maestros y maestras.

La metodología sirve a los maestros como eje orientador de todas las actividades que realizan en la clase, les permite avanzar con seguridad, marcar metas y seguirlos con atención.

La utilización de una adecuada metodología genera con seguridad aprendizajes significativos; son los aprendizajes a través del cual los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y hábitos adquiridos a través de experiencias y conceptos, son utilizados en el aprendizaje de la matemática.

En este sentido, la estructura de la teoría cognoscitiva comprende el conjunto de conocimientos, información, conceptos, experiencias que el alumno a acumulado durante el proceso de aprendizaje y los mecanismos y procedimientos que permiten captar nueva información, retenerla, transformarla, reproducirla y emitirla.

1.1.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS UTILIZADOS EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1.1.2.1. Métodos utilizados en el Aprendizaje de la Matemática.

1.1.2.1.1. Conceptualización:

El método se define como el modo o la manera de conducir el aprendizaje para alcanzar con seguridad y eficacia los objetivos previstos.

Conceptualmente el método significa camino que se recorre; por consiguiente, actuar con método se opone a todo ser casual y desordenado. Actuar con método es lo mismo que ordenar los acontecimientos para alcanzar un objetivo.

El método es uno de los elementos necesarios de la estructura del trabajo educativo, sin un método no se realiza eficazmente el proceso de aprendizaje, pero aquél no es suficiente para realizar la acción educativa.

Para el tratamiento de la matemática el profesor debe utilizar como instrumento de trabajo los métodos que crea convenientes, de acuerdo a sus experiencias, criterios y habilidades, introduciendo si es necesario modificaciones o combinaciones a los mismos.

Es necesario recordar que la diversidad de temperamento del alumno y del profesor, la diversidad de contenidos o la variedad de recursos didácticos, ha dado también como resultado una gran variedad de métodos didácticos, partiendo siempre de los lógicos: inductivo - deductivo denominados también métodos estructurales.

“Los métodos son caminos que orientan el aprendizaje haciendo posible concretar la estructura lógica de los contenidos matemáticos, con la estructura psicológica del alumno (a), que le conllevan al desarrollo intelectual de destrezas y de valores.

Cada método, técnica o recurso, tiene su valor propio, así como también sus limitaciones. No hay métodos, técnicas o recursos mejores o peores que otros. La influencia que ejercen en el proceso de aprendizaje radica en su adecuada y oportuna selección, combinación y aplicación”.²

1.1.2.1.2. CLASES DE MÉTODOS.

a) MÉTODOS LÓGICOS.

Los métodos lógicos se caracterizan por establecer las leyes del pensamiento y del raciocinio para descubrir la verdad o confirmarla, mediante conclusiones ciertas y verdaderas. Es propio de las inteligencias adultas, plenamente maduras y desarrolladas como en este caso en el aprendizaje de la matemática, emplea los rigurosos procedimientos de: análisis (que va del todo a sus partes), síntesis (que va de las partes al todo), inducción (que va de lo singular o particular a lo universal) deducción (que va de lo universal a lo particular o singular).

Los métodos lógicos son los que toman en cuenta el razonamiento lógico del alumno y pueden ser: Inductivo y Deductivo.

² INSTITUTO PEDAGÓGICO MANUELA CAÑIZARES; 1998: 26

- **MÉTODO INDUCTIVO.-** Para Galo Blacio “El método es inductivo cuando el asunto estudiado inicia con el estudio de casos particulares para llegar a un principio general. Por lo tanto es la operación por medio de la cual los conocimientos de los hechos se elevan a las leyes que lo rigen. Este método se impone a la consideración de los pedagogos debido al desarrollo de las ciencias. Consiste en ir de lo particular a lo general”³

Con la participación de los alumnos es evidente que el método inductivo es activo por excelencia. Esta cualidad se pierde, sin embargo, si al presentar las causas particulares, el profesor animosamente, convencido de la incapacidad de los alumnos, realiza las generalizaciones o inducciones prescindiendo de aquellas.

La inducción, de modo general, se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley científica

PROCESO DIDÁCTICO: Los métodos lógicos siguen un camino establecido en todos los casos en que se los utiliza. Así, el método inductivo recorre las siguientes etapas:

³ BLACIO Galo, Didáctica General, Ediciones UTPL, Loja Ecuador, 1994, p.388

1. **Observación.-** Capta y percibe los hechos más notables, los fenómenos de la realidad, a través de los sentidos las cosas observadas.
2. **Experimentación.-** Está destinada a resaltar esas características, de tal manera que se puedan establecer las que son comunes o constantes en los hechos, o fenómenos observados. Examina las propiedades, realiza operaciones para comprobar fenómenos, principios científicos.
3. **Comparación.-** Es la continuación lógica de la experimentación, destinada a buscar y encontrar semejanzas y diferencias entre los rasgos salientes de los objetos, hechos o fenómenos que se están observando; es decir, descubre relaciones entre dos o más objetos para encontrar semejanzas y diferencias.
4. **Abstracción.-** Aquí se observa con mayor detenimiento un elemento determinado del todo que se ha estado observando, con exclusión o prescindencia de los demás aspectos o elementos; es decir, separa las cualidades de un objeto para considerarlo en su pura esencia. Es la parte sobresaliente del proceso inductivo, es, al mismo tiempo, la parte más difícil del proceso. Sólo puede llegarse a ella después de cierta edad o nivel de inteligencia.
5. **Generalización.-** Consiste en extender los resultados del estudio realizado y abstracto, en forma de ley, principio o concepto, a todos los demás objetos de su misma especie; es decir, se obtiene lo que es

común a muchas cosas, así comprende en forma general para luego emitir leyes, principios o conceptos.

- **MÉTODO DEDUCTIVO.-** En relación a este tema, Mercedes Crespo cita: “Este método consiste en ir de lo general a lo particular, de la causa al efecto, sigue el camino de descenso. Deducir es llegar a una consecuencia, parte de principios, reglas, definiciones, para llegar a las consecuencias y aplicaciones. Una correcta deducción permite:
 - Extraer consecuencias.
 - Prever lo que pueda suceder.
 - Ver las vertientes de un principio.
 - Ver las vertientes de una afirmación.
 - Parte de los objetivos ideales, que son los universales de las premisas.
 - Formar el espíritu por el admirable rigor de sus demostraciones”⁴

Cuando el asunto estudiado procede de lo general a la particular, el método es deductivo. El profesor presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales va siendo extraídas conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas.

⁴ CRESPO Mercedes, Métodos Técnicas, Procedimientos Activos, Guía 2, CEDMY, 1998, p. 46

Lo que otorga validez al razonamiento deductivo son los principios lógicos. Los hechos no llevan a aceptar una conclusión deducida; la confianza que tenemos en los principios lógicos evita la contradicción. El razonamiento deductivo parte de los objetos ideales, que son las universales de las premisas

PROCESO DIDÁCTICO: Para canalizar la correcta aplicación de este método citamos los siguientes pasos:

1. **Enunciación.-** Es la etapa mediante la cual se presenta conceptos, leyes, principios o reglas en forma general, es decir, expresa la ley, el principio lógico, el concepto, la definición o la afirmación.
2. **Comprobación.-** Es la etapa en la cual se verifica si se cumple o no, en los casos particulares lo que está determinado por la ley o el principio general; es decir, examina lo presentado para obtener conclusiones por demostración o razonamiento.
3. **Aplicación.-** Es la etapa en la cual se utiliza los conocimientos adquiridos en casos concretos o particulares, donde el alumno pone en juego su capacidad para relacionar a transferir lo aprendido a situaciones específicas; es decir, aplica los conocimientos adquiridos a cosas particulares y concretas.

b) MÉTODO ANALÍTICO.-

Este método implica el análisis (del griego *análisis*, que significa descomposición, esto es, la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos. Los fenómenos de cualquier índole se presentan como una totalidad, impresionan como un todo. Para su mejor comprensión, es preciso descomponerlos en sus elementos. El método analítico se apoya en la concepción de que, para comprender un fenómeno, es necesario conocerlo en las partes que lo constituyen.

Se descompone del todo a sus partes, Va desde un ente concreto a sus partes que son componentes internos. Diferencia lo esencial de lo accidental de un todo complejo. Utiliza la técnica del razonamiento porque parte de una hipótesis para llegar a una tesis que esta contenida en la hipótesis.

PROCESO DIDÁCTICO.- Este método secuencia los siguientes pasos:

1.- División.- Distribuye las partes de un todo de acuerdo a características comunes.

2.- Descomposición.- Separa las diversas partes de un compuesto tomando en cuenta aspectos similares.

3.- Clasificación.- Coloca los objetos o cosas en el lugar que les corresponde, es decir los dispone por clases.

c) MÉTODO SINTÉTICO.

Implica la síntesis, proviene del griego synthesis, que significa reunión, esto es, unión de elementos para formar un todo. Los fenómenos no son estudiados a partir de cómo se presentan, sino a partir de sus elementos, en marcha progresiva hasta llegar al todo, al fenómeno. Para comprender mejor un objeto o un fenómeno cualquiera, es preciso realizar un trabajo de asociación de las partes hasta llegar al objeto o fenómeno.

Se juntan partes diversas en todos unitarios cada vez más densos y perfectos, es decir, reúne, integra y totaliza. Utiliza la técnica del razonamiento porque llega a una tesis que contenga a la hipótesis como caso particular. El razonamiento es por lo tanto creador y productor porque llega a algo nuevo ya que su contenido no se identifica con ninguna de las partes que le constituyen.

PROCESO DIDÁCTICO:

- 1. Reúne.-** Vuelve a unir, a juntar, a congregar, las partes de un todo.
- 2. Relaciona.-** Conocido las partes de un todo se relaciona con la conclusión, con la definición, con el resumen, con la recapitulación, con la sinopsis,

con el esquema para referirse a un hecho a una situación a una correspondencia de aspectos diversos y dirige una cosa hacia un fin.

d). MÉTODO HEURÍSTICO.-

Para comprender lo que significa el método heurístico, es menester que nos detengamos a revisar brevemente para entender que es la heurística en general. Al respecto, VANISMÍN dice por sí solo la acepción perfecta de lo que es esta ciencia; en efecto, él titula a su interesante libro “la heurística, ciencia del pensamiento creador”⁵

Desde este punto de vista, el método heurístico es sinónimo de descubrimiento y su utilización trata de que el alumno ponga en juego sus capacidades para la resolución de los problemas, como se lo hace en la matemática.

“Heurístico es término griego que significa “Yo descubro”, “Yo invento”, es creado por el matemático G. Polya. Es quien escribe este método en su obra” HOW TO SOLVE IT” (CÓMO RESOLVERLO), en él trata el problema de la enseñanza de la Matemática por el método heurístico.

Este método permite descubrir la verdad, llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos, permite ejercitar en el alumno actitudes creativas, consiguiendo por tanto mayor rendimiento educativo. Da oportunidad al alumno a poner en

⁵ MEC- DINACAPED, Didáctica General, 3, 1984, Quito – Ecuador, p.57

juego sus propias capacidades, sus experiencias, expectativas, iniciativas, para resolver problemas matemáticos”⁶.

PROCESO DIDACTICO: Para utilizar este método, el autor Polya señala cuatro pasos que se debe seguir en el proceso a fin de resolver problemas matemáticos, mientras que otros toman estos cuatro pasos y designan con otros nombres, así:

PRIMER PASO: Según Polya: “Usted debe entender el problema”. Otros autores: “Descripción del problema”, “Presentación del problema”

SEGUNDO PASO: Según Polya “Imagine Ud. un plan”. Otros autores “Exploración experimental”. “Exploración de caminos”.

TERCER PASO: Según Polya “Realice su plan”. Otros autores “Comparación”. “Presentación de informes”.

CUARTO PASO: Según Polya: “Examine la solución obtenida”. Otros autores “Abstracción-Generalización”. “Evaluación”

Para Galo Blacio, el método heurístico sigue el siguiente proceso:

“1. Presentación del problema: En esta fase el alumno toma conciencia de lo que se va aprender o a resolver mediante las siguientes actividades:

- a) Lectura del tema o problema presentado.

⁶ TORANZOS; Fausto, Enseñanza de la Matemática. 2da Edición, Buenos Aires, 1963: 126.

- b) Repetición del problema con sus propias palabras; y,
 - c) Selección de los datos importantes del problema.
2. Exploración de caminos: El alumno ensaya una serie de posibilidades tendientes a la solución del tema o problema, En esta fase el alumno:
- a) Descubre las relaciones que hay entre los datos.
 - b) Traduce el problema a oración matemática.
 - c) Resuelve la oración matemática.
3. Presentación de Informes: Los alumnos en forma oral o escrita, hacen conocer los resultados obtenidos para que sean revisados y comparados entre sí.
4. Evaluación: El alumno hace una auto evaluación de su trabajo. El profesor presenta las distintas alternativas y las formas empleadas por los alumnos en la resolución del problema.
5. Fijación y refuerzo: El alumno fija, aclara los conocimientos, resume, sintetiza, saca conclusiones y generaliza los conceptos y los trasfiere. El profesor presenta problemas parecidos para que los alumnos resuelvan siguiendo el procedimiento aprendido. Igualmente, el alumno crea problemas similares y aplica en su solución el concepto, regla o ley que fueron deducidas en el paso anterior”⁷

El método heurístico consigue que el alumno aprenda a:

⁷ BLACIO Galo, Didáctica General, Ediciones UTPL, Loja Ecuador, 1994, pp. 393-394

- ✓ RAZONAR, pues sus conocimientos son producto de la comprensión reflexiva y del hacer lógico.
- ✓ APRENDER, toda vez que las distintas formas que utiliza en la elaboración del conocimiento refuerzan sus experiencias y los estimula para nuevos aprendizajes.
- ✓ CONDUCIRSE, ya que está en capacidad de discernir lo verdadero y lo útil, a escoger respuestas y a tomar decisiones en base a distintos caminos mentales.
- ✓ INDEPENDIZARSE, toda vez que su trabajo lo realiza individual o colectivamente, sin el constante tutelaje del maestro

e) MÉTODO DE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Este método consiste en seleccionar y orientar un problema para que el alumno resuelva, aplicando uno o varios principios, se usa de preferencia como aplicación de conocimientos, sus etapas son: enunciación, alternativas de solución, matematización, resolución y verificación.

Constituye otro de los métodos para ser utilizados en la enseñanza de la Matemática, se refiere concretamente a la solución de los problemas, en la que demanda la expresión de los conocimientos, vinculando con destrezas o habilidades adquiridas por los alumnos.

“Si vamos aplicar este método, debemos tener en cuenta los siguientes criterios:

- El alumno debe conocer un esquema para su realización.
- Debe poseer práctica suficiente y variada.
- Debe escogerse problemas sencillos y luego graduar las dificultades.
- Verificar que el alumno analice y resuelva con sus propias opiniones,
- Propicia la sistematización y utilización del pensamiento reflexivo.

PROCESO DIDÁCTICO.- Se considera importante seguir secuencialmente los siguientes pasos:

- 1. Presentación del problema.-** Lo hará el profesor(a) o el alumno(a) con toda la claridad, precisión y consistencia, para luego verificar si sus contenidos y sus términos se encuentran completos o tienen que replantearse.
- 2. Análisis del problema.-** Consiste en la identificación y comprensión del problema, paso que permitirá reconocer los datos, términos, incógnitas y la forma que se va a resolver, guardando secuencia y relaciones.
- 3. Formulación de alternativas de solución.-** En este paso, el alumno reflexionará los procesos, pasos, operaciones que deba realizar, partiendo

de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente se halle muchas alternativas, pero se tomará las más adecuadas para su resolución.

4. **Resolución.**- Consiste en la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al alumno descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir las respuestas”⁸.

También podemos caracterizar otros métodos conocidos como didácticos, entre los principales tenemos:

Método didáctico expositivo.- Se refiere expresamente a la actuación del profesor, convirtiendo al aula en un ambiente pasivo, porque el profesor expone y los alumnos escucha.

Método didáctico de estudio en textos.- Son los trabajos que los alumnos realizan exclusivamente en los textos matemáticos. Los alumnos al concluir con la actividad, exponen a sus compañeros y el profesor se dedica únicamente a controlar y observar el proceso que los alumnos han tomado.

Método Socrático.- permite al profesor elaborar una cadena de preguntas o interrogantes para recibir de los alumnos igual número de respuestas, debiendo

⁸ CEDMI; Métodos, Técnicas y Procedimientos activos, 1998: 53

ser sencillas y rápidas. Estas pueden ser orales o escritas, individuales o de grupo.

Método Individual.- Consiste en el trabajo particularizado del alumno, sea éste en consultas, resúmenes, comparaciones de contenidos que lo hacen en clase o en la casa. Juega sus propias experiencias e iniciativas que luego de concluido el trabajo es expuesto a los compañeros.

Método de correlación.- Constituye el tratamiento de la matemática en asocio con las otras ciencias o áreas de estudio. Los contenidos matemáticos son planteados en problemas que tengan que ver con los contenidos afines con las otras áreas de estudio programático.

Método de laboratorio.- Permite al alumno realizar actividades en un ambiente en el que se disponen materiales de apoyo, materia prima, aparatos, instrumentos, modelos, formas, siluetas, para resolver los problemas planteados dentro de la vía experimental, como son construcciones, trabajos gráficos, representaciones geométricas, de medida, etc.

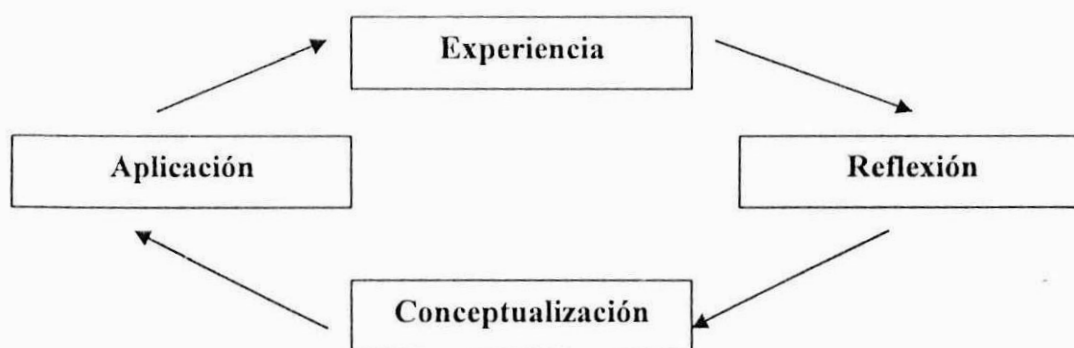
Método de proyectos.- Consiste en que el alumno valiéndose de la información matemática y con la debida orientación del profesor, estará en condiciones de resolver problemas relacionados con los cálculos matemáticos, de la geometría, de la lógica matemática, etc.

Es importante en el análisis de los métodos que los docentes utilizan para el aprendizaje de la matemática, conocer el ciclo de aprendizaje, el mismo que está caracterizado de la siguiente manera:

EL CICLO DE APRENDIZAJE

Durante el proceso de definir los objetivos y métodos de aprendizaje, le pueden ocurrir varias ideas acerca de las actividades concretas que podría realizar en la clase para lograr estos objetivos. Es bueno apuntar estas ideas en cuanto se le ocurran, para luego incorporarlas en la planificación completa de las actividades que se realiza, la cual debe basarse en el ciclo de aprendizaje.

En su forma más sencilla se representa el ciclo de aprendizaje así:



Los cuatro momentos del ciclo de aprendizaje – experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación – tomados en conjunto, llevan al alumno a un aprendizaje profundo, en el que comprende lo que ha estudiado y es capaz de utilizarlo en la vida.

La experiencia puede incluir actividades tales como: sociodramas, simulacros, dinámicas relacionadas con el tema, visualizaciones, presentación de dibujos, fotos, diapositivas o videos, juegos lógicos, lectura de textos, entrevistas, observaciones extra aula. El maestro tienen puede basarse en experiencias que los alumnos tienen en común, pudiéndoles que hablen o escriban sobre ellas.

Por eso, se recomienda iniciar el ciclo de aprendizaje con la creación de una experiencia, una experiencia que servirá para involucrar activamente a los alumnos en el tema por estudiar, la cual les ayudará a identificarse con él. Por medio de esta actividad, los alumnos se identifican subjetivamente con la experiencia y se sienten parte de ella. Se interesan en el tema y descubren su importancia.

Los métodos que se pueden utilizar para generar experiencias incluyen: sociodramas, dinámicas relacionadas con el tema, presentación de dibujos, lectura de una narrativa personal, entrevistas, paseos o visitas extra aula, o hablar o escribir sobre experiencias ya vividas.

La reflexión normalmente está estimulada por una o más preguntas, y puede ser realizada por medio de cuchicheos, trabajos en grupo o con toda la clase.

Para aprender de una experiencia, la persona necesita reflexionar y relacionar la experiencia, y el tema inherente en ella, con lo que él o ella es, con sus valores y sus experiencias pasadas. De esta manera comienza a comprender el significado que el tema le tiene. Al hacerlo, comienza a tomar cierta distancia de la experiencia.

La conceptualización puede consistir en una clase magistral tradicional, o puede incorporar otras actividades, tales como la sistematización de ideas, la lectura, una investigación bibliográfica o presentaciones audiovisuales.

En esta fase del ciclo, se trata de responder a la pregunta ¿Qué? ¿Qué datos y hechos tenemos? ¿Qué dicen los expertos sobre el tema? ¿Qué es importante saber acerca de ello? . La mayoría de los maestros tienen mucha experiencia en impartir información, ya que es la actividad que predomina en el modelo mental dominante de la educación. Sin embargo, ni siquiera esta actividad debe realizarse mecánicamente. En sus presentaciones, el maestro debe hacer todo lo posible para estructurar el conocimiento en un orden lógico y demostrar la relación entre un concepto y otro.

También puede utilizar métodos novedosos y más participativos para la presentación de por lo menos una parte de la información. Además de las charlas magistrales, puede usar la lectura, la investigación bibliográfica o la presentación de videos. Otro método consiste en dar a cada uno de los alumnos una cita o pequeño trozo de lectura para leer, analizar en base a ciertas

preguntas y luego presentar a la clase. Al utilizar este método, el maestro debe intervenir activamente después de cada presentación, recalcando los puntos importantes y ayudando a sistematizar la información.

La aplicación puede abarcar actividades tales como ejercicios y prácticas, la elaboración de diagramas o gráficos, la creación de música, arte, poesía, cuentos o dramatizaciones, la elaboración de un periódico mural y la planificación y ejecución de proyectos o trabajo de campo que se llevan a cabo fuera del aula.

En esta fase, los alumnos tienen la oportunidad de practicar lo que han aprendido. Las primeras actividades que realizan tienen el propósito de responder a la pregunta ¿Cómo funciona?. Para apoyarlos en su aprendizaje, el maestro deja de actuar como un experto que imparte la información y da las respuestas, pasando a ser un facilitador y orientador que prepara ciertos materiales que los alumnos pueden utilizar en la aplicación de los conceptos aprendidos.

1.1.2.2. TÉCNICAS DE APRENDIZAJE ACTIVO DE LA MATEMÁTICA

La definición de técnica de aprendizaje, es una posible forma de actuar en el aula, una alternativa viable y racional, un plan que se concibe y se lleva a cabo.

Esta técnica activa está caracterizada por:

- El acto de enseñar, basado en una técnica activa es extremadamente complejo.
- La técnica es esencialmente racional.
- Una técnica es siempre cambiable y no depende de acciones fijas del maestro o prescritas por él.

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE.- Son las formas específicas para el cumplimiento de un procedimiento didáctico; es decir, la técnica es el procedimiento en acción.

Uno de los recursos que hace que el método sea más eficaz, es la técnica, en el área de Matemática, las técnicas más utilizadas son: operatoria, de la resolución de problemas, formación de conceptos numéricos, escuchar y comprender, de las figuras geométricas, etc.

1.1.2.2.1. TÉCNICA OPERATORIA

¿EN QUÉ CONSISTE?: Consiste en realizar actividades de operaciones que permitan el razonamiento y la comprensión facilitando el aprendizaje.

PROCESO:

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

RECOMENDACIÓN: Los operadores numéricos deberán ser preparados y exactos de acuerdo al objetivo que se propone.

1.1.2.2.2. TÉCNICA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

¿EN QUÉ CONSISTE?: Sirve para solucionar los problemas matemáticos mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento.

PROCESO:

1. Análisis del problema.
2. Presentación del problema.
3. Lectura del problema.
4. Interpretación del problema.
5. verificar los datos del problema.
6. ¿Qué se quiere saber?
7. ¿Cómo hacerlo?
8. Planteo del problema.
9. Resolución del problema.
10. Respuesta.
11. Revisión del problema.

RECOMENDACIÓN: Es necesario que el maestro resuelva problemas con anticipación.

1.1.2.2.3. TÉCNICA DE FORMACIÓN DE CONCEPTOS NUMÉRICOS.

¿EN QUÉ CONSISTE?: En formar conceptos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y presentar en valores numéricos así como la asociación: los símbolos con los conocimientos.

PROCESO:

1. Provocar intuiciones favorables.
2. Sugerir actividades prácticas del convivir social.
3. Impactar el símbolo numérico.
4. Retener la imagen numérica.
5. Proceder a la aprehensión sensorial y activa.
6. Producir el símbolo para representar el valor numérico aprendido.
7. Asociar el símbolo con la aplicación simbólica de los números.

RECOMENDACIÓN: Se debe partir de las experiencias del entorno en que vive el alumno.

1.1.2.2.4. TÉCNICA DE ESCUCHAR Y COMPRENDER

¿EN QUÉ CONSISTE?: En realizar ejercicios para comprender lo que se escucha siguiendo algunas recomendaciones sencillas.

PROCESO:

1. Preparar el terreno, antes de que se inicie cualquier evento o acción donde vamos a escuchar, es necesario tener los antecedentes de lo que se va a oír, lo que permitirá comprender y ubicar mejor.

2. Mantener la atención durante todo el tiempo que dure la exposición, lo que permitirá una información completa; para mantener la atención es fundamental adoptar una actitud activa.

¿Cómo estar activo?

- a. Anticipa cual puede ser el punto que sigue a la exposición.
- b. Trata de definir cual es el propósito.
- c. Tomar notas o apuntes.
- d. Hacer preguntas al que habla, acerca de las dudas que te deje su explicación.

3. Hacer caso de lo que se dice, sin dar importancia a otros aspectos, como la forma en que se expresa o la apariencia del que habla. Fíjate en los gestos y ademanes que te pueden ayudar a comprender mejor.
4. Recibir la información con una actitud imparcial y abierta antes de formar una opinión o un juicio.
5. Saber con anticipación de que se va a tratar el tema en cuestión.
6. Aprovechar la diferencia entre la velocidad del pensamiento y del hablante en acciones relacionadas con el tema. Nuestro pensamiento es más rápido que el hablar del que expone y por eso podemos hacer varias cosas mientras escuchamos. Es importante que aprovechemos esa diferencia de velocidad para pensar o realizar acciones relativas al tema que se trata.

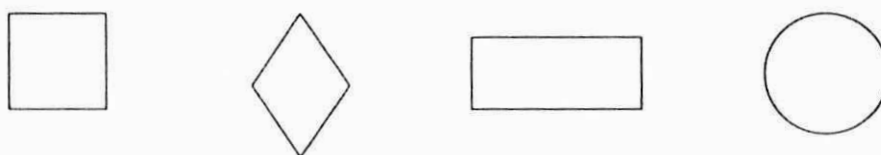
RECOMENDACIÓN: Escuchar con atención nos sirve en todas nuestras acciones de la comunicación verbal.

1.1.2.2.5. TÉCNICA DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS

¿EN QUÉ CONSISTE?: Consiste en asignar a los grupos una figura geométrica para tratar un tema, problema u operación y luego elevarlo a discusión y comentarios.

PROCESO:

1. Conformar grupos de trabajo de 5 o 6 personas.
2. Asignar a cada grupo una figura geométrica que puede ser:



3. Proponerles el tema para el análisis en base de una ficha previamente elaborada por el maestro.
4. Señalar el tiempo para realizar el trabajo (20 minutos).
5. Concluido el trabajo solicitar que nombren un representante de cada grupo que pasará a formar el grupo que pasará a formar el grupo privilegiado de las figuras geométricas, los mismos que deben responder los interrogantes planteados por los demás.
6. Se podrá ir planteando en orden las interrogantes, pero un representante de una figura deberá plantear a otra figura diferente.
7. El profesor hará de juez y será quien asigne el puntaje definitivo.

RECOMENDACIÓN: En la formulación de preguntas es conveniente ir en orden y realizar dos o tres vueltas de preguntas, el grupo que reúne el mayor número de puntaje será el ganador.

1.1.2.2.6. TÉCNICA DEL JUEGO - TAREAS

¿EN QUÉ CONSISTE? El juego es evidentemente un producto natural de los procesos de desarrollo físico y cognitivo. La cognición es el proceso por el cual obtenemos información de nuestro mundo. Comprende los procesos de pensar, aprender, percibir, recordar y comprender. El desarrollo cognoscitivo denota el crecimiento y perfeccionamiento de esa capacidad intelectual; esto quiere decir que el alumno puede desarrollarse jugando a la vez que está realizando sus tareas de aprendizaje en el sentido socio afectivo.

El juego es el elemento primordial para la asimilación de conocimientos. Este procedimiento de asimilación activa de conocimientos está precedido, necesariamente del conocimiento directo y previo, sensorial en primer lugar y luego motriz. Ello se consigue mediante la observación de la vida real de las personas y a través de los conocimientos que el alumno obtiene complementariamente a través de las explicaciones, indicaciones y juicios del docente.

El juego debe ser tomado además como una actividad pesante. La solución de un problema determinado tiene una estrecha relación con los procesos mentales. En el aprendizaje de la matemática, este problema es lo que se propone, el tema del juego.

El enfoque del juego hacia el descubrimiento de un tema determinado encuentra sus claras manifestaciones afectivas cuando los alumnos resuelven sus problemas en grupo, y se ponen de acuerdo entre sí para determinar la forma de resolver el problema jugando.

Si el problema que se resuelve en el juego es su idea, su solución es la realización de esta idea mediante el lenguaje y la actuación práctica. Cuando el profesor propone la realización de un tema utilizando el juego lógico, el alumno mediante esta técnica encuentra su solución.

- a) **Objetivo General:** desarrollar el raciocinio, la atención y la observación.
- b) **Objetivo Específico:** dados varios problemas. El alumno debe resolverlos sin cometer errores.
- c) **Disposición de los alumnos:** en filas:

PROCESO:

1. El profesor entrega a los alumnos una serie de problemas, pidiéndoles que los resuelvan con la mayor atención.
2. Es importante en la utilización de los juegos, la intervención del profesor con preguntas que le permitan al alumno ubicarse en las acciones que se realizan.
3. Con las preguntas el profesor divide un fenómeno tomado de la vida en las partes que lo componen, con lo que permite también al alumno dividir y destacar una serie de facetas y detalles del mismo.
4. Deben intervenir en grupo de compañeros para enriquecer con los detalles que salen del profesor y de los demás alumnos. En los juegos cada alumno pone a disposición del grupo sus conocimientos.

1.2. APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1.2.1. CONCEPTUALIZACION DEL APRENDIZAJE

El Aprendizaje se deriva de la palabra latina "APPREHENDERE" (tomar conocimiento, retener). Es la acción de aprender algo de tomar posesión de algo aún no incorporado al conocimiento del individuo. Puede considerarse como una acción destinada a modificar un comportamiento o como el resultado de esa misma acción.

El aprendizaje en la matemática es un proceso dinámico y activo, porque los alumnos no son receptores pasivos en los cuales se vierte el conocimiento, son procesadores activos de información, a través de la interiorización de experiencias intelectuales, emocionales y motrices que se convierten en capacidades para percibir, sentir y actuar; en este sentido, el alumno puede aprender: observando, calculando, discutiendo, leyendo, escribiendo, desarmando, escuchando, dibujando, reflexionando, jugando, construyendo, manipulando, etc.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual la capacidad o disposición de los alumnos a cambiar como resultado de la experiencia; esto es el aprendizaje como un proceso de cambio, no como un producto, entre los productos del

aprendizaje están los hechos, conceptos y principios, habilidades, actividades y valores.

Así, podemos definirlo como la acción de aprender algún contenido, a través de un conjunto de métodos que permitan establecer relaciones – estímulos – respuestas en los alumnos.

Como grupo de investigación, consideramos al aprendizaje al proceso por el cual se adquieren nuevas formas de comportamiento o se modifican formas anteriores. El aprendizaje es una forma adaptativa del comportamiento en el desarrollo de sucesivas pruebas, aprender implica, el comportamiento más relevante, cambiar formas de pensar, sentir o actuar.

Aprender es, especialmente, adquirir nueva manera de actuar, lo que quiere decir que el aprendizaje tiene como finalidad orientar y estructurar la conducta del alumno.

De esta definición se desprende que el aprendizaje especialmente se refiere a la formación de hábitos, en relación con los elementos ambientales y mediante la actividad previa del alumno.

Muchos conceptos se han vertido a cerca del aprendizaje e inclusive las diferentes escuelas psicológicas no se han puesto de acuerdo en un concepto común que aclare de la mejor manera su verdadero significado.

Hunter expone un concepto del aprendizaje claro y preciso, y aceptado por la mayoría de pedagogos y psicólogos, dice:

“Hay aprendizaje cada vez que la conducta acusa un cambio o una tendencia progresiva al repetirse la misma situación estimulante, y siempre que este cambio no pueda explicarse mediante el cansancio o ciertas modificaciones en el sistema sensitivo o en otros medios orgánicos”⁹

De este concepto se desprende que el aprendizaje provoca cambios en la conducta del individuo y además debe apoyarse en principios, verdades o leyes previamente formuladas en especial por la psicología, la pedagogía y la lógica.

El aprendizaje “Es un proceso mediante el cual el sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimientos y/o acción. Es importante distinguir entre aprendizaje (entendido como los procesos que se producen en el sistema nervioso del sujeto) y la ejecución o puesta en acción de lo aprendido (que es la conducta que realiza el sujeto, y a través de la cual se comprueba que efectivamente se ha producido el aprendizaje). El primero es un proceso que

⁹ HERNANDEZ RUIZ, Santiago, Metodología de la Enseñanza, pág. 87

no se observa directamente, y que además se complica con los procesos de memoria (ya que lo que aprende ha de retenerse), existiendo una interacción entre ambos procesos. La ejecución se puede observar y medir, y por ello las definiciones operativas del aprendizaje se hacen apoyándose en ella”¹⁰

Muchas otras definiciones se podrían verter en este tema tan importante pero, lo esencialmente útil es proyectar una definición propia que, en cierto modo venga a aclarar la problemática a que ha dado lugar la verdadera comprensión de lo que es el aprendizaje.

Aprendizaje, es apropiarse del conocimiento, de los conceptos científicos de los procesos tecnológicos, de la verdades y valores morales y sociales con miras a cambiar de conducta, que permitirán nuevos descubrimientos, de acuerdo a la dinámica actual de la sociedad.

Todo el mundo sabe lo que es aprender pero se requiere una definición más formal de aprendizaje, para distinguir entre los casos de aprendizaje y otras contingencias.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual la capacidad o disposición de una persona cambia como resultado de la experiencia.

¹⁰ DIAGONAL / SANTILLANA, Diccionario de la CC. EE, Tomo I, pág. 116.

Hemos descrito el aprendizaje como un proceso de cambio, no como un producto. Entre los productos del aprendizaje están los hechos, contra los conceptos y principios, las habilidades, las actividades y valores, es decir, conductas de diversa clase. Considerando como proceso, sin embargo el aprendizaje tiene varias características comunes que ocurren en todos los casos, independientemente de lo que se estudia.

El Proceso del aprendizaje: Se desenvuelve a través de las siguientes fases:

- a) **Fase Sincrética:** Esta fase se refiere al momento en que el individuo recibe el impacto de una nueva situación, la que puede provocarle un estado de perplejidad donde los elementos del conjunto situacional parecen estar yuxtapuestos, colocados uno al lado del otro, sin mucha lógica o significación aparente.

- b) **Fase Analítica:** En esta segunda fase las partes del todo percibido son analizadas separadamente. Cada parte, pues, en un verdadero trabajo de desmenuzamiento, es aprehendida en su individualidad y en sus relaciones con las partes próximas.

- c) **Fase Sintética:** En esta fase final, las partes son unidas mentalmente, con base en todo aquello que es fundamental para la formación de un todo mayor, comprensivo y lógico, que es el conjunto de la situación.

El aprendizaje como fundamento de la educación intelectual, adquiere en este sentido máxima relevancia que requiere apoyarse en una sólida base de conocimientos científicos y en conjunto de capacidades y habilidades que el profesor tiene la obligación de desarrollarlas en forma sistemática y organizada, para contribuir a la demanda social de forjar al hombre, para en mejor forma, contribuir a la producción en los diferentes ámbitos laborales.

La participación del alumno en la búsqueda y asimilación de los conocimientos adquiere gran importancia en la actualidad en que nos encontramos en el inicio de la era industrial, la misma que requiere elevar significativamente la calidad del proceso de enseñanza para el aprendizaje y el pensamiento creador, como condiciones básicas para llegar al auto aprendizaje, mediante una autodidáctica planificada sistemáticamente.

En este sentido y para concluir este tema cabe decir que el aprendizaje es muy importante para el desarrollo del hombre, aprendizaje que debe ser siempre motivado, que la sociedad debe practicárselo durante toda la existencia a fin de marchar a tono con la evolución de la ciencia y la tecnología y sobre todo cooperar con el desarrollo de la sociedad en general.

El Aprendizaje es el proceso mediante el cual la capacidad o disposición de una persona cambia como resultado de la experiencia lograda. Este proceso de aprendizaje como un proceso de cambio, no como un producto, entre los

productos del aprendizaje está los hechos, los conceptos y principios, las habilidades, las actividades y valores.

En este sentido podemos definir al aprendizaje como la acción de aprender algún arte de oficio; conjunto de métodos que permiten establecer relaciones estímulo respuesta en los seres vivos.

Además del aspecto tradicional de formación de hábitos, el aprendizaje actúa sobre la memoria y el condicionamiento. Los estudios acerca del condicionamiento han proporcionado a los investigadores del aprendizaje procesos experimentales simples y un esquema explicativo de fácil generalización.

1.2.2. CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE

En la actualidad se constata, que la psicología de la educación como la dialéctica, se sitúa en el aprendizaje como la interacción entre la actividad mental humana y la realidad circundante.

Esta concepción es la de un proceso de construcción permanente del conocimiento (constructivismo) que elabora la información procedente de varias fuentes: conocimientos previos, los conocimientos de otras personas y la

propia realidad socio natural. De acuerdo con lo expuesto, la estructura cognitiva del individuo está constituida por esquemas conceptuales que son bloques organizados de información, conjuntos de conocimientos relativos, tanto de las nociones propiamente conceptuales como de las destrezas, valores y actitudes.

Cada esquema se refiere a un dominio concreto de la actividad y el saber humano; su origen está en la experiencia de cada alumno, funciona como guía y control de la acción. Por ello se dice que los esquemas conceptuales tienen un valor adoptivo para los alumnos, pues sirven para comprender el entorno y actuar en él.

El aprendizaje es la incorporación de la información nueva a los esquemas previos mediante un proceso de continua elaboración y ajuste de los esquemas conceptuales a los datos del entorno. En el ámbito de la matemática el cambio de los esquemas depende de las distintas variables:

- Del alumno, sus esquemas preexistentes en el aprendizaje de la matemática, sus intereses.
- Del profesor de matemática, la formación de estrategia didáctica, las relaciones sociales dentro y fuera del aula, variables físicas y sociales.

que globalizan la situación de aprendizaje de conceptos y razonamientos matemáticos.

En este sentido el aprendizaje constructivista parte cuando todo el conocimiento es construido por el alumno cuando interacciona con el medio y trata de comprenderlo, ese conocimiento se adquiere no por interiorización de un significado exterior ya dado, sino por la construcción desde dentro de representaciones e interpretaciones adecuadas, así, el significado está construido interiormente por el alumno cuando actúa sobre el objetivo, y las percepciones y significados son producidos a partir del estímulo y del conocimiento ya existente.

En el constructivismo, los alumnos realizan su aprendizaje a medida que experimentan y consultan la bibliografía disponible, analizan la información nueva con la lógica del método científico de la disciplina y deducen sus propios conocimientos¹¹.

Este modelo desarrolla los procesos cognitivos, unas hacen referencia al carácter pasivo y otras al carácter activo de los proceso de enseñanza aprendizaje. Los procesos cognoscitivos pueden concebirse como reflejos o representaciones relativamente pasivas de la realidad, o bien como construcciones eminentemente activas. Es este último punto de vista el

¹¹ INTERNET. Tipos de Modelos pedagógicos

denominado cognoscitivo. El constructivismo sostiene, pues, que el niño construye su peculiar modo de pensar, de conocer, de un modo activo, como resultado de la interacción entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental que realiza mediante el tratamiento de la información que recibe de entorno.

El constructivismo mantiene que la actividad (física y mental), que por naturaleza desarrolla la persona, es justamente lo que le permite desarrollarse progresivamente, sentir y conocerse a si mismo y a la realidad externa. Ahora bien, este proceso de constructivismo progresivo que tiene lugar como resultado de la actividad no tiene lugar en la nada, sino en base al medio que envuelve a la persona.

En el constructivismo los docentes razonan que los educandos conocen, saben o entienden, la forma que tienen de trabajar con las ideas o cual es su estilo de enseñanza aprendizaje. En la concepción Constructivista del Aprendizaje consideran que todas las personas son aprendices, buscan siempre activamente y construyen significados nuevos, el mejor pronóstico de los que alguien aprenderá y cómo lo aprenderá se obtiene a partir de lo que ya conoce, el desarrollo de formas exactas sigue a la aparición de la función y el significado, y el aprendizaje procede frecuentemente del todo a la parte y de nuevo al todo.

La concepción Constructivista del Aprendizaje, recoge las aportaciones de la psicología cognitiva e introduce una nueva visión del proceso de aprendizaje.

En el marco de las teorías constructivistas, denominaba “aprendizaje verbal significativo” al que se produce cuando se relacionan los nuevos conocimientos que se van a aprender con conocimientos ya existentes en la estructura cognitiva de los estudiantes, los cuales pueden ser el resultado de experiencias educativas anteriores, escolares y extra escolares o, también, de aprendizajes espontáneos.

Estos conocimientos previos, denominados “inclusores”, son los que permiten encajar la información nueva en el lugar adecuado de la red conceptual del estudiante para que la puedan utilizar como un instrumento de interpretación, condicionando así el resultado del nuevo aprendizaje. Apoyándose en este principio, se hace una aportación de gran importancia para la enseñanza de la matemática

La teoría constructivista ha generado un elevado número de investigaciones educativas que han supuesto un gran avance en la enseñanza de las ciencias sociales, al integrar la estructura conceptual lógica de las disciplinas en la estructura psicológica de los estudiantes. En este sentido, interesa destacar algunos criterios del constructivismo que son fundamentales para que el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática sea significativo.

En primer lugar, hay que tener en cuenta las ideas previas del alumnado, ligadas a sus vivencias personales y sociales, con el fin de promover en el estudiante un cambio conceptual para comprender las ciencias sociales como

un conjunto de conocimientos en permanente revisión. En segundo lugar, seleccionar los contenidos científicos de la matemática, de forma que sean potencialmente significativos, por lo que interesa organizarlos en torno a una red conceptual. En tercer lugar, considerar al estudiante como verdadero artífice de su aprendizaje, ya que de él depende la construcción del conocimiento; debe desarrollar una gran actividad intelectual, tener una actitud favorable para aprender y estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. En cuarto lugar, procurar que los conocimientos científicos sean funcionales y puedan utilizarse fuera del contexto escolar. Y, por último, en quinto lugar, fomentar la necesidad de utilizar la memoria lógica y comprensiva.

Las pautas de interacción profesor-estudiante más favorables para el proceso de construcción del conocimiento de la matemática son las que respetan la llamada "regla de la contingencia", es decir, cuando las intervenciones del profesorado están ajustadas al nivel de aprendizaje del estudiante.

En este modelo didáctico, la función del profesorado y de los estudiantes es complementaria, dado que el primero dispone los contenidos que el segundo deberá reelaborar, por medio de diversas actividades en las que se pueden combinar estrategias metodológicas de exposición o recepción, de descubrimiento y de indagación. La evaluación se centra en el desarrollo de capacidades intelectuales y en la construcción del conocimiento.

1.2.3. FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE

1.2.3.1. FACTORES INTELECTUALES

El aprendizaje intelectual tiende a retener informaciones y símbolos, aprehender un hecho o reunir un grupo de ellos a través de algo que los identifique y, asimismo, procura alcanzar nuevos conocimientos y criticar su validez, debiendo, para ello, hacer uso de la memorización mecánica, de la memoria lógica acompañada de la abstracción y la generalización, y de la reflexión.

Los factores intelectuales que inciden en el proceso del aprendizaje, se los puede caracterizar en los siguientes:

a) **La concentración.**- Es la capacidad de la mente para controlar, dirigir y mantener la atención.

b) **La observación.**- Es concentrar la atención en un objeto con la finalidad de percibir con precisión y exactitud todos sus elementos. En la observación de objetos y fenómenos naturales, a veces es insuficiente la utilización de los sentidos del observador, que debe ayudarse de ciertos instrumentos que potencien el alcance de los sentidos o sustituyan su alcance y penetración, cuantificando los fenómenos. La observación aporta siempre multitud de

aspectos cualitativos que completan, resaltan y corroboran los datos obtenidos por las técnicas experienciales, o bien ponen de manifiesto otros aspectos de la conducta que escapan a toda medida y que sólo una observación desde el punto de vista intelectual puede captar utilizando, entre otras las siguientes técnicas; de forma directa se utiliza determinados instrumentos y de forma indirecta a través de cuestionarios y encuestas.

c) **La memoria.**- Es la capacidad de conservar los hechos durante períodos de tiempo más o menos prolongados y de reproducirlos en un momento determinado, voluntaria e involuntariamente. Como capacidad para evocar información previamente aprendida. En la memoria se involucran, básicamente, las siguientes fases:

- Procesos de adquisición: Son los responsables de la entrada de la información. Se integran de esta fase los problemas perceptivos, los procesos atencionales (selectividad de los datos) y los fenómenos de registro.

- Procesos de almacenamiento: Se centran en torno a la problemática de la codificación, sistemas de representación, etc., Uno de los núcleos centrales es el de la retención, que incluye los tipos de memoria, las modalidades de memoria a corto plazo y a largo plazo, así como los problemas de la información no integrada.

d) La motivación.- Es una fuente de energía interior que nos lleva a aprender con empeño, entusiasmo y satisfacción. La motivación en nuestro medio educativo es poco practicada por los maestros, por cuya razón se ha tomado en cuenta este aspecto tan importante que es fundamental en el éxito o fracaso del aprendizaje. En las diferentes instituciones se ha observado que la motivación es poco frecuente en los maestros, son pocos profesionales de la educación que lo toman en cuenta en sus prácticas docentes. Consideramos que la motivación es el conjunto de condiciones internas del organismo, ya dependientes de su propia estructura, ya de las experiencias anteriores, pero que sólo reciben significación de acuerdo con las condiciones del ambiente.

La motivación como fenómeno psicológico ha sido objeto de preocupación y estudio desde mucho tiempo atrás, tanto que puede afirmarse, que ha marchado a tono con el desarrollo evolutivo de los demás conocimientos y especialmente con la psicología, que antiguamente se la conceptuaba como el tratado del alma y por lo tanto los fenómenos psíquicos eran considerados como manifestación de este ente inmaterial, incorpóreo e inmortal.

1.2.3.2. FACTORES INDIVIDUALES

a) **Fisiológicos.**- Si el organismo del individuo no tiene buenas condiciones de salud física y mental; el aprendizaje resultará afectado. Los factores fisiológicos tienen que ver con la salud, alimentación, sueño y normas de vida del individuo.

b) **Psicológicos.**- La emotividad, la atención, el interés, el estado de ánimo pueden ser factores positivos o negativos para el aprendizaje. Un aspecto psicológico es la motivación, porque es el arte de estimular el interés de los alumnos por aquello en que todavía no están interesados.

c) **Sociológicos.**- Las facultades humanas se rigen más por leyes de correlación que de compensación, en tal sentido a un buen desarrollo social que es producto de la acción intelectual de los alumnos es el procedimiento central del quehacer del individuo; así las influencias del medio social favorecen al aprendizaje, como, los problemas sociales vivenciales contribuyen al deterioro del aprendizaje.

d) **Comunicativos.**- Se denominan así a los vacíos de comprensión, vocabulario y diccionario, porque son elementos que ayudan a interpretar mensajes de diferente índole.

1.2.3.3. FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales es un elemento didáctico en el que se lleva a cabo la mayoría de los aprendizajes. Por ello es conveniente que las características constructivas de la misma faciliten el desarrollo del proceso de aprendizaje.

El desarrollo de las ciencias biológicas y particularmente de la genética, ha permitido descubrir el valor y las limitaciones del factor ambiental, en el desenvolvimiento educativo de los seres humano. El desarrollo del individuo es la resultante de la interacción entre los factores biogénicos endógenos y los ambientales (exógenos), ninguno de ellos puede excluirse, entre los genéticos y el ambiente.

En el proceso educativo debe considerarse los factores ambientales que inciden en forma positiva o negativa en el aprendizaje, caracterizados por los siguientes:

- a) **Ambiente.-** Un buen ambiente y una adecuada ventilación ayudan al trabajo intelectual. Respecto a las dimensiones y forma del ambiente escolar, se debe considerar su adecuación a la edad de los alumnos y al tipo de enseñanza que se va a impartir. En términos generales, se precisa un espacio o ambiente aproximadamente de 3 m² por alumno, cuando se

pretenda desarrollar una enseñanza activa, de modo que el mobiliario pueda ser dispuesto según las necesidades de cada momento, lo cual determina también diversas formas de distribución y agrupamiento de los alumnos en el ambiente de clase. La ventilación debe ser otro de los aspectos que se han de tener en cuenta al analizar las condiciones del ambiente escolar, ya que una atmósfera tóxica produce fatiga escolar. Cada alumno debe poseer cinco metros cúbicos de aire, siendo la ventilación natural la más aconsejable.

- b) **Iluminación.**- La luz natural debe llegar desde el lado izquierdo, si es luz artificial es aconsejable utilizar lamparillas eléctricas de tinte azulado. Esta iluminación natural o artificial, ha de ser suficiente, con luz difusa y bien repartida, evitando los deslumbramientos. Unas condiciones de iluminación adecuadas no dependen únicamente de la cantidad de luz, sino también de otras circunstancias del medio ambiente, tales como el color de los muebles y paredes, la reflexión de la luz en techo y suelo, etc., siendo necesario siempre conseguir el mínimo posible de contrastes luminosos.
- c) **Posición del cuerpo.**- El cuerpo tiene que estar en una posición tal que al estudiar no requiera ningún otro tipo de esfuerzo que no fuere el específico. Para el cumplimiento de este factor, los ambientes de los muebles deben ser adecuados a la edad de los alumnos, deben considerar una simetría entre el alumno y el mobiliario, al no ser así, se producirá defectos posturales en los estudiantes, lo cual produce una fatiga física anatómica en los educando..

d) **El tiempo.-** Son los espacios para hacer algo, para lograr nuestras metas, nuestros objetivos y propósitos¹². El tiempo debe ser adecuado a las áreas y temas de estudio, el mismo no debe ser espacios demasiados de tiempo para el proceso de aprendizaje de los contenidos, este tiempo debe ser interactuado entre la pasividad y el movimiento en el grupo de educandos.

1.2.3.4. FACTORES METODOLOGICOS

Los factores metodológicos son elementos didácticos en el que necesariamente el docente debe considerar para el proceso de aprendizaje. Por ello es conveniente que las características de selectividad de los métodos a utilizarse sean de necesidad e intereses de los alumnos, lo que permitirá se facilite el proceso de aprendizaje.

No debemos considerar a los métodos de aprendizaje como recetas fijas e infalibles y de aplicación automática, capaces de solucionar en forma definitiva el problema del aprendizaje. Los que pretendieron sostener este punto de vista, crearon cierto pesimismo respecto al valor de la pedagogía. Por el contrario, la diversidad de temperamentos de los alumnos, la diversidad de las cuestiones que se tratan, y hasta la diversidad de los temperamentos y modalidad de los profesores, hacen que quede excluida la idea de un método único; más aún, no

¹² METODOLOGÍA DE ESTUDIO; 1999: 15

puede afirmarse en forma absoluta, que entre los métodos haya uno mejor, ni siquiera uno de aplicación general. Es indispensable, pues, dar a la metodología un alcance más restringido, pero más realista. La didáctica presenta un aspecto científico, en cuanto debe buscar puntos de apoyo en la psicología, filosofía y demás ciencias afines, pero es esencial considerar el factor metodológico como un arte de saber seleccionar, y como tal no admite normas absolutas. No quiere decir esto que se deba prescindir de las normas consagradas por la experiencia, ni menos aún de encuadrar su acción dentro de procedimientos que están de acuerdo con la concepción aceptada de la filosofía de la educación, y en particular con las conclusiones admitidas respecto al problema de los fines. Quiere decir que debemos considerar a la metodología como conjunto de procedimientos de aprendizaje concordantes en las teorías ya consagradas por la experiencia, cada uno de ellos con sus defectos y sus ventajas; estos recursos están a disposición del profesor, y él sabrá hacer el uso que su habilidad y experiencia le aconsejan, introduciendo, si lo cree necesario, modificaciones o combinaciones, y hasta métodos o modalidades propias.

Los métodos didácticos son instrumentos a disposición del profesor, que él debe utilizar según su criterio. El automatismo frío debe ser reemplazado por un aprendizaje activo y variado, capaz de despertar la actividad intelectual de los alumnos, y que tenga en cuenta los tres elementos que entran en juego en todo aprendizaje como son:

- 1) Naturaleza del motivo de la clase y los fines de su aprendizaje.

- 2) El nivel psicológico de los alumnos, y
- 3) El temperamento y preferencia del propio profesor.

Con estas consideraciones los factores metodológicos que inciden en el aprendizaje son:

- El uso de metodologías pasivas para el proceso enseñanza - aprendizaje
- Estrategias metodológicas que no son de necesidad e interés de los alumnos.
- Métodos academicistas que no generan aprendizajes significativos en los alumnos.
- Recursos y medios adecuados para hacer de la metodología un espacio de interacción entre contenido – métodos y recursos.

1.2.4. TIPOS DE APRENDIZAJE

Según Ausubel, ningún interés teórico es más esencial ni más urgente, en el estado actual de nuestros conocimientos, que la necesidad de distinguir con toda claridad los principales tipos de aprendizaje. Esta importancia lleva a diferenciar, los varios tipos de aprendizaje, de los cuales se cita a los siguientes:

1.2.4.1. EL APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN.

Como sabemos en su mayoría los contenidos de estudios se adquieren mediante el aprendizaje por recepción.

“Es la forma más habitual de llegar al aprendizaje significativo de conceptos. Gran parte del tiempo de una sesión de clase la ocupan las exposiciones del profesor. Para asegurarse un aprendizaje significativo es preciso que la estructura de las exposiciones sea la siguiente:

- Una introducción que active en los alumnos los conocimientos previos necesarios. Según Ausubel debe funcionar como un *organizador previo* de los contenidos que vendrán a continuación, un puente cognitivo entre los conocimientos previos y los nuevos.

- Una presentación de los contenidos de manera estructurada y con una organización explícita que capte, además, el interés de los alumnos.
- Establecimiento explícito de conexiones entre las ideas previas de los alumnos y la organización conceptual expuesta (comparación, diferenciación, ejemplificación y aplicaciones prácticas)¹³.

Este tipo de aprendizaje, se da cuando es proporcionada al alumno en su forma final. El alumno, luego de recibir la información, la procesa ya sea de manera significativa o repetitiva, dependiendo del contenido de la información y de la actitud del alumno más no de la forma receptiva en que se lleva a cabo el aprendizaje.

La recepción se refiere a que si uno recibe un conocimiento y lo mantiene por largo tiempo en el cerebro, lo podemos demostrar, utilizar a la sociedad cualquier cambio en la capacidad o disposición del que aprende seria trivial si no dura nada.

¹³ AUSUBEL; Teorías del Aprendizaje, Documentos UTPL. 1983: P.36

1.2.4.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

El aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras cognoscitivas que ya posee el sujeto, situación que requiere que el material sea significativo por el mismo, o repitiendo un contenido de aprendizaje es significativo si se relaciona con conocimientos que ya posee el sujeto.

Es el aprendizaje a través del cual los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y hábitos adquiridos pueden ser utilizados en las circunstancias en las cuales los alumnos intercalan teoría - práctica, que le sirven para el futuro.

Es aquel que teniendo una relación sustancial entre la nueva información e información previa pasa a formar parte de la estructura cognoscitiva del hombre y puede ser utilizado en el momento preciso para la solución de problemas que se presenten. Este aprendizaje es aquel que se aconseja en educación, porque conduce al alumno a la comprensión y significación de lo aprendido, creando mayores posibilidades de usar el nuevo aprendizaje en distintas situaciones tanto en la solución de problemas como en el apoyo de futuros aprendizajes.

El aprendizaje significativo se produce cuando:

- Lo que se aprende se relaciona en forma sustantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe.
- Cuando mayor sea el grado de significatividad del aprendizaje realizado, tanto mayor será también su funcionalidad, podrá relacionarse con un ámbito más amplio de nuevas situaciones y nuevos contenidos.
- Cuando más numerosas y complejas son las relaciones establecidas entre el nuevo contenido y los elementos de la estructura cognoscitiva.
- Cuando se comprende la nueva información con facilidad.
- Cuando el conocimiento es potencialmente significativo desde la estructura lógica del área de estudios y desde la estructura psicológica del alumno.

Las condiciones para lograr un aprendizaje significativo son:

- Lo que va aprender deber ser representativo, es decir, tener sentido lógico.
- Que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, que se encuentre motivado e interesado.
- Que el nuevo conocimiento tenga una relación directa y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe.
- Por relación directa y no arbitraria entre contenido-alumno.
- Que el alumno organice, estructure la información basándose en principios psicológicos y pedagógicos.

- El material que utilice el maestro debe ser significativo, para que el alumno pueda relacionarlo con las ideas pertinentes.
- Que el material en sí, muestre la suficiente intencionalidad, así podrá relacionarlo específicamente con las ideas relevantes.

“Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende, fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza.

Categorías del Aprendizaje Significativo:

Ausubel diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones.

La primera supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica.

La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos.

La **tercera** implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición.

Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad: primero es necesario poseer un conocimiento representativo, es decir, saber qué significan determinados símbolos o palabras para poder abordar la comprensión de un concepto, que es, a su vez, requisito previo al servicio del aprendizaje proposicional, en el que se generan nuevos significados a través de la relación entre conceptos, símbolos y palabras”¹⁴.

Condiciones del Aprendizaje Significativo:

La esencia del aprendizaje significativo consiste en que la nueva información con la cual se encuentra el alumno es relacionada de modo no arbitrario, con conocimientos que el niño ya posee. Para que tal tipo de aprendizaje se produzca es necesario el cumplimiento de ciertas condiciones que se exponen a continuación.

La primera condición se refiere a la naturaleza del material de aprendizaje. Para que haya aprendizaje significativo este material debe ser claro, preciso. Sus elementos deben tener una conexión lógica entre sí, no arbitraria.

¹⁴ AUSUBEL; Teorías del Aprendizaje, Documentos UTP. 1983: P.18

Una segunda condición presupone que el alumno tiene una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo, es decir que no se plantee ante los nuevos contenidos por aprender una actitud de manera de memorización.

La tercera condición se relaciona con la estructura cognoscitiva del sujeto. Esto quiere decir que para que ocurra el aprendizaje significativo es necesario que el contenido ideativo del sujeto, con el cual se va a unir la nueva información, exista realmente en su estructura cognoscitiva. Junto con esta condición debe tenerse en cuenta que la significatividad de la nueva información para el sujeto varía no solo con sus antecedentes educativos; sino con factores como la edad, la condición socio – económica y la pertenencia a una determinada sub – cultura.

1.2.4.3. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO:

El aprendizaje por descubrimiento consiste en la adquisición de conceptos, principios o contenidos a través de un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido de aprendizaje.

En el aprendizaje por descubrimiento, el profesor presenta una serie de datos, por lo general, una situación problemática a partir de las cuales el alumno habrá de descubrir las reglas, criterios o claves necesarios para la solución del problema. La enseñanza por descubrimiento coloca en primer plano el

desarrollo de las destrezas de investigación del escolar y se basa principalmente en el método inductivo, aspecto cuyos antecedentes se encuentran ya en la lección inductiva herbatiana y en la solución de problemas.

Los factores que influyen en la adquisición de conceptos y, más concretamente, en la forma de adquisición por descubrimiento inductivo, están relacionados con:

- a) Los datos (cantidad, organización, complejidad).
- b) El contexto o área de búsqueda y grado de estructuración de las instrucciones, que favorecerá la aparición de respuestas convergentes o de respuestas divergentes.
- c) El individuo (formación, conocimientos, actitudes, capacidad cognitiva),
- d) El ambiente inmediato.

En este tipo de aprendizaje se exige a los alumnos una participación mayor. El profesor no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a mostrar la meta que ha de ser alcanzada y servir de mediador y guía y que sean los alumnos quienes recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. Constituye un aprendizaje bastante útil, pues cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los alumnos. Pero posee un inconveniente: se

emplea mucho tiempo y esa es una de las razones por las que su uso no es frecuente.

En determinadas ocasiones, el aprendizaje por descubrimiento no es el más apropiado o el más aconsejable de los métodos de enseñanza, bien por el tiempo que requiere, porque el proceso a través del cual se adquiere un concepto no se corresponde con el proceso a través del cual ese concepto se configuró, o porque, como ocurre en el descubrimiento por el método hipotético deductivo, cuando el alumno es capaz de razonar de un modo abstracto, no es necesario recurrir a la experimentación en situaciones concretas.

1.2.4.4. APRENDIZAJE MEMORÍSTICO:

El aprendizaje memorístico da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende. El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. Como el saber adquirido de memoria está al servicio de un propósito inmediato, suele olvidarse una vez que éste se ha cumplido.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por:

- Incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.
- Ningún esfuerzo por integrar los nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la estructura cognitiva.
- Aprendizaje no relacionado con experiencias, con hechos u objetos.
- Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

Este tipo de aprendizaje asigna importancia a la repetición de datos, números, sentencias o movimientos claramente definidos y que deben ser fielmente reproducidos. La memorización es necesaria para aprender; puede decirse que todo aprendizaje es memorización, ya que lo que no sea conservado no será aprendido. Toda fijación e integración del aprendizaje no es más que un trabajo de memorización.

Lo que es condenable en la memorización es la importancia que ha puesto la escuela en ella, sobre todo en lo que concierne a retener aspectos exteriores de hechos o fenómenos, siempre en la esfera de las palabras, sin propiciar la vivencia o la visión interior de los mismos.

La memorización puede ser apreciada desde dos ángulos: memorización mecánica y memorización lógica. La memorización mecánica es aquella que acentúa las palabras y la superficie de los hechos, proceso al cual queda lamentablemente reducida una parte sustancial del trabajo escolar en todos los

niveles. En este sentido, estudiar no pasa de ser una mera memorización de puntos y más puntos del programa. La memorización lógica se la valoriza, no las palabras, sino la significación de las mismas y de los fenómenos, esto es, no la fijación pura y simple de la palabra, sino el encadenamiento lógico de los hechos.

En cuanto a la memorización propiamente dicha, es interesante destacar el valor que siempre ha tenido en la educación.

- a) Durante mucho tiempo, aprender fue sinónimo de memorizar. Se tendía a la aprehensión y fijación de las formas simbólicas del aspecto externo de aquello que representaba el saber, sin mayores preocupaciones en cuanto a la comprensión. Aprender, pues, era saber de memoria un tema o una lección.
- b) Se comprendió tiempo después que aprender exige comprensión, de ahí que la escuela pasase a permitir que el alumno se exprese con sus propias palabras sobre un asunto estudiado.
- c) Actualmente, en cuanto al uso de la memoria, hay una nueva y muy promisoría perspectiva, que consiste en su empleo dentro de la forma creativa.

1.2.4.5. APRENDIZAJE POR REPETICIÓN.-

El aprendizaje por repetición es un aprendizaje arbitrario y sometido rápidamente al olvido, este aprendizaje en contraste con el aprendizaje significativo, se da cuando la tarea de aprendizaje se compone de contenidos relacionados arbitrariamente, sin significado para el sujeto y que internalizan al pie de la letra.

Puesto que el objetivo es “repetir la cadena” es innecesario comprender o entender la información, por la cual ésta puede ser arbitraria o se convierte en arbitraria por la naturaleza de la tarea”¹⁵

En sus últimos trabajos, Ausubel sugiere la existencia de dos ejes en la definición del campo global del aprendizaje: de una parte, el que enlaza el aprendizaje por repetición, en un extremo, con el aprendizaje significativo, en el otro; por otra, el que enlaza el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento, con dos etapas: aprendizaje guiado y aprendizaje autónomo. De esta forma, puede entenderse que se pueden cruzar ambos ejes, de manera que es posible aprender significativamente tanto por recepción como por descubrimiento.

¹⁵ AUSUBEL; Teorías del Aprendizaje, Documentos UTPL. 1983:. P.38

En el Aprendizaje por Repetición se propone considerar la psicología educativa como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas al profesorado acerca de cómo aplicar los conocimientos que aporta su teoría del aprendizaje a la enseñanza. No es extraño, por tanto, que su influencia haya trascendido el mero aspecto teórico y forme parte, de la mano de sus aportaciones y las de sus discípulos, de la práctica educativa moderna.

“El Aprendizaje por repetición pretende fijar en la memoria una cadena de palabras o signos con el fin de reproducirla “al pie de la letra”, es decir, de manera no sustancial.

El aprendizaje por repetición es un proceso que centra su atención en la retención para luego ser repetidos al pie de la letra, ya que la retención es un proceso de recuerdo, suele medirse por medio de preguntas y respuestas. La información que una persona puede recuperar y reproducir es una prueba de retención. Aquello que no se puede recuperar en la memoria se dice que se hay olvidado y no puede repetir esa información. ¿Cómo se almacena algo en la memoria para luego repetirla?, ¿Qué factores favorecen la retención o la obstaculizan su repetición?, ¿Cuáles son las maneras más útiles de medir la retención para repetirlo?. Los psicólogos han tratado de responder a estas preguntas, pero muchos aspectos de la memoria siguen siendo desconcertantes. Aunque no concuerden en ciertos detalles teóricos, los psicólogos coinciden, en general, en que existen tres tipos de memoria, en que la retención y la

repetición puede medirse de muchas maneras y en que existen factores que aumentan o disminuyen la capacidad de recordar para repetir “la pie de la letra”.

Los tres sistemas de memoria que habitualmente se reconocen son la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. Todo lo que aprendemos y podemos luego recordar para repetir pasa, se supone, por estos tres sistemas, en ese orden, de suerte que cada uno de ellos desempeñan un papel propio en el proceso de dar permanencia a algún dato o información.

La memoria sensorial es la parte del sistema de memoria que actúa mientras una persona experimenta un evento con los sentidos, es decir, es el registro sensorial de un acontecimiento.

La memoria a corto plazo, o lo que algunos psicólogos llaman memoria “activa” toma el relevo cuando la memoria sensorial concluye su procesamiento, para repetir en esos momentos las experiencias interiorizadas.

Tiene dos finalidades:

- Retener información durante un período de tiempo corto para ser repetido a través de un estímulo del momento.
- Preparar la información para que pueda transferirse a un sistema de memoria más permanente, llamado memoria a largo plazo, para luego repetir esa información con algunas limitaciones.

El aprendizaje por repetición, se producen las situaciones y actuaciones como era de esperar, existen distintas explicaciones o teorías acerca de la naturaleza de la repetición. La principal es la teoría de Estimulo interiorizado a una Respuesta externa, que se deséenlas en la repetición de los conocimientos memorizados a corto o largo plazo.

1.2.4.6. APRENDIZAJE EXPERIENCIAL.-

La experiencia alude tanto a la acción y al efecto de experimentar como a la acumulación de conocimientos y destrezas que se adquieren en torno a determinados aspectos, mediante la actuación sobre los mismos. Los efectos que produce no se limitan exclusivamente a la acumulación de instrucción, sino que también facilita un desarrollo de hábitos y técnicas específicas de actuar en un área determinada.

La experiencia del alumno será aquella que el estudiante adquiere mediante la asimilación de contenidos instructivos y la adquisición de hábitos operativos (o psimotrices), mentales, morales y sociales.

Teniendo en cuenta la afirmación del J.Piaget de que el pensamiento procede de la acción, no la precede, la actividad del discente es principio fundamental en la formación de su propia experiencia. En cualquier caso, ésta ha de regirse por las leyes del aprendizaje y debe, también, tender a una empleo eficaz de los

recursos y posibilidades, siguiendo las directrices marcadas por las técnicas de estudio y trabajo intelectual.

Aquellas experiencias relevantes de aprendizaje directo en escenarios reales (comunitarios, laborales, institucionales) que permiten al alumno: enfrentarse a fenómenos de la vida real; aplicar y transferir significativamente el conocimiento; desarrollar habilidades y construir un sentido de competencia; manejar situaciones sociales y contribuir con su comunidad; vincular el pensamiento con la acción; reflexionar acerca de valores y cuestiones éticas. En este amplio campo, incluye al aprendizaje basado en el servicio, los internados, el trabajo cooperativo en empresas y negocios, y la participación del estudiante en tareas auténticas de investigación.

1.2.4.7. APRENDIZAJE BASADO EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.-

En relación con el aprendizaje basado en la *solución de problemas auténticos*, éste consiste en la presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas vinculadas a la aplicación o ejercicio de un ámbito de conocimiento, en las cuales el alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas viables de solución.

Se llama solución de problemas al proceso de búsqueda y aplicación de un principio o conjunto de principios apropiados para encontrar la solución de un problema. El hallazgo de una solución a un problema depende del conocimiento de conceptos y principios pertinentes.

El proceso de solución de problemas de acuerdo a la teoría del Estímulo – Respuesta, sostiene, por su parte, que nuestra capacidad o incapacidad para resolver un problema concreto depende de la medida en que hayamos sido reforzados por conductas parecidas a las que se necesitan para resolverlo. Con independencia de que consideramos la solución de problemas como un proceso dependiente del reforzamiento anterior o como un proceso que implica la comprobación de hipótesis, la familiarización con los conceptos y principios relativos desempeña un papel muy importante en este tipo de aprendizaje.

Aprender a resolver problemas es algo muy diferente de aprender la solución de un problema determinado. Un profesor puede decirle a un alumno que la solución al problema de razonamientos. Para que este tipo de aprendizaje procese, se sugiere lo siguiente:

- Definir claramente el problema y enunciar el objetivo.
- Formular diferentes soluciones y establecer el valor relativo de cada una.
- Ordenar las soluciones propuestas en función de su posibilidad.

- Probar dichas soluciones una a una hasta hallar la solución correcta.
- Evaluar críticamente los resultados de cada solución ensayada.
- Determinar cómo se pueden usar el procedimiento y el resultado para resolver otros problemas.

1.2.4.8. APRENDIZAJE ACTIVO

Los rasgos más sobresalientes del aprendizaje activo son: actividad, vitalidad, creatividad, libertad, individualidad y colectividad, conceptos que se hallan estrechamente ligados entre sí, de los cuales el que se destaca como idea principal es la actividad, lo que hace algunos identifiquen dicha corriente como el del aprendizaje activo.

Como investigador de aula, el profesor es un agente activo, crítico frente al fenómeno educativo por lo que es necesario dotarle de instrumentos intelectuales que le ayuden en el conocimiento e interpretación de las situaciones complejas que deben afrontar en su quehacer cotidiano.

La implicación del profesorado en tareas activas y dinámicas, hacen del proceso de aprendizaje más significativo para los alumnos, porque existe el nexo entre el saber intelectual y saber afectivo social que lo envuelve y con la que debe mantener estrecha relación. El aprendizaje es activo cuando el profesor hace de los contenidos una atracción para el alumno, éstos intervienen de manera que disfrutan del aprendizaje de los contenidos orientados en forma

dinámica por los docentes, caso contrario, la clase se vuelve cansina, aburrida y sobre todo, no es de interés y necesidad de los educandos.

El maestro debe estar capacitado para despegar un proceso de aprendizaje acorde con los principios y técnicas psicopedagógicas y didácticas que promueven el desarrollo activa de habilidades cognitivas y afectivas en sus alumnos.

El aprendizaje de la matemática en la Educación Básica se fundamenta en ciertos principios básicos derivados de la naturaleza misma, de los mecanismos de aprendizaje activo en los alumnos. Los principios son:

- La función primaria de un programa de matemática elemental debe ser la de promover el desarrollo de la comprensión de las relaciones básicas entre números. Es decir, el alumno deberá poner en juego sus facultades de razonamiento para luego memorizar reglas y definiciones y desarrollar destrezas significativas.
- Las generalizaciones y reglas deben ser establecidas por los mismos alumnos. Este principio activo establece que el alumno elabore sus generalizaciones y ponga en juego su comprensión y capacidad de razonamiento y para luego aplicarlas.

- Interactuar a través de la lectura en la matemática. Contribuir a que los alumnos comprendan las estructuras fundamentales de la matemática y a desarrollar las capacidades y destrezas necesarias para la mejor utilización de las mismas en las diversas situaciones de la vida. Desde el punto de vista matemático deben alcanzarse los conceptos básicos elementales. En lo referente a lo social, el aprendizaje de la matemática debe lograr la aplicación de los conocimientos en la interpretación y la resolución de situaciones cuantitativas de la vida.

- La formulación de objetivos en un programa de aprendizaje activo es de vital importancia. Por esta razón, la tarea del maestro es bien sacrificada y la responsabilidad que tiene. Por ello, los alumnos para el aprendizaje activo en la matemática, deben:
 - Desarrollar habilidades para resolver problemas.
 - Usar los conceptos y procesos matemáticos para descubrir nuevas generalizaciones y aplicaciones.
 - Desarrollar habilidades de lectura y vocabulario para lograr progreso en matemático.
 - Desarrollar habilidades para pensar, hacer y actuar.
 - Desarrollar hábitos de cooperación, economía y trabajo.
 - Habilidad para trabajar en grupo y en forma dinámica.

El aprendizaje activo se lo desarrolla con la utilización de métodos activos, donde se pone en juego la capacidad mental y física del alumno. Su correcta utilización responde a una planificación que proporciona organización y sistematización en el proceso didáctico convirtiéndose en un valioso medio para estimular la participación del alumno, conduciéndolo y orientándolo a ejercitar sus potencialidades que trabaje por sí mismo su conocimiento, logrando aprendizajes significativos.

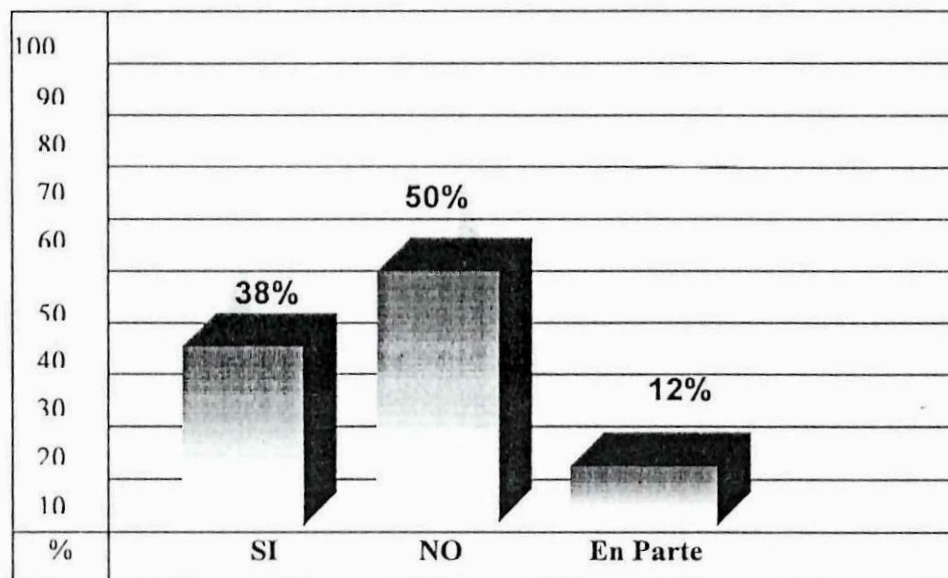
En el aprendizaje activo a través de métodos activos abarca todo el aprendizaje, transformando el aula en laboratorio, donde los alumnos necesitan: experimentar, preguntar, manipular símbolos, fórmulas, formatos, buscar respuestas por sí mismos, inferir resultados, ser críticos y reflexivos, buscar causas, solucionar problemas, verificar resultados.

CAPÍTULO II
INVESTIGACION DE CAMPO

2.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

- 1) Ha recibido seminarios, cursos sobre el uso de métodos y técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	38%
No.	4	50%
En parte.	1	12%
Total.	8	100 %

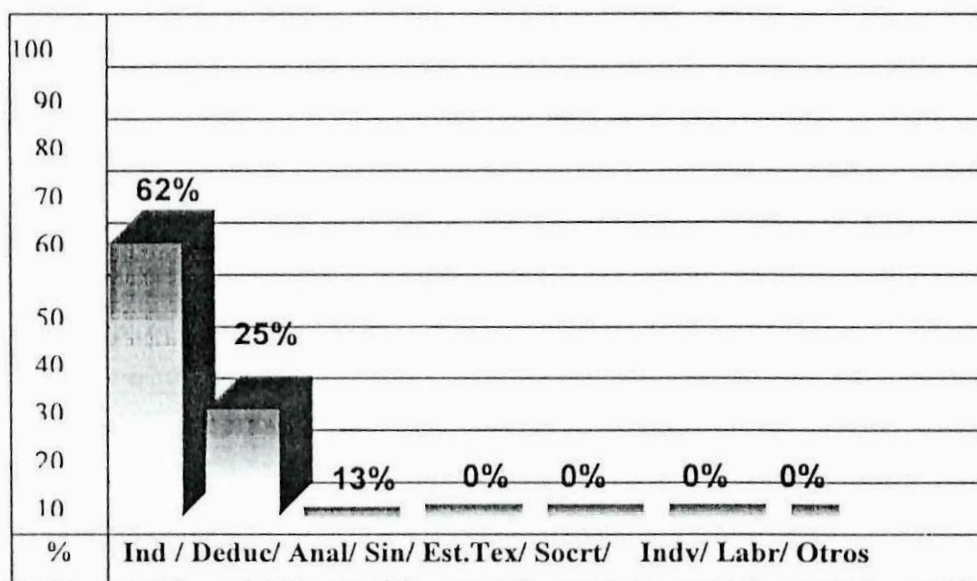


Interpretación: Analizando los datos que anteceden, tenemos que, el 50% de los docentes no han recibido cursos o seminarios sobre el uso de métodos y técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática, el 38% de

los docentes encuestados si han recibido estos eventos de capacitación, y el , 12% de los investigados en parte han recibido cursos o seminarios para el uso de técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática. En conclusión podemos manifestar que, la mitad de los docentes de las escuelas investigadas, no han recibido cursos para el uso de técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática, razón que creemos que está incidiendo en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

- 2) De los métodos tradicionales que a continuación se describen, ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia en el proceso de aprendizaje de la matemática?

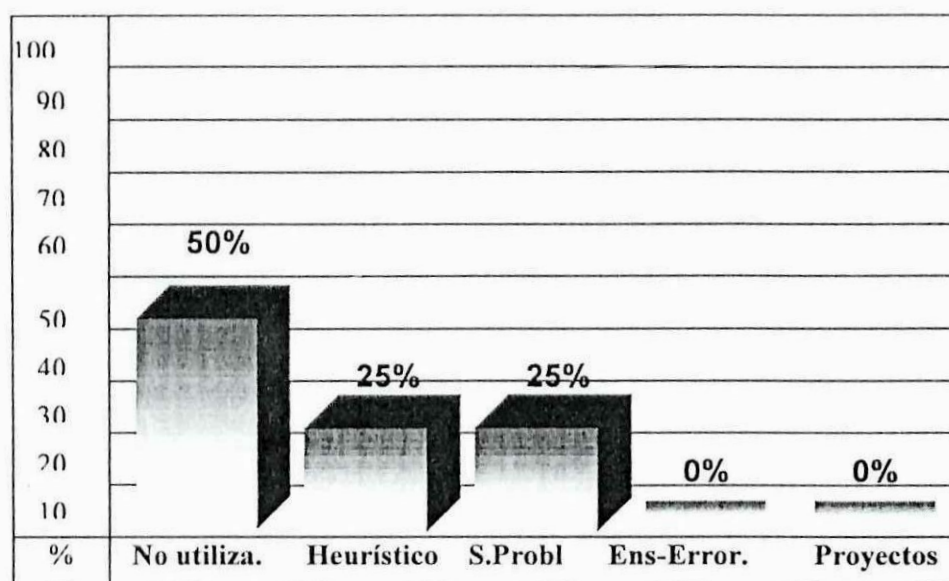
ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Inductivo	5	62%
Deductivo	2	25%
Analítico	1	13%
Sintético	-	-
Estudios en Textos	-	-
Socrático	-	-
Individual	-	-
Laboratorio	-	-
Otros	-	-
Total.	8	100 %



Interpretación: El 62 % de los docentes con mayor frecuencia usan el método inductivo en el proceso de aprendizaje de la matemática, el 25% manejan el método deductivo en el aprendizaje de la matemática, el 13% hace uso del método analítico en la enseñanza de la matemática, las alternativas métodos, sintético, estudios de texto, socrático individuales y de laboratorio no tuvieron respuesta alguna. En síntesis más de la mitad de los docentes encuestados utilizan el método inductivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, la cuarta parte de los docentes recurren al método deductivo para el aprendizaje de la matemática, y, menos de la cuarta parte utilizan el método analítico en el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo años de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

- 3) De los métodos activos que a continuación se describen, Cuáles utiliza con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Solución de Problemas	2	25%
Heurístico	2	25%
Ensayo y error	-	-
De Proyectos	-	-
No utiliza estos métodos	4	50%
Total.	8	100 %

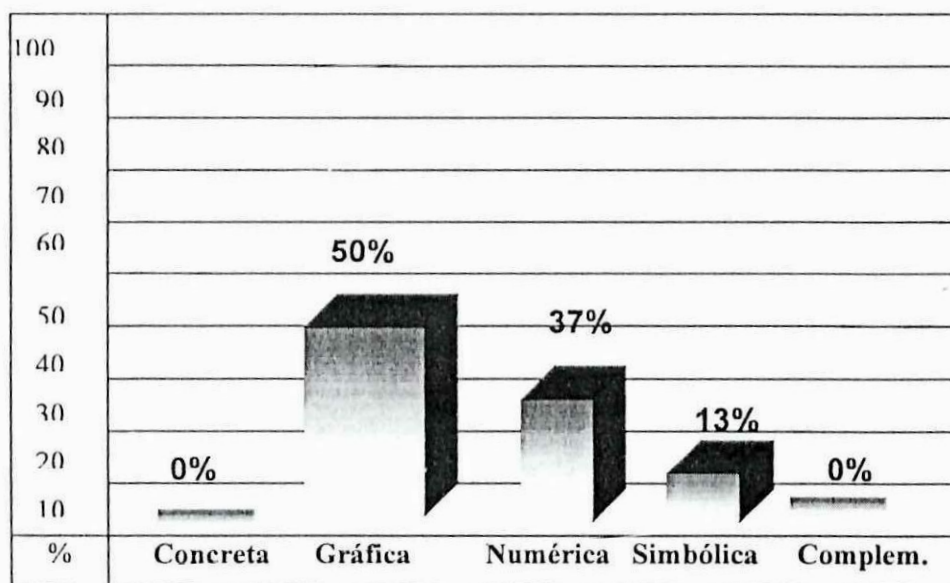


Interpretación: El 50% de los docentes manifiestan que no utilizan métodos activos para el aprendizaje de matemática, el 25% de los interrogados contestan que utilizan el método de solución de problemas en el aprendizaje de la matemática, el otro 25% de docentes interrogados utilizan el método heurístico con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática, las alternativas ensayo y error y de proyectos no tuvieron aceptación alguna. En conclusión se determina que la mitad de los docentes no utilizan métodos

activos para el aprendizaje de la matemática, la cuarta parte de los docentes utilizan el método heurístico y la solución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica en las escuelas de la ciudad de Catacocha.

4) Qué fases considera usted con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?

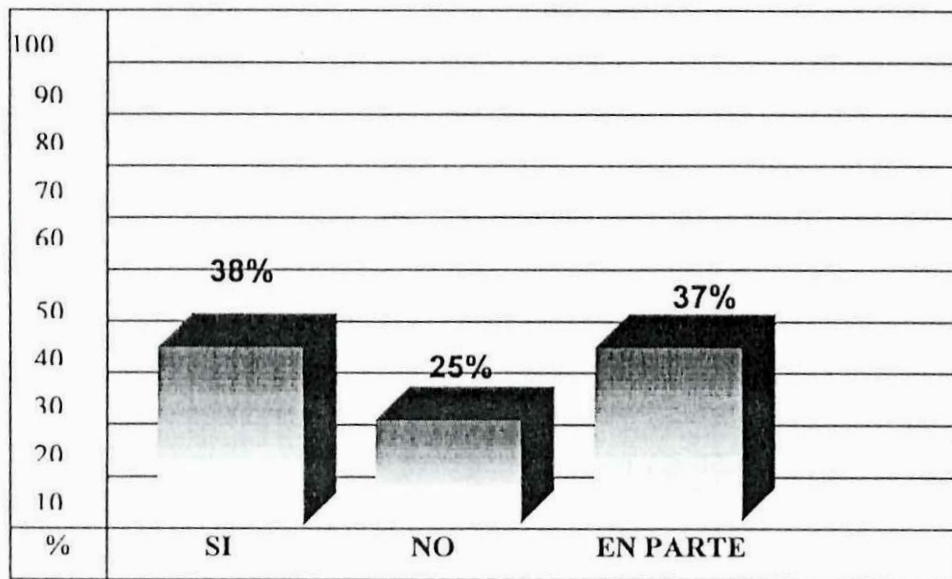
RESPUESTAS	Frecuencia.	Porcentaje.
Concreta	-	-
Gráfica	4	50%
Numérica	3	37%
Simbólica	1	13%
Complementaria	-	-
Total.	8	100 %



Interpretación: Interpretando los resultados que anteceden, tenemos que el 50% de los docentes utilizan la fase gráfica en el proceso de aprendizaje de la matemática, el 37% de los profesores investigados utilizan la fase numérica en el proceso de aprendizaje de la matemática, el 13% de los docentes recurren a la utilización de la fase simbólica en el proceso de aprendizaje de la matemática, las alternativas fases concreta y complementaria no tuvieron respuesta alguna. Esto quiere decir, que la mitad de los docentes utilizan la fase gráfica en el proceso de aprendizaje de la matemática, más de la cuarta parte de los docentes utilizan la fase numérica para el aprendizaje de la matemática y menos de la cuarta parte de los docentes utilizan la fase simbólica en el aprendizaje de la matemática con los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

- 5) La metodología que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	38%
No.	2	25%
En parte.	3	37%
Total.	8	100 %



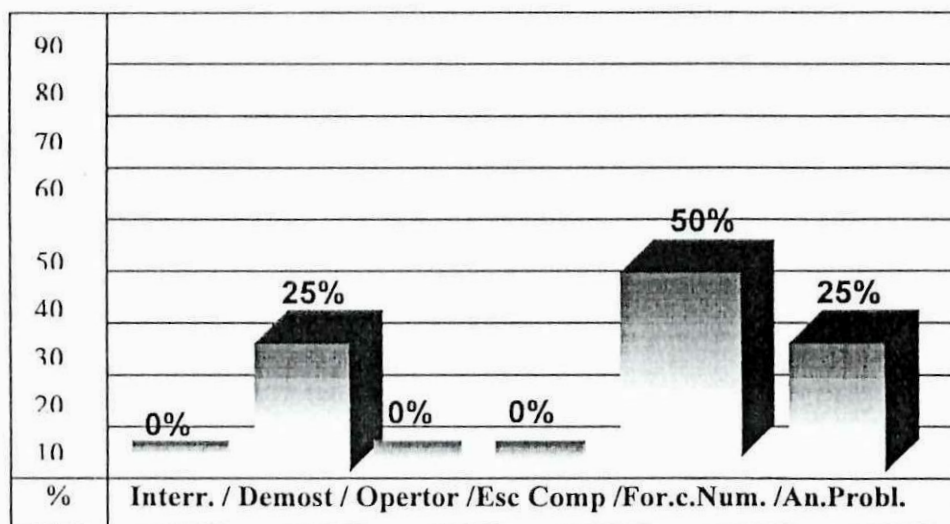
Interpretación: El 38% de docentes manifiestan que la metodología que utilizan Si permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de la matemática, el 37% de los docentes interrogados contestaron que en parte la metodología que utilizan permiten desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en la matemática; el 25% de los docentes interrogados manifestaron que la metodología que utilizan en el aprendizaje de la matemática No permite el desarrollo de aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos. En conclusión, podemos manifestar que menos de la mitad de los docentes consideran que la metodología que viene utilizando en el aprendizaje de la matemática SI les permiten desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos, y menos de la mitad de los profesores investigados opinaron que EN PARTE la metodología que vienen utilizando les permiten desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y

actitudinales en el aprendizaje de la matemática, y la cuarta parte de los docentes manifiestan que la metodología que vienen utilizando NO permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha. Esto quiere decir que los profesores desarrollan aprendizajes de destrezas y habilidades prácticas incorporando contenidos informativos que inciden para el dominio de la esfera del conocimiento en lo cognitivo, procedimental y actitudinal.

- 6) Qué técnicas tradicionales utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Del interrogatorio	-	-
Demostración	2	25%
Operatoria	-	-
Escuchar y comprender	-	-
Formación de conceptos numéricos	4	50%
Análisis de Problemas	2	25%
Total.	8	100 %

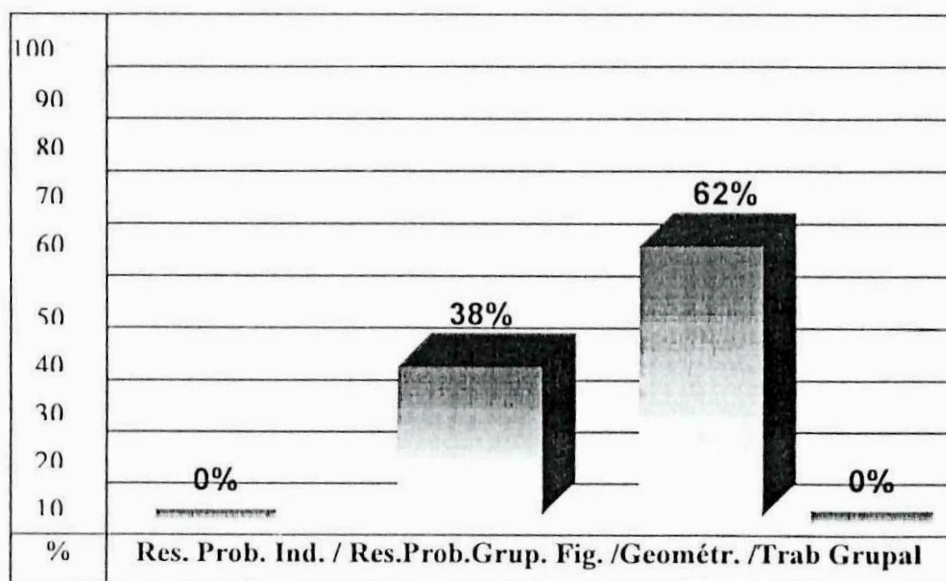
100	
-----	--



Interpretación: El 50% de los docentes interrogados contestaron que utilizan la técnica de formación de conceptos numéricos el aprendizaje de la matemática, el 25% de los docentes encuestados manifestaron que utilizan la técnica de la demostración en el aprendizaje de la matemática, el otro 25% utilizan la técnica del análisis de los problemas en el aprendizaje de la matemática. En conclusión, podemos manifestar que la mitad de los docentes hacen uso con mayor frecuencia de la técnica de la formación de conceptos numéricos en el aprendizaje de la matemática, la cuarta parte de los docentes utilizan la técnica de la demostración en el aprendizaje de la matemática, y la otra cuarta parte utilizan con mayor frecuencia la técnica del análisis de los problemas en el aprendizaje de la matemática con los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha, lo que quiere decir que la mitad de los docentes forman conceptos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y presentar en valores numéricos así como la asociación: los símbolos con los conocimientos.

7) Qué técnicas activas utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Res. de Probl. Individual	-	-
Res. De Proble. En forma grupal	3	38%
De las figuras geométricas	5	62%
Trabajo Grupal. Mét. Del Proyecto	-	-
Total.	8	100 %

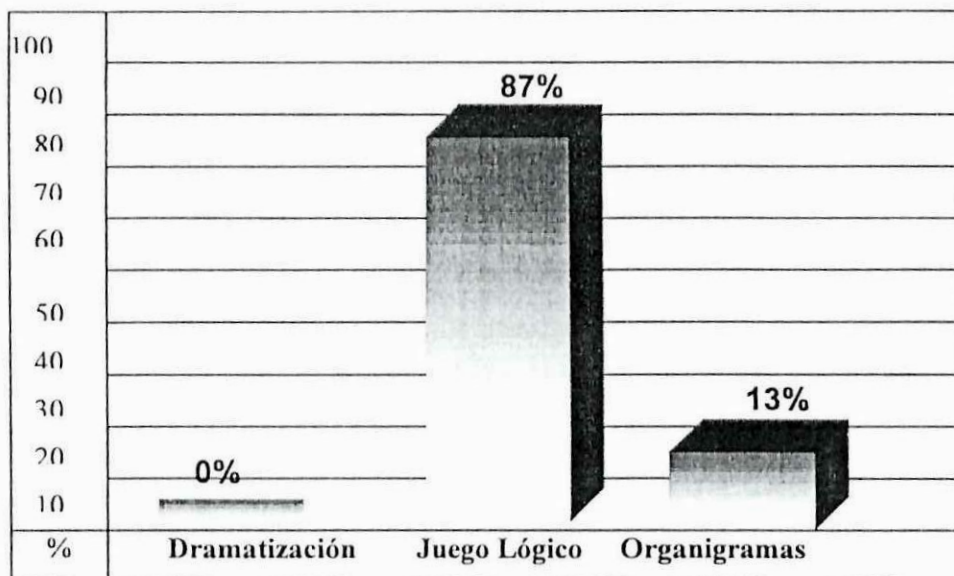


Interpretación: El 62% de los docentes interrogados contestaron que la técnica que utilizan con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática es la técnica de las figuras geométricas, el 38% de los docentes manifiestan que la técnica que utilizan con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática es la resolución de problemas en grupo, las alternativas resolución de

problemas en forma individual y la técnica del trabajo grupal en la elaboración de proyectos no tuvieron aceptación alguna. En conclusión, más de la mitad de los docentes investigados utilizan como técnica la de las figuras geométricas en el aprendizaje de la matemática, y menos de la mitad de los docentes utilizan la técnica la resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

8) Para el aprendizaje de la matemática, recurre a la utilización de las siguientes técnicas?

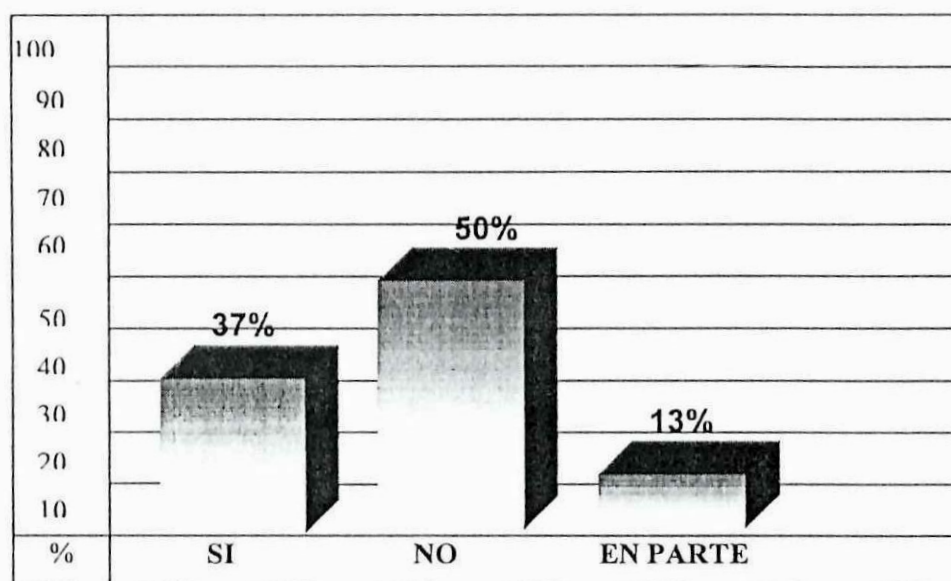
ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Dramatización	-	-
Juego Lógico	7	87%
Organigramas	1	13%
Total.	8	100 %



Interpretación: El 87% de los docentes interrogados contestaron que utilizan la técnica del juego lógico para el aprendizaje de la matemática, el 13% de los docentes manifiestan que utilizan organigramas como técnica para el aprendizaje de la matemática, la alternativa dramatización no tuvo respuesta alguna. En síntesis, podemos manifestar que más de la mitad de los docentes utilizan la técnica del juego lógico para el aprendizaje de la matemática, y menos de la cuarta parte de los docentes utilizan los organigramas como técnica para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha, esto quiere decir que, más de la mitad de los docentes utilizan la técnica del juego lógico porque tiene la virtud de despertar el interés y la curiosidad en el alumno en base a la intuición y el raciocinio, a través de juegos lógicos con material concreto.

- 9) Las técnicas que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	37%
No.	4	50%
En parte.	1	13%
Total.	8	100 %



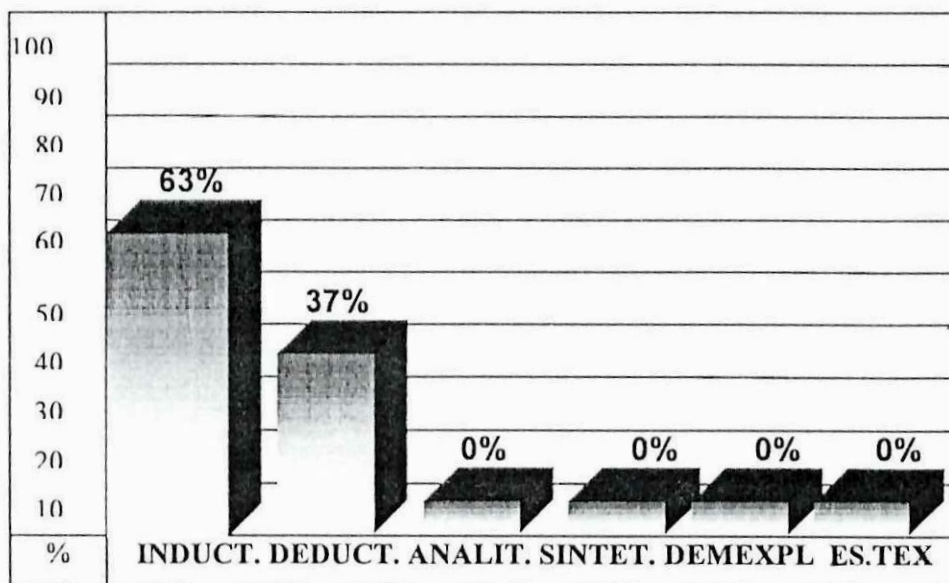
Interpretación: El 50% de los docentes interrogados respondieron que las técnicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática no permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales, el 37% de los docentes manifestaron que las técnicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática SI permite el desarrollo de aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de la matemática, el 13% de

los docentes interrogados contestaron que la técnica que vienen utilizando en parte permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de la matemática, entre las razones que manifestaron positivamente es que en las clases aprenden algo nuevo, aplican lo aprendido y procesan la información recibida para ser utilizadas en nuevos contenidos. En conclusión, podemos manifestar que la mitad de los docentes consideran que la técnica que viene utilizando en el aprendizaje de la matemática no permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en los alumnos, y menos de la mitad de los docentes opinaron que la técnica que vienen utilizando para el aprendizaje de la matemática SI les permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en los alumnos; y, menos de la cuarta parte de los docentes manifestaron que las técnicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática en parte les permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

2.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE CATACocha.

1. Qué métodos tradicionales le recomienda utilizar con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?

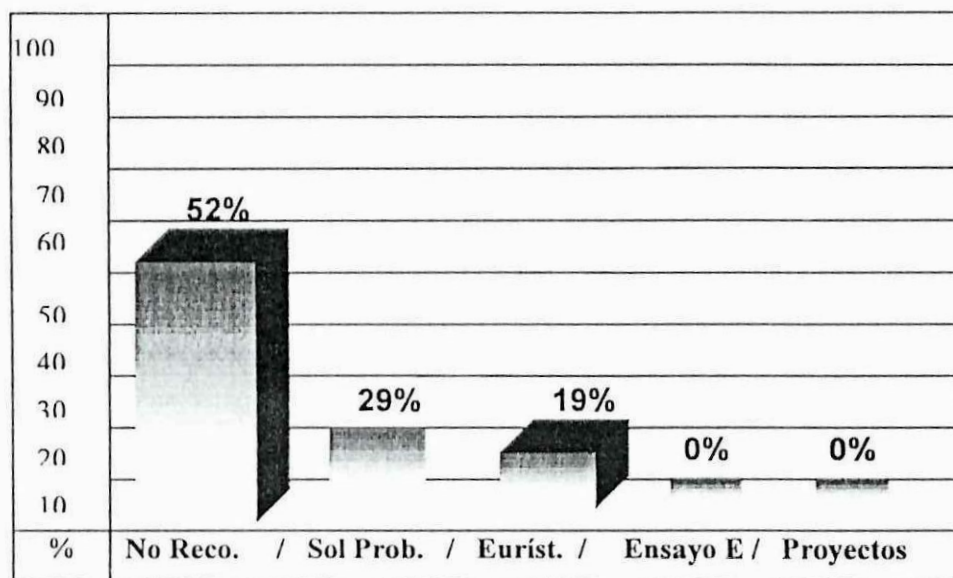
ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Inductivo	50	63%
Deductivo	30	37%
Analítico	-	0%
Sintético	-	0%
Demostrativo Explicativo	-	0%
Estudios en Textos	-	0%
Total.	80	100 %



Interpretación: El 63% de los alumnos encuestados opinaron que sus profesores les recomiendan el método inductivo para el aprendizaje de la matemática, el 37% de los alumnos manifiestan que su profesor les recomienda el método deductivo, las alternativas método analítico, sintético, demostrativo explicativo y estudios de textos no tuvieron respuesta alguna. En conclusión, podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos opinaron que sus profesores les recomienda el método inductivo para el aprendizaje de la matemática, y menos de la mitad de los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha interrogados manifestaron que sus profesores les recomiendan el método deductivo para el aprendizaje de la matemática; esto nos indica que más de la mitad de los profesores recomiendan a sus alumnos trabajar de lo particular a lo general.

2. Los métodos activos que le recomienda su profesor para el aprendizaje de la matemática son?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Solución de problemas	23	29%
Heurístico	15	19%
Ensayo y Error	-	-
De Proyectos	-	-
No Recomienda	42	52%
Total.	80	100 %

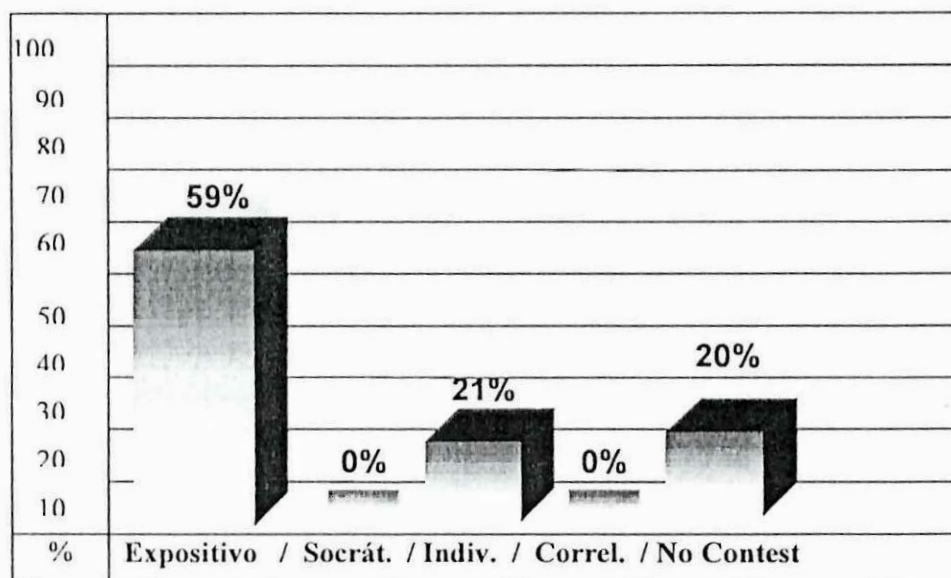


Interpretación: Analizando los datos que anteceden, tenemos que a opinión del 52% de los alumnos manifiestan que sus profesores NO les recomiendan el uso de métodos activos para el aprendizaje de la matemática, el 29% de los alumnos contestaron que sus profesores les recomiendan el método de solución de problemas para el aprendizaje de la matemática, el 19% de los alumnos interrogados contestaron que sus profesores les recomiendan el uso del método heurístico para el aprendizaje de la matemática, las alternativas métodos de ensayo de error y de proyectos no tuvieron respuesta alguna. Esto quiere decir que, más de la mitad de los alumnos manifestaron que sus profesores NO les recomiendan el uso de métodos activos, más de la cuarta parte de los alumnos contestaron que sus profesores les recomiendan el método de solución de problemas para el aprendizaje de la matemática, y menos de la cuarta parte de los alumnos opinaron que sus profesores les recomiendan el uso del método

heurístico para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de la ciudad de Catacocha.

3. Qué tipo de métodos activos su profesor utiliza para el aprendizaje de la matemática?

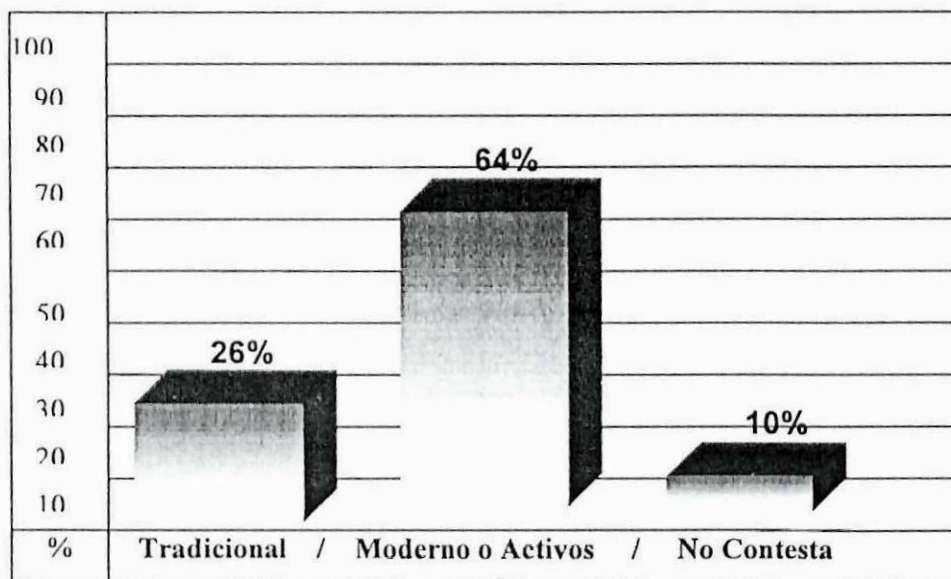
ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Didáctico Expositivo	47	59%
Socrático	-	-
Del Trabajo en forma Individual	17	21%
Correlación	-	-
Laboratorio	-	-
No Contesta	16	20%
Total.	80	100 %



Interpretación: El 59% de los alumnos interrogados manifiestan que sus profesores utilizan el método didáctico expositivo para el aprendizaje de la matemática, el 21% de los alumnos manifiestan que su profesor hace uso del método del trabajo en forma individual para el aprendizaje de la matemática, y el 20% de los alumnos no contestan a esta interrogante. En conclusión, podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos opinaron que sus profesores utilizan el método didáctico expositivo para el aprendizaje de la matemática, y casi la cuarta parte de los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha manifestaron que sus profesores utilizan el método del trabajo individual para el aprendizaje de la matemática, porque hacen que realicen consultas, resúmenes, o comparaciones las mismas que se las hace en clases o en la casa en forma personal, y menos de la cuarta parte de los alumnos no contestaron a esta interrogante.

4. Qué tipo de metodología usted prefiere para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Tradicional: (inductivo, deductivo, analítico, demostrativo explicativo, socrático, trabajo individual y laboratorio)	21	26%
Modernos o activos: (solución de problemas, heurístico, ensayo y error, de proyectos)	51	64%
No Contesta	8	10%
Total.	80	100 %

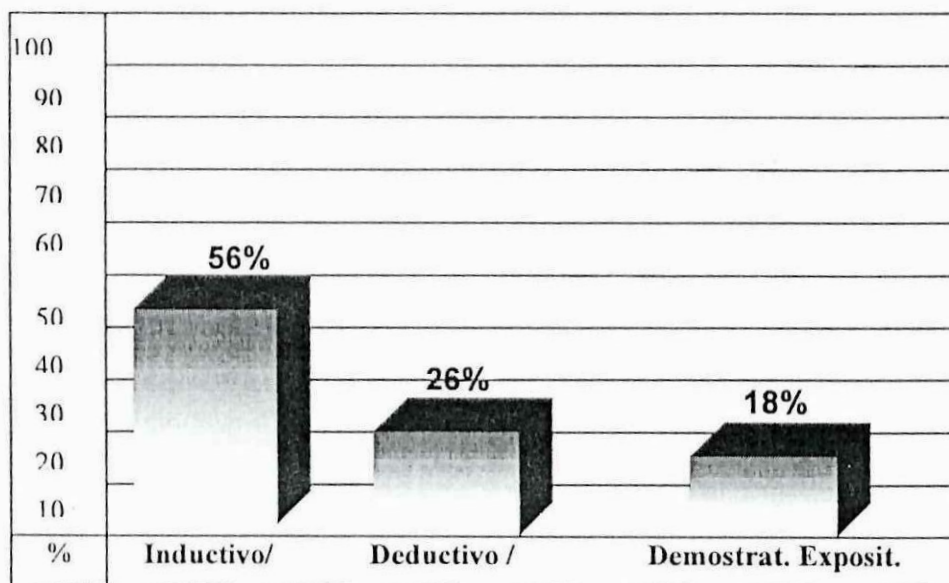


Interpretación: Previa explicación a los alumnos sobre los métodos tradicionales y modernos, se procedió a la realización de esta interrogante. El 64% de los alumnos interrogados contestaron que prefieren los métodos modernos activos como son la solución de problemas, el heurístico, ensayo y error y el método de proyectos para el aprendizaje de la matemática, el 26% de los alumnos contestaron que prefieren los métodos tradicionales para el aprendizaje de la matemática, y el 10% de los alumnos no contestaron a esta interrogante. En conclusión, podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos prefieren los métodos modernos activos como es la solución de problemas, el heurístico, ensayo y error y el método de los proyectos para el aprendizaje de la matemática, más de la cuarta parte de los alumnos manifestaron que prefieren los métodos tradicionales para el aprendizaje de la matemática, y menos de la cuarta parte de los alumnos del séptimo año de

Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha no contestaron a esta interrogante; esto quiere decir que más de la mitad de los alumnos prefieren que se les enseñen a través de metodologías modernas y activas ya que estas permiten hacer de la matemática un interactuar dinámico y afectivo, porque se procesa los contenidos en forma activa y en grupo.

5. En los métodos utilizados por su profesor, qué fases considera con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática:?

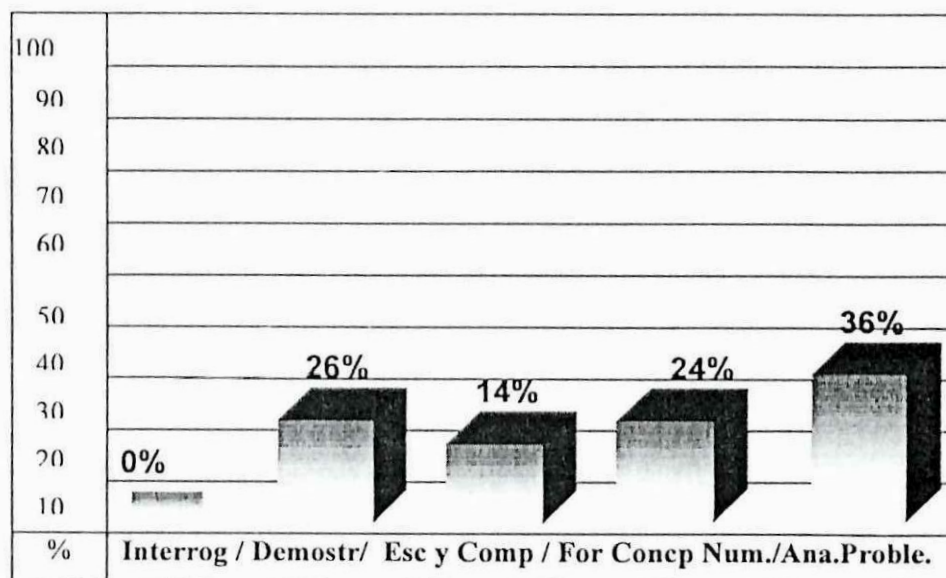
RESPUESTAS	Frecuencia.	Porcentaje.
Inductivo: Observación, comparación y generalización	45	56%
Deductivo: Enunciación, comprobación y aplicación.	21	26%
Demostrativo Expositivo: Demostrar la actividad, realizarla y exponer su procedimiento.	14	18%
Total.	80	100 %



Interpretación: El 56% de los alumnos interrogados contestaron que sus profesores utilizan el método inductivo, porque utilizaron la fase de la observación, comparación y generalización en el aprendizaje de la matemática; el 26% de los alumnos respondieron que sus profesores utilizaron el método deductivo a través de la enunciación, comprobación y aplicación en el proceso de aprendizaje de la matemática, el 18% de los alumnos manifiestan que sus profesores utilizaron el método demostrativo expositivo porque demuestran la actividad, se la realiza y se expone su procedimiento. En conclusión, podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos interrogados manifiestan que sus profesores utilizan el método inductivo (recurren a las fases: observación, comparación y generalización), más de la cuarta parte de los alumnos contestaron que sus profesores utilizan el método deductivo, porque enuncian, comprueban y realizan su aplicación en el proceso de aprendizaje de la matemática, y menos de la cuarta parte de los alumnos contestaron que sus profesores utilizan el método demostrativo expositivo, porque se demuestra la actividad, se la realiza y se expone su procedimiento en el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

6. Qué técnicas tradicionales recomienda su profesor con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Interrogatorio	-	-
Demostración	21	26%
Escuchar y Comprender	11	14%
Formación de conceptos numéricos	19	24%
Análisis de problemas	29	36%
Total.	80	100 %

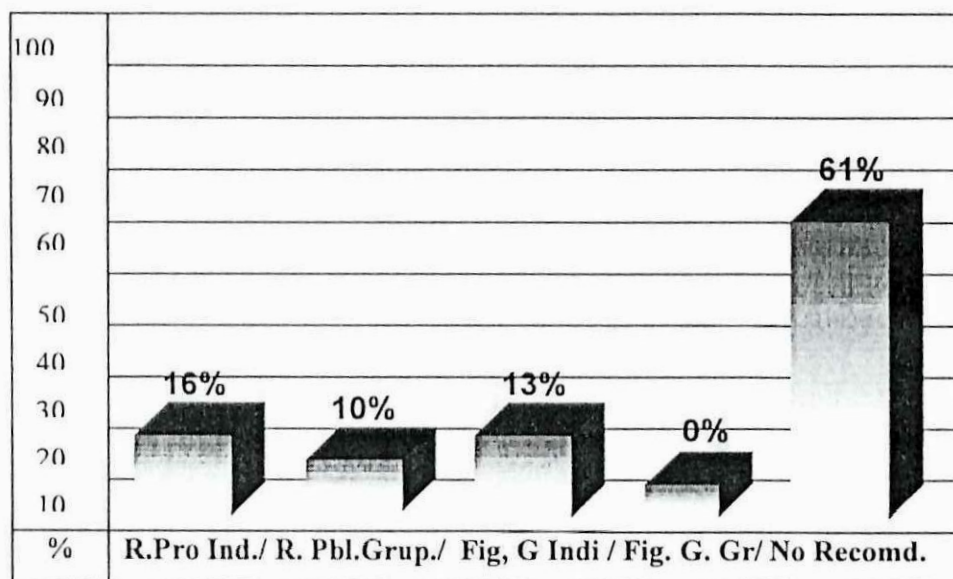


Interpretación: El 36% de los alumnos manifiestan que las técnicas tradicionales que recomienda sus profesores con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática es el análisis del problema; el 26% de los alumnos interrogados manifestaron que los profesores les recomienda para el aprendizaje de la matemática la técnica de la demostración; el 24% de los

alumnos respondieron que la técnica tradicional que recomienda su profesor para el aprendizaje de la matemática es la de formación de conceptos numéricos; el 14% de los alumnos encuestados contestaron que su profesor para el aprendizaje de la matemática le recomienda la técnica de escuchar y comprender. En conclusión, podemos manifestar que más de la cuarta parte de los alumnos contestaron que sus profesores les recomiendan la técnica tradicional del análisis de problemas para el aprendizaje de la matemática; la cuarta parte de los alumnos manifestaron que sus profesores les recomiendan la técnica de la demostración para el aprendizaje de la matemática, casi la cuarta parte de los alumnos interrogados opinaron que sus profesores en cambio para el aprendizaje de la matemática les recomienda la técnica tradicional de la formación de conceptos numéricos, y menos de la cuarta parte de los alumnos interrogados del séptimo año de Educación Básica del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha manifestaron que sus profesores les recomiendan la técnica de escuchar y comprender para el aprendizaje de la matemática.

7. Qué técnicas activas recomienda con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Resolución de Problemas en forma Individual	13	16%
Resolución de Problemas en forma grupal.	8	10%
De las figuras geométricas en forma individual	10	13%
De las figuras geométricas en forma Grupal	-	0%
No recomienda	49	61%
Total.	80	100 %

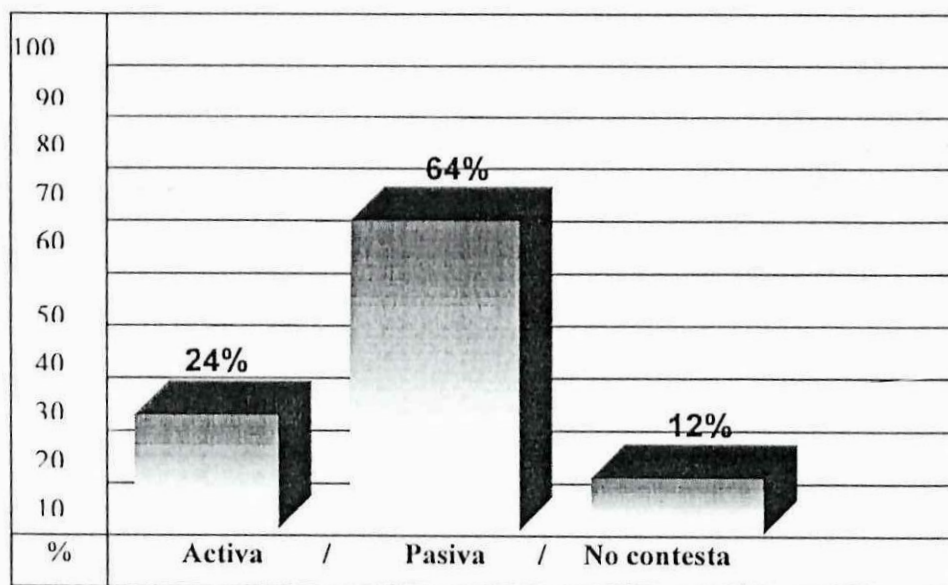


Interpretación: El 61% de los alumnos interrogados manifiestan que sus profesores No recomiendan técnicas activas para el aprendizaje de la matemática, el 16% de los alumnos interrogados contestaron que sus profesores les recomiendan con mayor frecuencia la solución de problemas en forma individual para el aprendizaje de la matemática, el 13% de los alumnos manifestaron que sus profesores le recomiendan la técnica activa de figuras geométricas en forma individual para el aprendizaje de la matemática, el 10% de los alumnos manifiestan que sus profesores les recomiendan la técnica activa de resolución de problemas en forma grupal, la alternativa de la técnica de las figuras geométricas en forma grupal no tuvo respuesta alguna. En síntesis podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos investigados manifiestan que sus profesores NO les recomienda técnicas activas para el aprendizaje de la matemática, menos de la mitad de los alumnos manifestaron

que sus profesores les recomiendan para el aprendizaje de la matemática la técnica de resolución de problemas en forma individual y grupal, y figuras geométricas en forma individual; esto significa que la mayoría de los alumnos manifiestan que sus profesores no les recomiendan técnicas activas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

8. La técnica que utiliza su profesor para el aprendizaje de la matemática, la considera como?

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Activa	19	24%
Pasiva	51	64%
No Contesta	10	12%
Total.	80	100 %



Interpretación: El 64% de los alumnos interrogados manifiestan que las técnicas que utilizan los profesores para el aprendizaje de la matemática las considera pasivas, no las hacen dinámicas, existe más exposición únicamente del docente, son clases sin motivación, a veces hasta se vuelve un proceso permanente de coacción; el 24 % de los alumnos contestaron que las técnicas que utilizan sus profesores en clases para el aprendizaje de la matemática las considera como activas, porque se trabaja en pequeños grupos, con material y son dinámicas e interactivas, el 12% de los alumnos no respondieron a esta interrogante. En conclusión, podemos manifestar que más de la mitad de los alumnos manifestaron que las técnicas utilizadas en las clases para el aprendizaje de la matemática las consideran como pasivas, casi la cuarta parte de los alumnos en cambio opinaron que las técnicas que utilizan sus profesores para el aprendizaje de la matemática son consideradas como activas, y menos de la cuarta parte de los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha, no contestaron a esta interrogante.

2.3. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL TEST APLICADO A LOS ALUMNOS PARA CONOCER LOS APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS LOGRADOS EN LA MATEMÁTICA.

Se presenta a continuación los resultados que se obtuvieron con la aplicación del test a los alumnos para conocer los aprendizajes significativos logrados en la matemática, los mismos que son los siguientes:

INSTRUCCIONES: Frente a cada interrogante del Test marcarán con una (X) a lo que considere acertado y/o desarrolle los problemas.

TEST

A.	CONTENIDOS COGNITIVOS	SI	NO
01	¿Los números naturales son infinitos?		
02	¿Los números naturales tienen la propiedad de sucesión?		
03	¿Los números colocados entre dos enteros consecutivos se denominan números naturales?		
04	¿El número racional que se expresa en fracciones de denominador múltiplo de diez, se llama número decimal?		
B.	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES		
05	¿Qué indica el espacio graficado a la izquierda del número uno?		
06	Complete el conjunto de números racionales		
07	Convierta las siguientes fracciones:		
08	Escriba el símbolo que corresponda		
C.	CONTENIDOS ACTITUDINALES		
09	Los dígitos que pueden intercalarse entre los números naturales 3 y 9 son:		
10	¿Cuál es la longitud de una pieza de tela si después de haber vendido 19 metros $\frac{3}{4}$ de ella, quedan 28 metros $\frac{1}{4}$?		
	PUNTAJE TOTAL		
	PORCENTAJE		

VALORACION: Cada respuesta se suma correctamente, tiene el valor de 2 puntos para decidir en forma porcentual y cualitativa.

INDICADORES	PUNTAJES
Aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos	20 a 14
Poco aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos	13 a 7
No aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos.	Menos de 7

ESCUELA DOMINGO CELI

N	Respuestas	N	Respuestas
1	16	9	18
2	10	10	11
3	11	11	16
4	14	12	14
5	14	13	10
6	10	14	12
7	14	15	12
8	6	16	14

ESCUELA LASTENIA VALDIVIESO

N	Respuestas	N	Respuestas
1	13	4	11
2	14	5	18
3	10	6	19

ESCUELA MARISTA

N	Respuestas	N	Respuestas
1	19	9	10
2	14	10	16
3	13	11	10
4	11	12	15
5	17	13	11
6	10	14	18
7	12	15	10
8	10	16	15

ESCUELA TRES DE DICIEMBRE

N	Respuestas	N	Respuestas
1	11	6	10
2	11	7	11
3	13	8	11
4	10	9	13
5	14		

ESCUELA VELASCO IBARRA

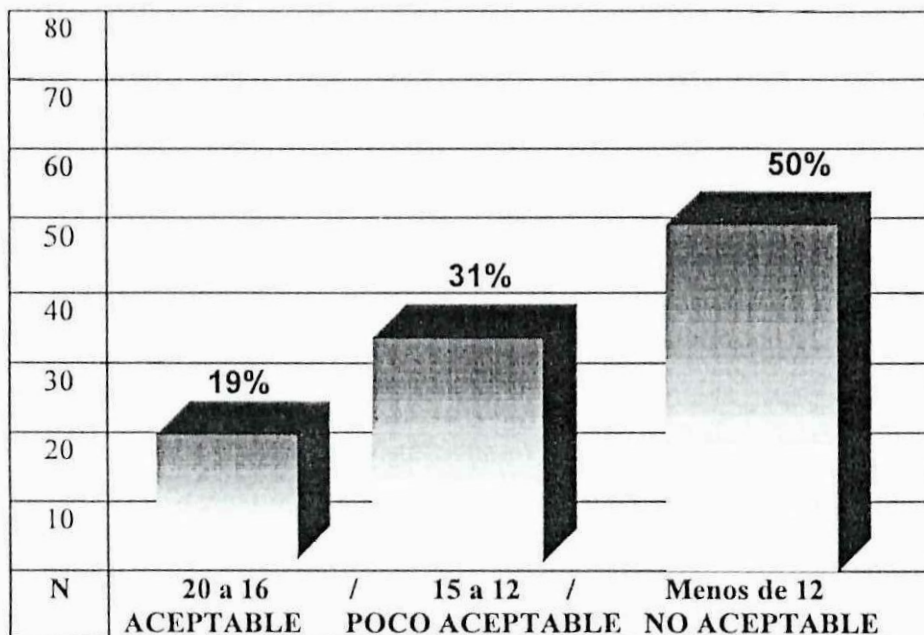
N	Respuestas	N	Respuestas
1	16	14	14
2	15	15	13
3	14	16	10
4	10	17	11
5	12	18	15
6	15	19	14
7	18	20	11
8	11	21	12
9	17	22	10
10	11	23	11
11	13	24	14
12	12	25	12
13	11	26	11

ESCUELA 25 DE JUNIO

N	Respuestas	N	Respuestas
1	14	5	11
2	12	6	10
3	12	7	11
4	11		

RESUMEN DE LAS RESPUESTAS POR ESCUELA

ESCUELAS	RESPUESTAS			Total Alumnos
	20 a 14	13 a 7	Menos de 7	
Domingo Celi	5	7	4	16
Lastenia Valdivieso	2	2	2	6
Marista	5	4	7	16
Tres de Diciembre	-	3	6	9
Velasco Ibarra	3	8	15	26
25 de Junio	-	1	6	7
Total de Alumnos:	15	25	40	80
Porcentaje	19%	31%	50%	100%



Análisis Interpretativo: Siendo el aprendizaje significativo un proceso que lleva al alumno a pensar, razonar, investigar lo aprendido, mediante el desarrollo de la memoria comprensiva, se determina que el 50% de los alumnos obtuvieron un puntaje menos de 12 puntos considerado en el indicador como alumnos NO ACEPTABLE el desarrollo de aprendizajes significativos, el 31% de los alumnos que realizaron el Test obtuvieron un puntaje promedio entre 15 a 12 puntos, considerado en el indicador como POCO ACEPTABLE el logro de aprendizajes significativos, el 19% de los estudiantes tienen un puntaje promedio entre 20 a 16 considerado en el indicador como ACEPTABLE el logro de aprendizajes significativos. En conclusión, se puede manifestar que la mitad de los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha, NO es ACEPTABLE el desarrollo de aprendizajes significativos en la matemática; y menos de la mitad de los alumnos obtuvieron un puntaje considerado como poco aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos y menos de la mitad de los alumnos obtuvieron un desarrollo aceptable en el logro de aprendizajes significativos. Analizando estos resultados creemos que se debe a la falta de uso de técnicas y metodologías activas que generen y desarrollen las potencialidades de los alumnos para aprender la matemática.

2.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

a. Enunciado:

- La metodología tradicional utilizada por los docentes del Séptimo año de Educación Básica de la ciudad de Catacocha no genera aprendizajes significativos en el Área de Matemática.

a. Demostración de la Hipótesis:

- Para la comprobación de las hipótesis se utiliza el camino HIPOTETICO – DEDUCTIVO, para lo cual se reunieron evidencias como: los porcentajes de maestros que utilizan la metodología y técnicas activas para el aprendizaje de la matemática, permiten desarrollar aprendizaje significativo en los alumnos, porcentajes de maestros que utilizan métodos y técnicas tradicionales, con el apoyo de los referentes teóricos sobre el problema que se está analizando. De igual forma se obtuvo porcentajes de criterios de los alumnos sobre el uso de metodologías y técnicas recomendadas por sus profesores para el aprendizaje de la matemática.

- También se necesitó realizar la aplicación del test: resultados en forma cualitativa para determinar si el aprendizaje de la matemática ha

permitido desarrollar aprendizajes significativos en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas investigadas de la ciudad de Catacocha: Domingo Celi, Lastenia Valdivieso, Unidad Educativa "Marista", Tres de Diciembre, Velasco Ibarra y 25 de Junio.

Para este efecto se determina las siguientes interrogantes que tienen relación con las variables de la hipótesis, cuyos resultados generales fueron los siguientes:

Resultados de la Encuesta a los Profesores

Ítems:

1. *Ha recibido seminarios, cursos sobre el uso de métodos y técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	38%
No.	4	50%
En parte.	1	12%
Total.	8	100 %

2. *De los métodos tradicionales que a continuación se describen, ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia en el proceso de aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Inductivo	5	62%
Deductivo	2	25%
Analítico	-	-
Sintético	-	-
Demostrativo	1	13%
Expositivo		
Estudios en Textos	-	-
Socrático	-	-
Individual	-	-
Laboratorio	-	-
Otros	-	-
Total.	8	100 %

3. *De los métodos activos que a continuación se describen, Cuáles utiliza con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Solución de Problemas	2	25%
Heurístico	2	25%
Ensayo y error	-	-
De Proyectos	-	-
No utiliza estos métodos	4	75%
Total.	8	100 %

4. *La metodología que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	38%
No.	2	25%
En parte.	3	37%
Total.	8	100 %

5. *Qué técnicas tradicionales utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Del interrogatorio	-	-
Demostración	2	25%
Operatoria	-	-
Escuchar y comprender	-	-
Formación de conceptos numéricos	4	50%
Análisis de Problemas	2	25%
Total.	8	100 %

6. *Qué técnicas activas utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Res. de Probl. Individual	-	-
Res. De Proble. En forma grupal	3	38%
De las figuras geométricas	5	62%
Trabajo Grupal. Mét. Del Proyecto	-	-
Total.	8	100 %

7. *Las técnicas que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Si.	3	37%
No.	4	50%
En parte.	1	13%
Total.	8	100 %

Resultados de la Encuesta Aplicada a los Alumnos:

Ítems:

1. *Qué métodos tradicionales le recomienda utilizar con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Inductivo	50	63%
Deductivo	30	37%
Analítico	-	0%
Sintético	-	0%
Demostrativo Explicativo	-	0%
Estudios en Textos	-	0%
Total.	80	100 %

2. *Los métodos activos que le recomienda su profesor para el aprendizaje de la matemática son?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Solución de problemas	23	29%
Heurístico	15	19%
Ensayo y Error	-	-
De Proyectos	-	-
No Recomienda	42	52%
Total.	80	100 %

3. *Qué tipo de métodos activos su profesor utiliza para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Didáctico Expositivo	47	59%
Socrático	-	-
Del Trabajo en forma Individual	17	21%
Correlación	-	-
Laboratorio	-	-
No Contesta	16	20%
Total.	80	100 %

4. *Qué tipo de metodología usted prefiere para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Tradicional: (inductivo, deductivo, analítico, demostrativo explicativo, socrático, trabajo individual y laboratorio)	21	26%
Modernos o activos: (solución de problemas, heurístico, ensayo y error, de proyectos)	51	64%
No Contesta	8	10%
Total.	80	100 %

5. *Qué técnicas tradicionales recomienda su profesor con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Interrogatorio	-	-
Demostración	21	26%
Escuchar y Comprender	11	14%
Formación de conceptos numéricos	19	24%
Análisis de problemas	29	36%
Total.	80	100 %

6. *Qué técnicas activas recomienda con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Resolución de Problemas en forma Individual	13	16%
Resolución de Problemas en forma grupal.	8	10%
De las figuras geométricas en forma individual	10	13%
De las figuras geométricas en forma Grupal	-	0%
No recomienda	49	61%
Total.	80	100 %

7. *La técnica que utiliza su profesor para el aprendizaje de la matemática, la considera como?*

ALTERNATIVAS.	Frecuencia.	Porcentaje.
Activa	19	24%
Pasiva	51	64%
No Contesta	10	12%
Total.	80	100 %

Resultados del Test Aplicado a los Alumnos:

ESCUELAS	RESPUESTAS			Total Alumnos
	20 a 14	13 a 7	Menos de 7	
Domingo Celi	5	7	4	16
Lastenia Valdivieso	2	2	2	6
Marista	5	4	7	16
Tres de Diciembre	-	3	6	9
Velasco Ibarra	3	8	15	26
25 de Junio	-	1	6	7
Total de Alumnos:	15	25	40	80
Porcentaje	19%	31%	50%	100%

En conclusión se determina que la mitad de los docentes no han recibido cursos o seminarios sobre el uso de métodos y técnicas activas para el aprendizaje de la matemática, de igual forma se infiere que la mayoría de los docentes únicamente utilizan el método tradicional inductivo para el aprendizaje de la matemática, así como un alto porcentaje de profesores no utilizan métodos activos para el aprendizaje de la matemática, que a criterio de un significativo número de profesores manifiestan que los métodos que vienen utilizando en parte permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de la matemática, de igual forma la mitad de los docentes manifiestan que las técnicas que utilizan para el aprendizaje no permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales.

La mayoría de los alumnos confirman que el método tradicional que utilizan con mayor frecuencia sus profesores es el método inductivo, entre el método activo que a criterio de un significativo porcentaje de alumnos utiliza sus profesores para la enseñanza de la matemática es el didáctico expositivo, es importante manifestar que los profesores a criterio de casi la mitad de los alumnos no recomiendan el uso de métodos activos para el aprendizaje de la matemática, por ello los alumnos opinan que la metodología que prefieren utilicen los docentes para el aprendizaje de la matemática son metodologías modernas como son la solución de problemas, el heurístico, ensayo - error, y proyectos, en este sentido a criterio de casi la mitad de los alumnos manifiestan que sus profesores no recomiendan técnicas activas para el aprendizaje de la matemática. Apoyados con el resultado del test aplicado a los alumnos se colige que la mitad de los alumnos han desarrollado aprendizajes significativos NO ACEPTABLES en el área de la matemática.

c. Decisión: Por el análisis de los resultados de las interrogantes anteriores y del test realizado para la demostración de la hipótesis, se está en capacidad de manifestar que se acepta la hipótesis en todo su enunciado, porque la metodología tradicional que vienen utilizando los docentes del séptimo año de Educación Básica de las escuelas: Domingo Celi, Lastenia Valdivieso, Marista, Tres de Diciembre, Velasco Ibarra y 25 de Junio de la ciudad de Catacocha, no genera aprendizajes significativos en el Área de la matemática.

CAPÍTULO III
PROPUESTA ALTERNATIVA

3.1. Título de la Propuesta

PROPUESTA ALTERNATIVA PARA QUE LOS DOCENTES APLIQUEN METODOLOGIAS MODERNAS Y ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS ALUMNOS DEL SEPTIMO AÑO DE EDUCACION BASICA DE LAS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE CATACOCHA

3.2. Presentación

Atribuimos un papel decisivo al docente en el aprendizaje de la matemática; por ello es necesario que los conocimientos que adquieren los alumnos sean interesantes y activos a través de metodologías que sean de interés y necesidad de los alumnos, que estén orientados a que los educandos construyan su propio aprendizaje, en relación directa con las operaciones cognitivas, procedimentales y actitudinales, con el apoyo de los conceptos que se construyen progresivamente, por ello es necesario como aporte de este trabajo investigativo realizar esta propuesta alternativa.

El profesor después de una magnífica explicación de la clase de matemática, constata que los alumnos no entendieron, y llega a la conclusión de que los alumnos no estudiaron nada de lo anterior, o bien, son francamente incapaces de aprender matemática. Ante esto, muchos profesores se angustian, se

desesperan, o bien buscan cómo mejorar su clase, cómo transmitir mejor sus conocimientos de matemática. Por otra parte el alumno aun considerando como competente a su profesor, responde al aprendizaje de la matemática, memorizando definiciones, fórmulas y cómo aplicarlas, teoremas, etc., con aversión hacia ella por considerarla "árida". ¿Se debe a que la matemática es en sí árida, o a la forma en que se realiza el proceso de aprendizaje?, por ello realizamos la presenta propuesta alternativa para que los docentes apliquen metodologías activas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

En tal virtud, el problema del aprendizaje de la matemática se produce porque las metodologías que vienen utilizando los docentes, no son de interés y necesidad de los alumnos, no se motiva el aprendizaje de la matemática, por ello que día a día los alumnos tienen resistencia para el aprendizaje de estos contenidos; de igual forma por el uso de metodologías no activas en el aprendizaje de la matemática está incidiendo en el rendimiento de los alumnos; las mayores dificultades en las instituciones educativas se las encuentra en el área de la matemática, limitaciones que se observa no solamente en las instituciones educativas de la ciudad de Catacocha sino a nivel provincial y nacional, ya que los mayores porcentajes de perdidas de año se están dando en el Área de la Matemática, otro de los indicadores que tenemos, es la deserción y abandonos temporales a las clases de matemática, situaciones que nos han

permitido realizar esta investigación para buscar alternativas de solución, para atacar a los problemas que fueron el resultado de esta investigación como son:

- Falta de capacitación a los profesores para el uso de metodologías activas y modernas, para ser de esta área una de las más interesantes en los alumnos.
- La matemática forma un conjunto de nociones, de relaciones de sistemas relacionados que se apoyan los unos en los otros; pero la metodología que utilizan los docentes no generan aprendizajes significativos en los alumnos.
- Cada labor escolar requiere un análisis, de la misma manera que el trabajo participativo de los alumnos promueven acciones colectivas, e interactivas en el aprendizaje de la matemática.
- La metodología tradicional utilizada por los docentes aún se mantiene en un alto índice, por lo cual el aprendizaje en gran medida se otorga con la repetición y memorización de conceptos, tarea que no conduce a nada provechoso, pues la memoria es frágil y no se logra interiorizar los conocimientos.
- En el aprendizaje de la matemática es fundamental el razonamiento y sólo se lo puede desarrollar si los maestros utilizan metodologías activas,

dinámicas, creativas, participativas y sobre todo en relación directa con los problemas vivenciales de su entorno, del proceso de experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación.

- Otro problema en el aprendizaje de la matemática es que el trabajo se desarrolla siempre en el aula, no se investigan problemas comunitarios que le permitirán al alumno obtener información directa y real, que luego será representada simbólicamente con mucha facilidad, gracias a la experiencia vivida en forma individual o grupal.
- La práctica de metodologías tradicionales en el aprendizaje de la matemática es considerada incomprensible, pesada, irrelevante y hasta espantosa para niños y niñas; como consecuencia, muchos de ellos se limitan a refugiarse en la memorización, precisamente el tipo de aprendizaje que pretende evitar la metodología activa actual.
- La metodología tradicional se viene practicando como proceso de “enseñanza-aprendizaje” en la que el maestro enseña conocimientos y exige memorización a través de la repetición con lo que limitamos a los alumnos, sin permitirles su desarrollo intelectual y creatividad.

La propuesta alternativa es el resultado de los problemas relacionados con la metodología que utilizan los docentes para el aprendizaje de la matemática,

limitaciones que fueron detectadas en el trabajo de campo, a más de los aportes teóricos conceptuales que sobre el tema se está investigando.

La presente investigación proporciona datos claros y contundentes sobre el proceso de aprendizaje de la matemática. Lo preocupante de este proceso, radica en que los aprendizajes se dan en forma mecánica repetitiva, utilizando metodologías tradicionales pasivas que no son de interés de los alumnos, convirtiéndolos en entes pasivos, lo que no permite el desarrollo de la criticidad ni el pensamiento lógico; por ello, los docentes deben utilizar métodos que generen aprendizajes significativos en las áreas cognoscitivas y afectiva.

3.3. Justificación

Frente a la problemática detectada, es necesario superar estas limitaciones a través de la presente propuesta alternativa para que los docentes apliquen metodologías modernas y activas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha

La alternativa es de gran valía, porque al presentársela al docente le permitirá comprender actividades operativas que puede utilizar para mejorar el proceso.

metodológico del aprendizaje de la matemática a través de seminarios y talleres como estrategias dinamizadoras para el aprendizaje de la matemática.

Se pretende lograr que los alumnos consoliden aprendizajes significativos, elevar en los docentes el nuevo pensamiento metodológico conceptual, para que dejen de ser autoridad y centro de saber en el aula, convirtiéndose en un guía y orientador sobre los aspectos metodológicos en el aprendizaje de la matemática y de esta manera lograr ambientes favorables de trabajo docente.

La Propuesta Alternativa también se justifica porque se quiere lograr los siguientes fines:

- Hacer llegar esta propuesta a todos los docentes de las escuelas de la ciudad de Catacocha del cantón Paltas de la provincia de Loja.
- Ofrecer a los docentes estrategias metodológicas para superar las limitaciones que tienen en relación al uso de métodos y técnicas que motiven el aprendizaje de la matemática en los alumnos.
- Potenciar el proceso de aprendizaje de la matemática para desarrollar un cambio de aptitud en las áreas cognoscitiva: para el logro de capacidades, conocimientos y habilidades; afectiva: para lograr

cambios e intereses, apreciaciones, valores y actitudes en los alumnos.

3.4. Objetivos:

a) Objetivo General:

- Contribuir a mejorar la utilización de los métodos y técnicas que permitan motivar el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

b. Objetivos Específicos:

- Proponer Seminarios y Talleres de Trabajo que permitan incentivar a los docentes para que utilicen metodologías activas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.
- Socializar con los docentes a través de Seminarios las estrategias metodológicas más significativas para el aprendizaje de la matemática de acuerdo a las necesidades e

intereses de los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

- Potenciar la creatividad de los docentes a través de Talleres en el manejo de los métodos y técnicas, que faciliten mejorar el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

3.5. Fundamentación Teórica.

En este apartado conviene resaltar la categoría que se conjuga como referente teórico que sustenta la propuesta alternativa, la misma que está caracterizada por la metodología que se utiliza para el aprendizaje de la matemática,

Metodología:

La metodología es una descripción sistemática de los pasos o etapas a través de los cuales los alumnos construyen sus conocimientos con la acción mediadora de los maestros y maestras. La metodología sirve a los maestros (as) como eje orientador de todas las actividades que realizan en la clase, les permite avanzar con seguridad, marcar metas y seguirlos con atención, la utilización de una adecuada metodología genera con seguridad aprendizajes definitivos.

La metodología es el uso de métodos y técnicas. El método se define como el modo o la manera de conducir el aprendizaje para alcanzar con seguridad y eficacia los objetivos previstos, así, los métodos son caminos que orientan el aprendizaje haciendo posible concretar la estructura lógica de los contenidos matemáticos, con la estructura psicológica del alumno, que le conllevan al desarrollo intelectual de destrezas y de valores.

En la metodología tradicional el maestro desempeña el papel de protagonista con el uso de métodos arbitrarios que no están acorde con las necesidades e intereses de los alumnos, el alumno con el uso de estos métodos y técnicas son pasivos, receptivos, no permiten reflexionar, construir o reconstruir aprendizajes significativos, de la misma manera del método que el profesor utilice dependerá del grado de participación que los alumnos tengan en clase, así como el logro de un auténtico aprendizaje por parte de los alumnos.

Con el uso de la metodologías modernas, el alumno es factor principal y decisivo del aprendizaje, es activo y emprendedor, donde los docentes incentivan y motivan el aprendizaje de la matemática a través del desarrollo del pensamiento, operaciones intelectuales, nocionales, conceptuales y formales, aquí el docente actúa como elemento que estimula, orienta y controla el aprendizaje de los alumnos, el objetivo está en función del alumno, el uso de los métodos y técnicas de acuerdo a los intereses del grupo de alumnos al que está dirigido el aprendizaje, utilizando un buen método es la mejor manera de hacer que el alumno aprenda.

En la metodología necesariamente se debe considerar las técnicas, que son las formas específicas para el cumplimiento de un procedimiento didáctico; es decir, la técnica es el procedimiento en acción; uno de los recursos que hace que el método sea más eficaz, es la técnica, en el área de Matemática, las técnicas más utilizadas son: la técnica operatoria que consiste en realizar actividades de operaciones que permitan el razonamiento y la comprensión facilitando el aprendizaje. La técnica de resolución de problemas que sirve para solucionar los problemas matemáticos mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento. La formación de conceptos numéricos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y presentar en valores numéricos así como la asociación - los símbolos con los conocimientos. La técnica de escuchar y comprender es la realización de ejercicios para comprender lo que se escucha. La de las figuras geométricas que consiste en asignar a los grupos una figura geométrica para tratar un tema, problema u operación y luego elevarlo a discusión y comentarios.

Es necesario partir de experiencias previas para el uso de los métodos, porque una de las preguntas que se plantea el profesor cuando plantea su clase de matemática es:

¿Cómo voy a realizar el proceso de aprendizaje de la matemática?

- ✓ Exponiendo los temas de una manera comprensible.
- ✓ A base de demostraciones que hagan más objetiva el aprendizaje.
- ✓ Promoviendo la investigación por parte de los alumnos para que se interesen por el aprendizaje.
- ✓ Utilizando algunas técnicas de dinámica de grupo que permitan una participación organizada de los alumnos en clase.
- ✓ Utilizando situaciones concretas que les permitan llegar a conclusiones.
- ✓ O seleccionando el método, los procedimientos, los recursos didácticos y las técnicas de dinámica de grupo más adecuadas.

¿Qué importancia tiene esta selección del método en el aprendizaje?

Algunos profesores:

- ✓ Llegan y exponen la clase sin permitir que los alumnos participen.
- ✓ Hacen anotaciones en el pizarrón para desarrollar así toda la clase.
- ✓ Piden a los alumnos que lean en sus libros y comentan lo leído, luego aplican los ejercicios.
- ✓ Dictan algunas notas y explica.
- ✓ Al hacer la evaluación parcial o final, se asombran por los resultados tan pobres y deficientes.

- ✓ Y suelen preguntarse por qué, si trabajaron con tanto empeño, los alumnos no aprendieron.

Esto quiere decir, que del método que el profesor utilice dependerá el grado de participación que los alumnos tengan en clase, así como el logro de un auténtico aprendizaje por parte de los alumnos.

¿Cómo se realiza el proceso de aprendizaje en la matemática?

Tomando en cuenta que de una manera muy simplificada, la matemática puede considerarse, como una disciplina abstracta que:

- ✓ Postula principios abstractos simbólicos – axiomas,
- ✓ Define leyes para operar con los símbolos.
- ✓ Desarrolla una teoría deduciendo nuevos principios y propiedades a partir de los primeros.
- ✓ O bien parte de un conjunto de situaciones con propiedades comunes.
- ✓ Selecciona en él lo que le interesa.
- ✓ Simboliza lo seleccionado.
- ✓ Encuentra leyes en los símbolos que reflejan relaciones en las situaciones.

- ✓ Formula una teoría.

Como una herramienta de la ciencia que:

- ✓ Formula simbólicamente descripciones, relaciones, principios y leyes a partir de un fenómeno o evento.
- ✓ Obtiene resultados abstractos, que encontrarán su interpretación en la realidad.

Normalmente, la ciencia utiliza la matemática partiendo del primer aspecto. Partiendo de la naturaleza misma de la matemática, utilizando el método que permita al profesor y alumnos llegar, de la mejor manera posible, al logro de los objetivos propuestos.

Tradicionalmente el proceso de aprendizaje de la matemática se realiza, considerando a la matemática como una ciencia abstracta:

- ✓ dando definiciones en ocasiones intuitivamente,
- ✓ dando reglas operacionales o de inferencia.
- ✓ Tratando de que el alumno obtenga habilidad en las operaciones – demostraciones.

Partiendo, en clase, de una teoría, considerando a la matemática como una herramienta de la ciencia:

- ✓ Resolviendo ejemplos abstractos.
- ✓ Resolviendo ejemplos concretos.
- ✓ O enseñando, una vez conocida la teoría, sus aplicaciones.

¿Cuándo se estará propiciando de una manera activa y óptima el aprendizaje de la matemática?

Cuando el profesor, en lugar de pretender transmitir a sus alumnos sus propios conocimientos, promueve que sus alumnos participen activamente en el desarrollo de un proceso matemático en un ambiente de creatividad y descubrimiento, procurando partir siempre de lo más tangible o imaginable hacia lo más abstracto o teórico.

Cuando los alumnos en lugar de esforzarse por memorizar fórmulas y cómo aplicarlas, se esfuerzan primero por comprender qué significan y cómo se llegó a ellas, para poder aplicarlas mejor.

Cuando profesor y alumnos:

- ✓ ponen interés primordial en la asimilación de un proceso de conocimientos.
- ✓ ponen la asimilación de este proceso como indispensable para desarrollar una habilidad operacional.
- ✓ encuadran el desenvolvimiento teórico de este proceso dentro de su desarrollo histórico real.

Cuando la matemática, de ser una ciencia inventada por y para genios, pasa a ser un método vivo de conocimiento.

Este método, evidentemente, pide un nuevo enfoque también en cuanto a las actividades de los alumnos dentro y fuera de la sesión con el profesor, que puede:

- ✓ Emplear el interrogatorio en un momento de la clase.
- ✓ Pedirle a un alumno que exponga el tema.
- ✓ Someter a discusión la solución de un problema.

Actividades todas valiosas, pero que lo serán más, si están planeadas, preparadas para manejarse en una forma sistematizada. Pueden propiciarse discusiones y confrontaciones sobre algún problema y su solución, para:

- ✓ Simbolizar una situación.
- ✓ Desarrollar un procedimiento de solución.
- ✓ Aclarar su aplicación.

Sobre el terreno de utilización del método matemático como conocimiento, para reflexionar sobre cuestiones como:

- Para comprender la dificultad.
- Para valorar la matemática como algo vivo y en crecimiento.

Sobre el campo de aplicación del método matemático como herramienta de transformación indirecta:

- Para conocer la utilidad de la matemática en terrenos como: ciencias exactas, sociales, históricas y como arte.

El aprendizaje de la matemática será más activo y efectivo, si los maestros utilizan métodos y técnicas activas que permitan al alumno el trabajo en grupos, como son: métodos de la solución de problemas, heurístico, ensayo y

error, y proyectos; técnicas activas como: resolución de problemas en forma grupal, de las figuras geométricas en forma grupal, y el de los juegos lógicos

Con estos referentes, la enseñanza de la matemática aspira a que los alumnos consigan elaborar técnicas generales para actuar ante situaciones de problemas, así como desarrollar estrategias mentales de tipo lógico que le permitan aproximarse a campos amplios del pensamiento y de la vida y no sólo a parcelas del cálculo como simples ejercicios, o a la aplicación de fórmulas para casos particulares.

Método y Técnicas activas:

Para el tratamiento de la matemática el profesor debe utilizar como instrumento de trabajo los métodos activos que crea convenientes de acuerdo a sus experiencia, criterios y habilidades, introduciendo si es necesario modificaciones o combinaciones a los mismos. El método como el trabajar en grupos, consiste que las consultas, resúmenes, comparaciones de contenidos que lo hacen el clase en grupo también lo haga fuera de ella en grupos. Juega sus propias experiencias e iniciativas que luego de concluido el trabajo es expuesto a los compañeros. El método de la correlación es activo, porque constituye de la matemática en asocio con las otras ciencias o áreas de estudio, globaliza los contenidos formando una unidad didáctica. Uno de los métodos activos para el aprendizaje de la matemática es el Método de los Proyectos, que consiste en que el alumno, valiéndose de la información matemática y con la

debida orientación del maestro, estará en condiciones de resolver problemas relacionados con los siguientes proyectos:

- Construcciones de operaciones matemáticas y geométricas.
- Entrenamiento de cálculos en los juegos lógicos, rompecabezas, trazos de figuras geométricas.
- Problemas referentes a situaciones que demanden inquietud e interés de los alumnos.

Otro de los métodos activos es el heurístico, este procedimiento permite descubrir la verdad, llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos, permite ejercitar en el alumno actividades creativas, consiguiendo por tanto mayor rendimiento educativo. Da oportunidad al alumno a poner en juego sus propias capacidades, sus experiencias, expectativas, iniciativas, para resolver los problemas matemáticos.

Entre las técnicas activas que se deben considerar para el aprendizaje de la matemática, tenemos el análisis del problema que se lo debe utilizar a través del proceso de presentación del problema, lectura, interpretación del problema, identificación de los datos del problema sobre qué se quiere saber y cómo lo hacemos?. Otra técnica es la utilización del método de proyectos partiendo del descubrimiento de situaciones, presentación y formulación del proyecto, realización y evaluación del trabajo relacionado con el proyecto

3.6. Factibilidad

Esta Propuesta alternativa la consideramos que es viable y factible de realizarla, ya que se cuenta con los recursos financieros disponibles, y sobre todo se cuenta con la aceptación de las autoridades, docentes y alumnos de las escuelas fiscales de la ciudad de Catacocha.

Contamos con el tiempo disponible, recursos bibliográficos y materiales necesarios para la ejecución de esta propuesta que tiene como finalidad, que los docentes utilicen metodologías activas en el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de las escuelas de la ciudad de Catacocha.

Para que se cumpla con éxito esta propuesta, contamos con los recursos materiales necesarios a través de elaboración de trípticos informativos, boletines de prensa, memorias y materiales de apoyo que son necesarios para socializar las estrategias para generar aprendizajes significativos en el aprendizaje de la matemática.

3.7. Descripción de la propuesta

CONTENIDOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	RESPONSABLES	APOYO ACADEMICO	RESULTADOS ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> - Los problemas fundamentales de la enseñanza de la matemática. 	Seminario Taller	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales documentos - Trípticos informativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Dolores Esperanza Abad Suárez 	Dirección provincial de mejoramiento Profesional de Loja (DIPROME)	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes capaces de enfrentar los problemas que tienen los alumnos para el aprendizaje de la matemática.
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de procesos metodológicos activos para el aprendizaje de la matemática. 	Reunión con los profesores en cada institución educativa	<ul style="list-style-type: none"> - Radio "FM Catacocho Stereo" 	<ul style="list-style-type: none"> - Maria Elizabeth Abad Suárez. 	Docentes del Centro Asociado de la Universidad Técnica de Cotopaxi- Loja	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes preparados para el proceso de aprendizaje de la matemática a través de metodologías activas de interés y necesidad de los educandos.

<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la selección del método en el aprendizaje de la matemática. 	<p>Foro radial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Radio "La Voz de Paltas" 	<ul style="list-style-type: none"> - Santos Efrén Piedra Buele 	<p>UNE – Paltas UTC – CAL Directores de Escuelas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Socializar las experiencias de los docentes para la selección del método para el aprendizaje de la matemática.
<ul style="list-style-type: none"> - El Juego como Técnicas Dinamizadora en el aprendizaje de la matemática. 	<p>Conferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Carteles - Láminas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Santos Efrén Piedra Buele 	<p>Docentes del Centro Asociado de la Universidad Técnica de Cotopaxi-Loja</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consensuar el juego como técnica dinamizadores para el aprendizaje de la matemática.
<ul style="list-style-type: none"> - Métodos y técnicas grupales para el aprendizaje de la matemática 	<p>Taller</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Memorías. 		<p>DIPROMEPE y Colegio de Profesionales del Área de Matemática de la provincia de Loja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El trabajo grupal como método y técnica activa para el aprendizaje de la matemática, como recurso que facilite el aprendizaje significativo en los alumnos.

3.8. Evaluación

Finalizada la puesta en marcha de la propuesta, y luego de un seguimiento sobre los aspectos metodológicos que orientan el aprendizaje de la matemática, se procederá de igual manera a tener una reunión de trabajo con los profesores del séptimo año de las escuelas de la ciudad de Catacocha para evaluar en conjunto las potencialidades y limitaciones a las que se llegaron en el cumplimiento de esta alternativa de trabajo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Después de haber realizado este trabajo de investigación sobre la Metodología utilizada por los docentes y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de la ciudad de Catacocha en el año académico 2005 – 2006, nos permitimos consignar las siguientes conclusiones:

- La mitad de los docentes no han recibido cursos o seminarios sobre el uso de métodos y técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática.
- Más de la mitad de los docentes con mayor frecuencia usan el método tradicional inductivo en el proceso de aprendizaje de la matemática.
- El 50% de los docentes manifiestan que no utilizan métodos activos para el aprendizaje de matemática.
- Más de la tercera parte de los docentes consideran que la metodología que viene utilizando en el aprendizaje de la matemática en parte

permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en los alumnos.

- Más de la mitad de los docentes utilizan con mayor frecuencia la técnica del juego lógico para el aprendizaje de la matemática.
- La mitad de los docentes manifiestan que las técnicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática no permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales.
- Más de la mitad de los alumnos, opinaron que sus profesores les recomiendan el método inductivo para el aprendizaje de la matemática.
- Más de la mitad de los alumnos interrogados manifestaron que sus profesores NO les recomiendan el uso de métodos activos para el aprendizaje de la matemática.
- Más de la mitad de los alumnos interrogados manifiestan que sus profesores utilizan el método activo expositivo para el aprendizaje de la matemática.
- El 64% de los alumnos, manifestaron que prefieren los métodos modernos activos para el aprendizaje de la matemática,

- Más de la mitad de los alumnos contestaron que sus profesores utilizan el método inductivo porque utilizaron la fase de la observación, comparación y generalización en el aprendizaje de la matemática;
- Más de la cuarta parte de los alumnos manifestaron que las técnicas tradicionales que recomienda sus profesores con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática es el análisis del problema.
- Más de la mitad de los alumnos, manifestaron que sus profesores No recomiendan técnicas activas para el aprendizaje de la matemática,
- Más de la mitad de los alumnos consideran que las técnica que sus profesores utilizan para el aprendizaje de la matemática es pasiva
- Con la aplicación del test, se determinó que la mitad de los alumnos investigados han desarrollado aprendizajes significativos NO ACEPTABLES en la matemática.
- Contrastada la hipótesis se pudo colegir que, la metodología tradicional que vienen utilizando los docentes del séptimo año de Educación Básica de las escuelas: Domingo Celi, Lastenia Valdivieso, Marista, Tres de Diciembre, Velasco Ibarra y 25 de Junio de la ciudad de Catacocha, no genera aprendizajes significativos en el Área de la matemática.

Recomendaciones:

Finalmente, se realiza algunas sugerencias como aporte para mejorar los procedimientos metodológicos en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del séptimo año de Educación Básica de los escuelas de la ciudad de Catacocha en el año académico 2005 – 2006.

- En los Cursos de Capacitación Docente que organiza la DIPROMEP en Coordinación con la UNE, deben abordarse temas desde el punto de vista metodológico, para que los docentes estén capacitados para el uso de métodos y técnicas activas para el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica.
- Considerar las limitaciones de los alumnos derivados de problemas de los procedimientos metodológicos que utilizan los docentes para el aprendizaje de la matemática, a través de sesiones de trabajo de recuperación para que el alumno potencie y se motive por aprender la matemática desde la perspectiva del desarrollo de la inteligencia, la creatividad y sobre todo de la capacidad de resolución de los problemas en forma autónoma.

- Realizar mesas redondas, para dar oportunidad a todos los profesores a que socialicen, discutan y propongan alternativas de solución al problema de la metodología y su influencia en el aprendizaje de la matemática.

- A través de círculos de estudios en las escuelas de la ciudad de Catacocha, los docentes deben socializar los métodos y técnicas dinamizadoras para el logro aprendizajes significativos en el Área de la matemática

- Hacer todos los esfuerzos para sensibilizar a los docentes, a través de las conclusiones, recomendaciones y la Propuesta Alternativa para intentar solucionar el problema de la metodología que vienen utilizando los profesores en el aprendizaje de la matemática. La misma que será difundida a través de mesas redondas de trabajo, en cada una de las instituciones educativas y en los medios de comunicación colectiva de la ciudad de Catacocha.

BIBLIOGRAFÍA

CITADA

- ¹ CONSEJO NACIONAL MEC; 1996: 57.
- ² INSTITUTO PEDAGÓGICO MANUELA CAÑIZARES; 1998: 26
- ³ TORANZOS; 1963: 126.
- ⁴ CEDMI; 1998: 53
- ⁵ CEDMI; 1998: 89
- ⁶ HERNANDEZ RUIZ, METODOLOGIA, 84
- ⁷ HERNANDEZ RUIZ, METODOLOGIA, 87
- ⁸ DIAGONAL/SANTILLANA, Diccionario de CC.EE; 1982: 116
- ⁹ METODOLOGÍA DE ESTUDIO; 1999: 15
- ¹⁰ AUSUBEL; 1983: 36
- ¹¹ AUSUBEL; 1983: 18
- ¹² AUSUBEL; 1983: 38

CONSULTADA

1. M.E.C."Guía Didáctica para la Aplicación de la Reforma Curricular", Matemática 7, editorial Gráficas Hernández, tercer edición 1999.
2. CEDMI, "Métodos, Técnicas y Procedimientos Activos", Guía 2,1998, editorial Gráfica Lituma.
3. BLACIO Galo, Compilador "Didáctica General", editorial U.T.P.L. segunda edición 1994.
4. VALDIVIESO HIDALGO Miguel, Compilador "Planificación Curricular Educación Básica", editorial U.T.P.L. 1999.
5. ARÉVALO Cadme "Didáctica de la Física y Matemática", U.T.P.L. 1997.
6. VERGNAUD Gérard, "El niño, las Matemáticas y la realidad", Problemas de la Enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, editorial Trillas,1998, quinta edición.
7. ORLICH, "Técnicas de enseñanza" , editorial Noriega Limusa, 1995, primera edición.

8. L.N.S., Libro Único Para Séptimo Año de Educación Básica, Área Matemática, Editorial Don Bosco, 1993,

BÁSICA

1. U.T.C MUÑOZ, Marlon, "Compilación Diseño y Elaboración de Proyectos de Tesis", 1999.
2. M.E.C. "Propuesta Consensuada de Reforma Curricular para la Educación Básica", Quito – Ecuador, 1996.

ANEXOS

Anexo N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CENTRO ASOCIADO DE LOJA
ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN BÁSICA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE CATACocha. AÑO ACADÉMICO 2005 – 2006.

Estimado maestro (a), con la finalidad de realizar una investigación sobre el tema “Metodología utilizada por los docentes y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los alumnos de séptimo año de Educación Básica, de la ciudad de Catacocha, en el año académico 2005-2006”. Le solicitamos comedidamente dar contestación al siguiente cuestionario.

IDENTIFICACIÓN:

Nombre de la Institución: _____

Título Académico: _____

Tiempo de Servicios: _____

CUESTIONARIO:

A. MÉTODOS

1. Ha recibido seminarios, cursos sobre el uso de métodos y técnicas modernas y activas para el aprendizaje de la matemática?
 Si () No () En parte ()

2. De los métodos tradicionales que a continuación se describen, ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia en el proceso de aprendizaje de la matemática?
 Inductivo () Deductivo ()
 Analítico () Sintético ()
 Estudios en textos ()
 Socrático ()
 Individual ()
 Laboratorio ()
 Otros: Cuáles?

3. De los métodos activos que a continuación se describen, Cuáles utiliza con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?
 Solución de problemas ()

- | | |
|-------------------------|-----|
| Heurístico | () |
| Ensayo y error | () |
| De Proyectos (para qué) | () |
| No recomienda | () |

4. Qué fases considera usted con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------------------|-----|
| ▪ Fase Concreta | () |
| ▪ Fase Gráfica | () |
| ▪ Fase Numérica | () |
| ▪ Fase Simbólica | () |
| ▪ Fase Complementaria | () |

5. La metodología que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales significativos en sus alumnos

Si () No () En parte ()

Por qué?

.....

B. TECNICAS

6. Qué técnicas tradicionales utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

- | | |
|----------------------------------|-----|
| Del Interrogatorio | () |
| Demostración | () |
| Operatoria | () |
| Escuchar y comprender | () |
| Formación de conceptos numéricos | () |
| Análisis de problemas | () |

7. Qué técnicas activas utiliza con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

- | | |
|---|-----|
| Resolución de Problemas en forma individual | () |
| Resolución de problemas en forma grupal | () |
| De las figuras geométricas | () |
| Trabajo Grupal en Métodos de Proyectos | () |

8. Para el aprendizaje de la matemática, recurre a las siguientes técnicas?

Dramatización ()
Juego lógico ()
Organigramas ()

9. Las técnicas que utiliza usted para el aprendizaje de la matemática, permite desarrollar aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales en sus alumnos

Si () No () En parte ()

Por qué?

.....

GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo N° 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CENTRO ASOCIADO DE LOJA
ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN BÁSICA

ENCUESTA DIRIGIDA AL ALUMNADO DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE CATACocha. AÑO ACADÉMICO 2005 – 2006.

Estimado alumno (a), con la finalidad de realizar una investigación sobre el tema “Metodología utilizada por los docentes y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los alumnos de séptimo año de Educación Básica, de la ciudad de Catacocha, en el año académico 2005-2006”. Le solicitamos comedidamente dar contestación al siguiente cuestionario.

IDENTIFICACION:

Nombre De la Institución: _____

Años: _____ Sexo: M () F ()

Vive con sus padres: Si () No ()

CUESTIONARIO:

A. MÉTODOS

1) Qué métodos tradicionales le recomienda utilizar con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?

- Inductivo: porque parte del estudio de casos particulares, para llegar a los casos generales ()
- Deductivo: porque parte de lo general a lo particular ()
- Analítico: ()
- Sintético: ()
- Demostrativo Explicativo ()

- Estudios de Textos: ()
- 2) Los métodos activos que le recomienda su profesor para el aprendizaje de la matemática son?
- Solución de problemas: porque se realiza los siguientes pasos: Presentación del problema, analizar el problema, formulación de alternativas de solución y la resolución de problemas ()
 - Heurístico : porque permite poner en juego sus propias capacidades, sus expectativas, experiencias, iniciativas para resolver los problemas ()
 - Ensayo y error: porque se debe procesar los ejercicios para descubrir el error ()
 - De los Proyectos (para qué): Porque a partir de la información del docente, se está en condiciones de resolver los problemas ()
 - No recomienda ()
- 3) Qué tipo de métodos activos su profesor utiliza para el aprendizaje de la matemática?
- Método didáctico expositivo: por que el profesor expone y los alumnos escuchan ()
 - Método Socrático: porque el profesor elabora una cadena de preguntas o interrogatorios, para recibir de los alumnos igual número de respuestas sencillas y rápidas en forma orales, escritas, individuales o en grupo ()
 - Método Trabajo en forma Individual : porque el trabajo es a través de consultas, resúmenes, o comparaciones que se hace en clases o en la casa en forma personal. ()
 - Método de la correlación : porque relaciona con los contenidos de las otras áreas de estudio. ()
 - Método de laboratorio : porque se desarrolla en un ambiente donde existe materiales de apoyo ()
- 4) Qué tipo de metodología usted prefiere para el aprendizaje de la matemática?
- Tradicional se relaciona a la forma pasiva de abordar los contenidos: (inductivo, deductivo, analítico, demostrativo explicativo, trabajo individual y laboratorio) ()
 - Modernos o Activos se refiere a la forma activa de procesar los contenidos en grupo. (solución de problemas, heurístico, ensayo y error, de proyectos) ()

- 5) En los métodos utilizados por su profesor, qué fases considera con mayor frecuencia en el aprendizaje de la matemática?

Inductivo: Observación, comparación y generalización ()

Deductivo: Enunciación, comprobación y aplicación. ()

Demostrativo – expositivo: Demostrar, realizar y exponer el proceso ()

B. TECNICAS

- 6) Qué técnicas tradicionales recomienda su profesor con mayor frecuencia para el aprendizaje de la matemática?

▪ Del Interrogatorio ()

▪ Demostración ()

▪ Operatoria ()

▪ Escuchar y comprender ()

▪ Formación de conceptos numéricos ()

▪ Análisis de problemas ()

- 7) Qué técnicas activas recomienda con mayor frecuencia su profesor para el aprendizaje de la matemática?

▪ Resolución de Problemas en forma individual ()

▪ Resolución de problemas en forma grupal ()

▪ De las figuras geométricas en forma individual ()

▪ De las figuras geométricas en forma grupal ()

▪ No recomienda. ()

- 8) La técnica que utiliza su profesor para el aprendizaje de la matemática, la considera como?

Activa () Pasiva () Por qué:

.....

GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo N° 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CENTRO ASOCIADO DE LOJA

ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN BÁSICA

TEST DIRIGIDO A LOS ALUMNOS DE SÉPTIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA CIUDAD DE
CATACocha. AÑO ACADÉMICO 2005 – 2006.

Estimado alumno (a), con la finalidad de realizar una investigación sobre el tema “La metodología utilizada por los docentes y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los alumnos de séptimo año de educación básica, de la ciudad de Catacocha, en el año académico 2005-2006”. Le solicitamos comedidamente dar contestación al siguiente Test:

OBJETIVO: Comprobar los aprendizajes significativos que desarrollan en el aprendizaje de la matemática.

INSTRUCCIONES: Frente a cada interrogante del Test marcarán con una (X)

a lo que considere acertado y/o desarrolle los problemas.

A.	CONTENIDOS COGNITIVOS	SI	NO
01	¿Los números naturales son infinitos?		
02	¿Los números naturales tienen la propiedad de sucesión?		
03	¿Los números colocados entre dos enteros consecutivos se denominan números naturales?		
04	¿El número racional que se expresa en fracciones de denominador múltiplo de diez, se llama número decimal?		
B.	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES		
05	¿Qué indica el espacio graficado a la izquierda del número uno?		
06	Complete el conjunto de números racionales		
07	Convierta las siguientes fracciones:		
08	Escriba el símbolo que corresponda		
C.	CONTENIDOS ACTITUDINALES		
09	Los dígitos que pueden intercalarse entre los números naturales 3 y 9 son:		
10	¿Cuál es la longitud de una pieza de tela si después de haber vendido 19 metros $\frac{3}{4}$ de ella, quedan 28 metros $\frac{1}{4}$?		
	PUNTAJE TOTAL		
	PORCENTAJE		

VALORACION: Cada respuesta se suma correctamente, tiene el valor de 2 puntos para decidir en forma porcentual y cualitativa.

INDICADORES	PUNTAJES
Aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos	20 a 14
Poco aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos	13 a 7
No aceptable el desarrollo de aprendizajes significativos.	Menos de 7