

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

**“ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE
LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL
TEMA: DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES
DE ORDEN SUPERIOR EN LOS ESTUDIANTES DEL
NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR”**

Trabajo de investigación:

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática

Autora: Lic. Fanny Lucrecia Medina Carrasco

Director: Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval

Ambato – Ecuador

2013

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal Receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR”**, presentado por la Lcda. Fanny Lucrecia Medina Carrasco, y conformado por: Ing. Mg. Carlos Espinosa Pinos, Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez, Ing. Mg. Luciano Valle Velastegui, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval, Director del Trabajo de investigación y presidido por el Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal y Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de Investigación para uso y custodia en las Bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del tribunal de defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director de Posgrado

Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Carlos Espinosa Pinos
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Luciano Valle Velastegui
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR”**, nos corresponde exclusivamente a: Lcda. Fanny Lucrecia Medina Carrasco, Autora y de Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Lcda. Fanny Lucrecia Medina Carrasco

AUTORA

Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval

DIRECTOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consultas y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Lcda. Fanny Lucrecia Medina Carrasco
C.C: 1801999788

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi Dios Todopoderoso por ser mi guía y fortaleza durante toda mi vida.

A mis queridos padres: Ángel A. Medina y Margarita Carrasco quienes me han apoyado moral y económicamente de una forma desinteresada y se sacrificaron para que sea una persona de bien y pueda ser útil a la sociedad.

A mi hijo Jeremy, que desde el cielo ha sido mi inspiración para seguir adelante en mis proyectos de vida.

A mis hermanos(as) que con su ejemplo y consejos han contribuido en mi formación personal y profesional.

Fanny

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi amigo fiel y que cada día me inspira para seguir adelante en mi vida y también por haber puesto en mi camino a una amiga incondicional Mónica Jiménez quien de una manera desinteresada me incentivo y ayudo a culminar este trabajo de investigación .A mi querido sobrino Juan Carlos y familia quienes han estado junto a mi día a día en esta etapa de mi vida.

A la Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas de esta noble institución y de igual manera a todos los docentes de la maestría quienes con su paciencia supieron compartir sus experiencias y conocimientos. Al Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval Director de Tesis, por haberme orientado en este trabajo de investigación y culminar con éxito y obtener el Título de Magister en Docencia Matemática, a la Dirección de Posgrado a sus autoridades y parte administrativa que hicieron posible mi preparación.

Fanny

Índice de Contenidos

PORTADA.....	iii
Al Consejo de Posgrado.....	iii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
Derechos del Autor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	iii
Índice General.....	iii
índice de Gráficos.....	iii
Índice de Tablas.....	x
Resumen Ejecutivo.....	iii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I.....	3
PROBLEMA.....	3
TEMA:.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.4. ANÁLISIS CRÍTICO.....	7
1.5. PROGNOSIS.....	8
1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.7. INTERROGANTES.....	8
1.8. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.8.1. Delimitación conceptual.....	9
1.8.2. Delimitación Espacial.....	9
1.8.4. Unidades de observación.....	9
1.9. JUSTIFICACIÓN.....	10

1.10.	OBJETIVOS.....	11
1.10.1.	General.....	11
1.10.2.	Específicos.	11
CAPÍTULO II		12
MARCO TEÓRICO.....		12
2.1.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	12
2.2.1.	Fundamentación filosófica	13
2.3.1.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.	19
2.3.1.2.	Aprendizaje	22
2.3.1.2.1.	Niveles de Aprendizaje	23
2.3.1.3.	Estrategias de aprendizaje.....	24
2.3.1.4.	Estrategias Cognitivas.....	31
2.3.1.4.1.	Clasificación de las estrategias cognitivas.....	33
2.3.2.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	34
2.3.2.2.	Pensamiento	48
2.3.2.2.1.	Operaciones de pensamiento.....	48
2.3.2.2.2.	Modelos de la naturaleza de la inteligencia	49
2.3.2.3.	Tipos de pensamiento.....	51
	Pensamiento crítico	51
	Pensamiento Creativo.....	51
	Pensamiento metacognitivo	52
	Cognición y metacognición.....	52
2.3.2.4.	LAS HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR.....	53
2.3.2.4.1.	Las habilidades de pensamiento crítico	57

2.4. HIPÓTESIS.....	61
CAPITULO III.....	63
METODOLOGÍA.....	63
3.1. ENFOQUE.....	63
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....	63
3.2.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA O DOCUMENTAL.....	63
3.2.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	64
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	64
3.3.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	64
3.3.2. INVESTIGACIÓN ASOCIACIÓN DE VARIABLES.....	64
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	65
3.4.1. POBLACIÓN.....	65
3.4.2. MUESTRA.....	65
3.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	66
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	66
3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	67
CAPITULO IV.....	70
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	70
CAPÍTULO V.....	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
5.1. CONCLUSIONES.....	88
5.2. RECOMENDACIONES.....	89
CAPÍTULO VI.....	90
PROPUESTA.....	90
6.4.1. Objetivo General.....	93
6.4.2. Objetivos Específicos.....	93

6.10. MANUAL DE ESTRATEGIAS COGNITIVAS	98
CONCLUSIÓN	124
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	131

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1 Árbol de Problemas	7
Gráfico N° 2	70
Gráfico N° 3	71
Gráfico N° 4	72
Gráfico N° 5	73
Gráfico N° 6	74
Gráfico N° 7	75
Gráfico N° 8	76
Gráfico N° 9	77
Gráfico N° 10	78
Gráfico N° 11	79
Gráfico N° 12	80
Gráfico N° 13	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable independiente: estrategias cognitivas.....	67
Tabla 2 Variable dependiente: habilidades intelectualesde orden superior	68
Tabla 3 Cuadro de resultados encuestas dirigida a estudiantes.....	70
Tabla 4 Cuadro de resultados.....	71
Tabla 5 Cuadro de resultados.....	72
Tabla 6 Cuadro de resultados.....	73
Tabla 7 Cuadro de resultados.....	74
Tabla 8 Cuadro de resultados.....	75
Tabla 9 Cuadro de resultados.....	76
Tabla 10 Cuadro de resultados.....	77
Tabla 11 Cuadro de resultados.....	78
Tabla 12 Cuadro de resultados.....	79
Tabla 13 Cuadro de resultados.....	80
Tabla 14 Cuadro de resultados.....	81
Tabla 15 Frecuencias Observadas:.....	83
Tabla 16.....	85
Tabla 17 Cálculo del Ji Cuadrado	86
Tabla 18 METODOLOGÍA: MODELO OPERATIVO	96
Tabla 19 ADMINISTRACIÓN.....	97
Tabla 20 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	97
Tabla 21 TALLER N: 1	118
Tabla 22 TALLER N: 2	119
Tabla 23TALLER N: 3	120
Tabla 24 TALLER N: 4	122
Tabla 25 Plan Operativo de la propuesta	123

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

“ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR”

Autora: Lic. Fanny Lucrecia Medina Carrasco

Director: Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval

Fecha: 27 de septiembre del 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación se enfoca en la utilización de estrategias cognitivas para la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del noveno año de educación básica de Instituto Tecnológico Superior Bolívar tomando como material de estudio las distintas herramientas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas que deben ajustarse a las necesidades de los estudiantes y maestros, comprendiéndose que se requiere de la labor del docente de forma continua, no basta que los estudiantes quieran aprender para que se concrete en el aprendizaje. La transferencia de las estrategias involucra más elementos que solo se llevan a cabo mediante su aplicación práctica por parte del docente en la asignatura de Matemática, que influyen en el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior. El análisis que se realiza es con el fin de mostrar como alternativa la utilización de estrategias cognitivas para la enseñanza de la Matemática para desarrollar el pensamiento crítico, creativo y reflexivo en los estudiantes.

Descriptor: Estrategias Cognitivas, desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
GRADUATE ADDRESS
MASTER OF TEACHING MATHEMATICS

"COGNITIVE STRATEGIES IN TEACHING OF MATHEMATICS AND ITS
RELATIONSHIP WITH INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF HIGHER
ORDER SKILLS IN THE NINTH YEAR STUDENTS OF BASIC EDUCATION
INSTITUTE OF TECHNOLOGY TOP BOLIVAR "

Autor: Lcda. Fanny Lucrecia Medina Carrasco

Director: Mr. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval

Date: September 27, 2013

ABSTRACT

The present research focuses on the use of cognitive strategies for teaching mathematics to the ninth year students of basic education Bolivar Technological Institute taking as study material the different learning tools for the teaching-learning process, which must meet the needs of students and teachers, it is beyng understood that it requires the teacher's work continuously, it is not enough that students want to learn to get their learning. The transfer of the strategies involve more elements that are only carried out through its practical application by the teacher in the subject of Mathematics, which influence the development of higher order thinking skills. The analysis is performed in order to show how the use of alternative cognitive strategies for teaching mathematics to develop critical thinking, creative and reflective thinking in students.

Descriptors: Cognitive strategies, developing higher order thinking skills.

INTRODUCCIÓN

El docente es el principal actor en la transformación que ha iniciado el proceso del rediseño y en su desarrollo es donde se sustenta el cambio en el modelo educativo. El cambio de actitud para considerar al estudiante como un ser integral es un aspecto fundamental para ese desarrollo.

Los objetivos primordiales del cambio educativo están en lograr en los estudiantes un desarrollo amplio y profundo del conocimiento, además del desarrollo de las habilidades, destrezas con criterio de desempeño, actitudes y valores declarados en la ley de educación.

Para que este cambio tenga efecto, en la práctica se requiere que los docentes conozcan y dominen diversas estrategias, técnicas, metodología, además del uso eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además del conocimiento de los diferentes recursos didácticos para el trabajo con sus estudiantes, el docente debe conocer y saber aplicar los criterios para seleccionar las estrategias más adecuadas para aplicar con sus estudiantes. Incluso tener la posibilidad de adaptar o crear y documentar sus propias estrategias que permitan atender el desarrollo de habilidades, componentes actitudinales de los estudiantes y de esta forma lograr aprendizajes significativos de la matemática.

Este documento provee información sobre los criterios señalados, además de indicaciones para mejorar las técnicas didácticas que los docentes ya utilizan.

Se espera que el material aquí vertido sea de utilidad al docente y le invite a adentrarse en el proceso de innovar y poner en práctica las estrategias cognitivas en la enseñanza de la Matemática que le permitan mejorar el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes.

Finalmente y para una mejor comprensión de esta investigación se considera la estructura del presente estudio, así: En el Capítulo I se aborda el Problema de

investigación, en el Capítulo II se expone el Marco Teórico en que sustenta la investigación, en el Capítulo III se aborda la Metodología utilizada en el estudio, en el Capítulo IV se abarca el Análisis e Interpretación de Resultados, en el Capítulo V las Conclusiones y Recomendaciones que se desprenden de la investigación y finalmente en el Capítulo VI la Propuesta con la que se pretende solucionar el problema de estudio.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

TEMA:

“ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR”

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desafío de la tarea docente en el mundo de hoy consiste en facilitar el aprendizaje de los estudiantes desarrollando el pensamiento crítico creativo y reflexivo, para que los mismos aprendan de forma más eficiente, superando las deficiencias presentadas en el ámbito educativo. Para conseguir esto, los docentes deberán aplicar estrategias cognitivas adecuadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, deberá presentar problemas relacionados con un contexto conocido por el estudiante, para que al trabajar experimentando cooperativamente, resuelva dichos problemas, aprenda y aplique lo aprendido y esté en condiciones de transferir los nuevos conocimientos aprendidos a otros contextos útiles en su vida.

CONTEXTUALIZACIÓN.

La enseñanza de la matemática en la mayoría de los países de Latinoamérica

presentan pocos cambios en las últimas décadas aunque se introduce recursos de apoyo en el proceso pedagógico, persiste por parte del docente, como uno de los principales autores del proceso, la falta de reflexión en su práctica docente dándole cabida a las mismas estrategias metodológicas y recursos didácticos de la enseñanza tradicional.

Ante esta situación se hace imprescindible un cambio de estrategias de enseñanza que permita al estudiante aumentar el interés en la asignatura y como consecuencia de ello se ayude a desarrollar su pensamiento crítico, pueda pensar de mejor manera, favorezca el desarrollo de habilidades y procesos cognitivos, facilite la comunicación con el docente y su grupo, a la vez que esté capacitado para aplicar estrategias de aprendizaje, repercutiendo sus logros en las demás áreas del conocimiento.

Para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje no basta solo con dominar el contenido, es necesario conocer los intereses, conflictos y motivos de los niños y adolescentes. La práctica escolar ha demostrado que sin motivación no hay atención, por eso hay que tener en cuenta las necesidades, intereses, motivaciones y conflictos de los estudiantes antes de comenzar a enseñarlos. También hay que conocer en qué condiciones se encuentran en la esfera cognitiva para apropiarse de la materia que se les quiere enseñar.

En el Ecuador la mayoría de las instituciones que imparte la asignatura de Matemática pretende que los estudiantes deduzcan, definan, fundamenten o demuestren, si no se les ha enseñado como hacerlo, a veces no se realiza un diagnóstico adecuado, ni se hace su seguimiento posterior que permita conocer verdaderamente en qué tiene el estudiante dificultades o cuál es su nivel de desarrollo intelectual, además de psíquico. No se ha generalizado una actitud científica y metodológica en función de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje a través del diagnóstico, que permita que cada estudiante avance según sus posibilidades, que pase de un conocimiento a otro cuando domine completamente el primero, potenciándose su autoconfianza y seguridad.

Las capacidades cognoscitivas de los estudiantes se desarrollan en la dinámica del proceso educativo, estudios realizados permiten valorar que existe afectación con la calidad de las clases de Matemática que se están impartiendo, el rendimiento académico de los estudiantes sigue siendo bajo, se ha detectado que los métodos que se emplean no favorecen la participación activa de los estudiantes, no se promueve la actividad creadora del sujeto, no se potencia la capacidad de los estudiantes para descubrir lo nuevo.

En Tungurahua el proceso de enseñanza y aprendizaje es bilateral y no siempre existe correspondencia entre lo que se enseña y lo que se aprende. En ocasiones se aprende menos de lo que se enseña, si se trasmite mucha información, conocimientos acabados sin que los estudiantes razonen, emitan juicios, hagan descubrimientos, se les ofrecen pocas posibilidades para aprender por sí mismos por lo que, solo podrán repetir de forma mecánica lo que se les imparte.

Ante esta circunstancia las prácticas pedagógicas deben ser repensadas en presencia de la realidad cambiante, pues la escuela, el docente y el saber pedagógico sufren una de las crisis muy significativas. De mantener la construcción del saber libresco, divorciado de la cotidianidad y la poca disposición del docente para adaptarse a los cambios y a la renovación de las prácticas de la enseñanza, los fracasos escolares seguirán en constante crecimiento.

La enseñanza no puede estar desvinculada de la realidad. Los estudios revelan que en la mayoría de las ocasiones el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática no satisface las expectativas de padres, maestros, estudiantes y directivos; la generalidad de los estudiantes aprenden fórmulas, algoritmos o definiciones para aprobar un examen que luego olvidan con facilidad, no son capaces de resolver problemas a un nivel productivo, presentan dificultades en la comprensión de los conceptos y adolecen de estrategias adecuadas para solucionar situaciones que no tienen un carácter algorítmico.

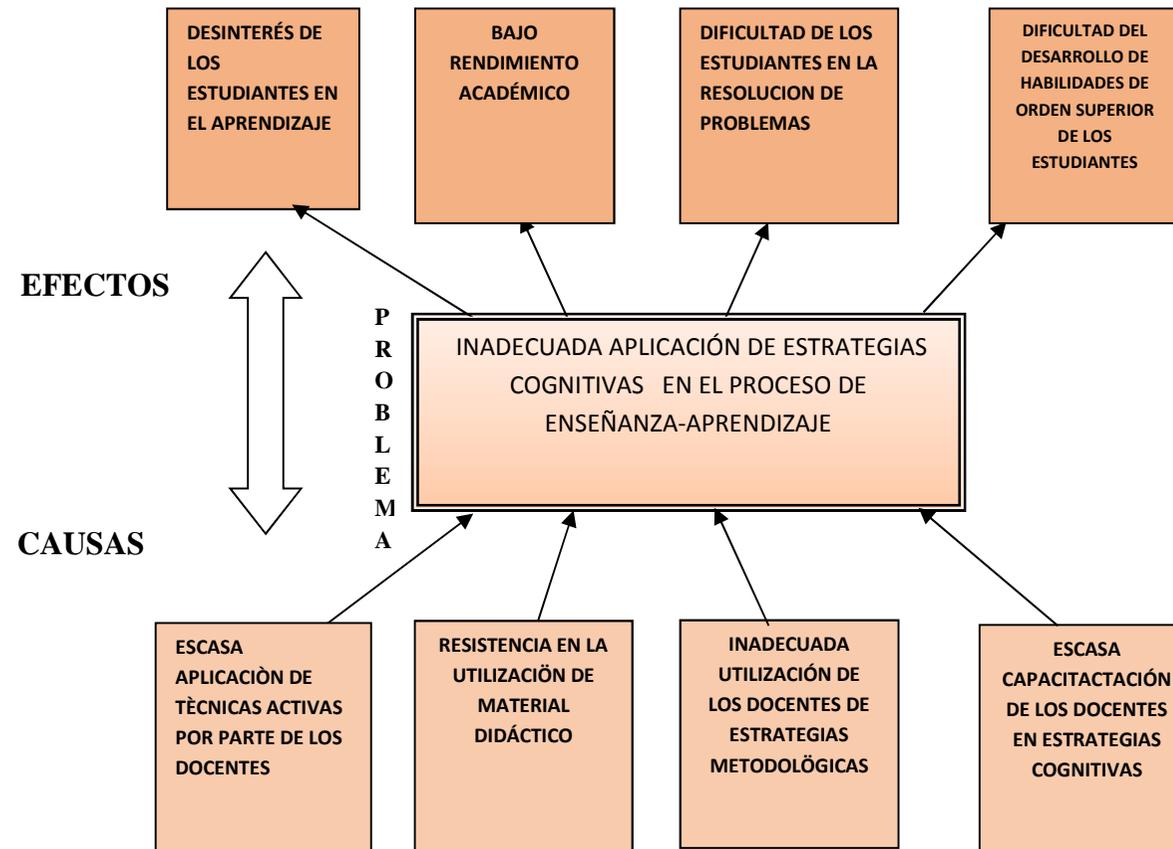
En el Instituto Tecnológico Superior Bolívar, se considera que la problemática que incide en el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año en la asignatura de Matemática, se debe a que en los momentos actuales la aplicación de estrategias cognitivas empleadas por los docentes no son las más adecuadas por lo que los estudiantes no se sienten motivados y comprometidos en el aprendizaje.

Sin embargo los docentes no toman acciones para desarrollar las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes, sean estas de carácter cognitivo como conductual, buscando estrategias metodológicas adecuadas a nuestro medio, para que el estudiante pueda tener un aprendizaje crítico, creativo y reflexivo dentro y fuera del aula.

Todo esto obliga a los docentes a capacitarse y revisar qué tipo de estrategias cognitivas están utilizando en el aprendizaje, asumiendo su responsabilidad con claro conocimiento de su misión como maestro en su actividad matemática, aplique procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario utilizar estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes de noveno año del instituto.

1.4. ANÁLISIS CRÍTICO.

Gráfico N° 1 Árbol de Problemas



La escasa aplicación de técnicas activas por parte de los docentes del instituto en el proceso de enseñanza de la Matemática ha provocado un desinterés de los estudiantes en su aprendizaje contribuyendo al bajo rendimiento académico.

Se considera así mismo, la resistencia a la utilización de material didáctico por parte de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando no solo dentro del aula sino cuando los estudiantes y el profesor crean necesario crear aprendizajes duraderos en la resolución de problemas matemáticos.

La escasa de utilización de estrategias cognitivas de los docentes en la labor educativa, incide en el desarrollo de las habilidades de orden superior de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática,

1.5. PROGNOSIS.

En el futuro, si no se utilizan estrategias cognitivas adecuadas en la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar, provocara un deficiente desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior. Para ello es necesario un trabajo sustentable para disminuir dicho problema.

1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cómo se relaciona la aplicación inadecuada de las estrategias cognitivas en la enseñanza de la matemática y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior?

1.7. INTERROGANTES.

¿Qué estrategias cognitivas se aplican en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar?

¿Qué tipo de estrategias cognitivas se podrían aplicar en la enseñanza de la Matemática para mejorar el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar?

¿Qué alternativas de solución se podrían plantear en lo referente a estrategias cognitivas que se aplican en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar?

1.8. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.8.1. Delimitación conceptual

Campo: Didáctica

Área: Matemática

Aspecto: Estrategias de Aprendizaje

1.8.2. Delimitación Espacial

La presente investigación se realizó en el Instituto Tecnológico Superior Bolívar, que se encuentra ubicada en la Provincia del Tungurahua Cantón Ambato Parroquia San Francisco calles Sucre entre Martínez y Lalama.

1.8.3. Delimitación Temporal

El período en que se llevó a cabo esta investigación es durante los meses de julio del 2012 a septiembre 2013.

1.8.4. Unidades de observación.

La unidad de observación de la presente investigación constituyeron los estudiantes del noveno año de educación básica.

1.9. JUSTIFICACIÓN

Considerando que la Matemática es una de las ciencias de gran relevancia en el proceso educativo debido a la interrelación que existe entre ella y las demás disciplinas; por su ayuda al pensamiento lógico y sistemático, por lo que es necesario aprender a manejar el uso de estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje adecuadas que permitan facilitar un aprendizaje más efectivo estableciendo un programa de estrategias cognitivas que ayude al desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del instituto tecnológico superior Bolívar.

El interés de ayudar a producir un cambio en algunos docentes de Matemática en su labor educativa, es fomentando la utilización y aplicación de un Manual de estrategias cognitivas en la enseñanza de la Matemática, que permitan el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes.

Es factible realizarla porque se tiene la aceptación de las autoridades y compañeros docentes, conociendo de cerca la realidad de la Instituto y además propiciará el razonamiento crítico, creativo y reflexivo de los estudiantes y se cuenta con los recursos didácticos y tecnológicos necesarios para la investigación.

Es posible realizar este trabajo en virtud de que contribuirá a mejorar el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica con la aplicación de estrategias cognitivas en la enseñanza de la Matemática, además de aportar orientaciones, información y sugerencias como una manera distinta de planificar y desarrollar esta actividad en el aula.

En el aspecto social es de igual manera importante este estudio ya que plantea la posibilidad de que los estudiantes alcancen un aprendizaje más efectivo, con la aplicación de estrategias cognitivas adecuadas que permita mejorar la práctica pedagógica en el aula, y así alcanzar un proceso de enseñanza y de aprendizaje

participativo y significativo, que mejore la realidad educativa, económica, social y política del entorno en el cual se desenvuelve.

1.10. OBJETIVOS

1.10.1. General.

Determinar la relación de la aplicación de las estrategias cognitivas en la enseñanza de la matemática y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior.

1.10.2. Específicos.

1. Diagnosticar las estrategias cognitivas que se aplican en la enseñanza de la matemática para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar
2. Analizar los tipos de estrategias cognitivas que se utilizan en la enseñanza de la Matemática para mejorar el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.
3. Proponer alternativas de solución a la escasa utilización de estrategias cognitivas en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En nuestro medio no se han realizado estudios acerca de estrategias cognitivas en la enseñanza de la Matemática y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica.

Existen algunos estudios investigativos importantes realizados en los últimos años sobre:

La incidencia de las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de Física, en los estudiantes del Cuarto Ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, Periodo Marzo-julio 2010. (UTA) MORA, Janeth (2011). Según la investigación el objetivo es fundamentar teóricamente los procesos de las Habilidades Cognitivas en los estudiantes, además determinar las Habilidades Cognitivas que se desarrollan en el aprendizaje de la Física. También propone:

Propiciar el desarrollo de las Habilidades Cognitivas a través de la aplicación de actividades y proyectos, empleando contenidos de la Física que actúen como medios para estimular e impulsar su fortalecimiento.

Concienciar al estudiante en la importancia del desarrollo de Habilidades cognitivas actitudinales, como parte independiente en el desafío de aprender a convertirse en el protagonista de su propio aprendizaje en un proceso continuo y permanente.

Aplicación de Estrategias Metodológicas Empleadas en la Enseñanza de Matemática en los Décimos Años de Educación Básica del Instituto Luis A. Martínez y su incidencia en el Rendimiento Académico en el período 2006-2007 (UTA). LÓPEZ, Carmen (2008). La presente investigación propone un docente innovador en cuanto al uso de nuevas estrategias para la enseñanza de la Matemática, las estrategias ayudarán a los docentes a mejorar la práctica pedagógica, y para que se apliquen las estrategias metodológicas, pues de ellas dependerá el mejoramiento en la enseñanza de la Matemática

Estrategias de Refuerzo Educativo y su incidencia en el Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática de los estudiantes de décimos años de Educación Básica en el Instituto Tecnológico Superior Agropecuario “Benjamín Araujo de la ciudad de Patate 2009-2010 (UTA). JIMENEZ, Mónica (2010). Según esta investigación los docentes de Matemática no están realizando una adecuada utilización de las estrategias de refuerzo educativo en el aula de clase para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes, actualmente siguen dictando sus clases magistrales tradicionalistas, si la participación activa de los estudiantes, provocando el deficiente rendimiento académico en la asignatura ya que no se adopta una serie de medidas individuales o colectivas dirigidas a ayudar al estudiante que presenta dificultades en algún momento del proceso educativo para alcanzar los objetivos propuestos. Además los docentes no han generado cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje, no estimulan la creatividad, el razonamiento lógico, la investigación en sus estudiantes para resolver problemas matemáticos en el aula de clase con el material didáctico adecuados

2.2. FUNDAMENTACIONES:

2.2.1. Fundamentación filosófica

Esta investigación se fundamenta en el paradigma constructivista, que se caracteriza porque el estudiante se sitúa como centro del proceso de aprendizaje, construyendo o reconstruyendo su conocimiento, o redes de conocimiento, de

forma activa, de manera que tenga algún significado a nivel personal. Para los constructivistas, el nuevo conocimiento se construye sobre el existente, sobre lo que las personas ya saben. Las personas afrontan las situaciones de aprendizaje con el conocimiento adquirido en experiencias previas, y este conocimiento previo influye el conocimiento nuevo o modificado que construirán a partir de las nuevas experiencias de aprendizaje. Así, el protagonismo del aprendizaje es de quién aprende, y el papel del docente se convierte más en un facilitador del aprendizaje que de un transmisor de conocimientos. Dado que el aprendizaje se basa en el conocimiento previo, los docentes deberían proporcionar experiencias de aprendizaje en las que los participantes “hagan” y poder así comprobar o cuestionar la viabilidad de su conocimiento y comprensiones actuales.

2.2.2. Fundamentación Ontológica

El ser es aquel que abarca toda la realidad, es por eso que se afirma que todo ser , es asimilable por la inteligencia , es decir que nuestra inteligencia lo capta, lo conoce y lo entiende por eso se afirma que el ser es inteligible . (RIVAS Eduardo)

Considera al ser humano un elemento que se encuentra en constante cambio especialmente en su comportamiento y su forma de vida, de tal manera que se adapta al medio para poder subsistir.

Siendo el componente principal en el ser humano el aprendizaje con consecuencias positivas y negativas que dependen del grado de responsabilidad y cumplimiento de las tareas encomendadas para el éxito dentro de la sociedad.

2.2.3. Fundamentación Epistemológica

Consecuentemente la ciencia obedece a una serie de procesos que el ser humano debe realizar en el vivir diario como son las acciones para el cumplimiento de sus labores para mejorar la calidad de vida.

Educar en la vida y para la vida a través de la construcción de conocimientos científicos y técnicos y en la formación de personas con habilidades y destrezas

para desempeñarse eficientemente, resolviendo problemas y tomando decisiones inteligentes.

Los docentes están en la obligación de seleccionar, programar y orientar aprendizajes por medio de los cuales los futuros bachilleres desarrollen contenidos científicos aplicables al perfeccionamiento de la realidad y al mejoramiento de la vida.

2.2.4. Fundamentación Axiológica

La axiología no sólo trata de los valores positivos, sino también de los valores negativos analizando los principios que permiten considerar que algo es o no valioso y considerando los fundamentos de tal juicio. (Bruguera, Pág. 227)

Los conflictos sociales en el sistema educativo han obligado a tratar temas transversales en el desarrollo académico, los mismos que orientan a los estudiantes en la práctica de valores no solo de orden moral y cívico sino también de carácter cognitivo, procedimental.

En este trabajo investigativo se sustenta el compromiso por el bien común de la sociedad, con la práctica de valores más trascendentales de la humanidad como el amor, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a las diferencias, la responsabilidad, mediante los cuales el hombre satisface sus necesidades, por lo tanto la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes ante el cambio de los profesores aplicando estrategias cognitivas de aprendizaje.

2.2.5. Fundamentación Psicopedagógica

Las relaciones interpersonales basadas en el respeto permitirán un ambiente saludable y realmente gratificante en el cual reinara la armonía y el bienestar, se debe preparar a los estudiantes para que sean capaces de propiciar un cambio de actitud y asegurar el futuro de la población, estas nuevas generaciones deben

evitar el continuismo y con espíritu de trabajo realizado honestamente deberán establecer soluciones de los problemas de nuestra época.

El desarrollo de estrategias cognitivas permitirán a los estudiantes no solo a la comprensión de los problemas sino al desarrollo del pensamiento crítico, creativo y reflexivo y la solidez en los conocimientos adquiridos de manera que el estudiante sea el propio protagonista de aprendizaje y el autor de las soluciones prácticas , este es concebido como un ciclo de construcción y adecuación de los conocimientos de manera que el estudiante pueda enfrentarse a situaciones cada vez más complejas.

2.2.6. Fundamentación Legal

CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ECUADOR

TITULO II DERECHOS

CAPITULO I

PRINCIPIOS Y APLICACIÓN DE LOS DERECHOS

Sección 5ª.

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

Art.27.- [Directrices de la Educación]. La educación se centrara en el ser humano y garantizara su desarrollo holístico, en el marco del respeto y los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria intercultural , democrática incluyente y diversa, de calidad y calidez , impulsara la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz ; estimulara el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y complementaria y el desarrollo de competencias de capacidades para crear y trabajar.

TITULO II

REGIMEN DEL BUEN VIVIR

Sección 1ª.

Art. 343.- [Sistema Nacional de Educación]. El Sistema Nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de las capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población que posibiliten el aprendizaje ,y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionara de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

LEY ORGANICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL

CAPÍTULO III

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS ESTUDIANTES

Art 7.- **Derechos.** Las y los estudiantes tienen los siguientes derechos.

- a) Ser actores fundamentales en el proceso educativo.
- b) Recibir una información integral y científica, que contribuye al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades respetando sus derechos, libertades fundamentales, promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación autónoma y cooperación.

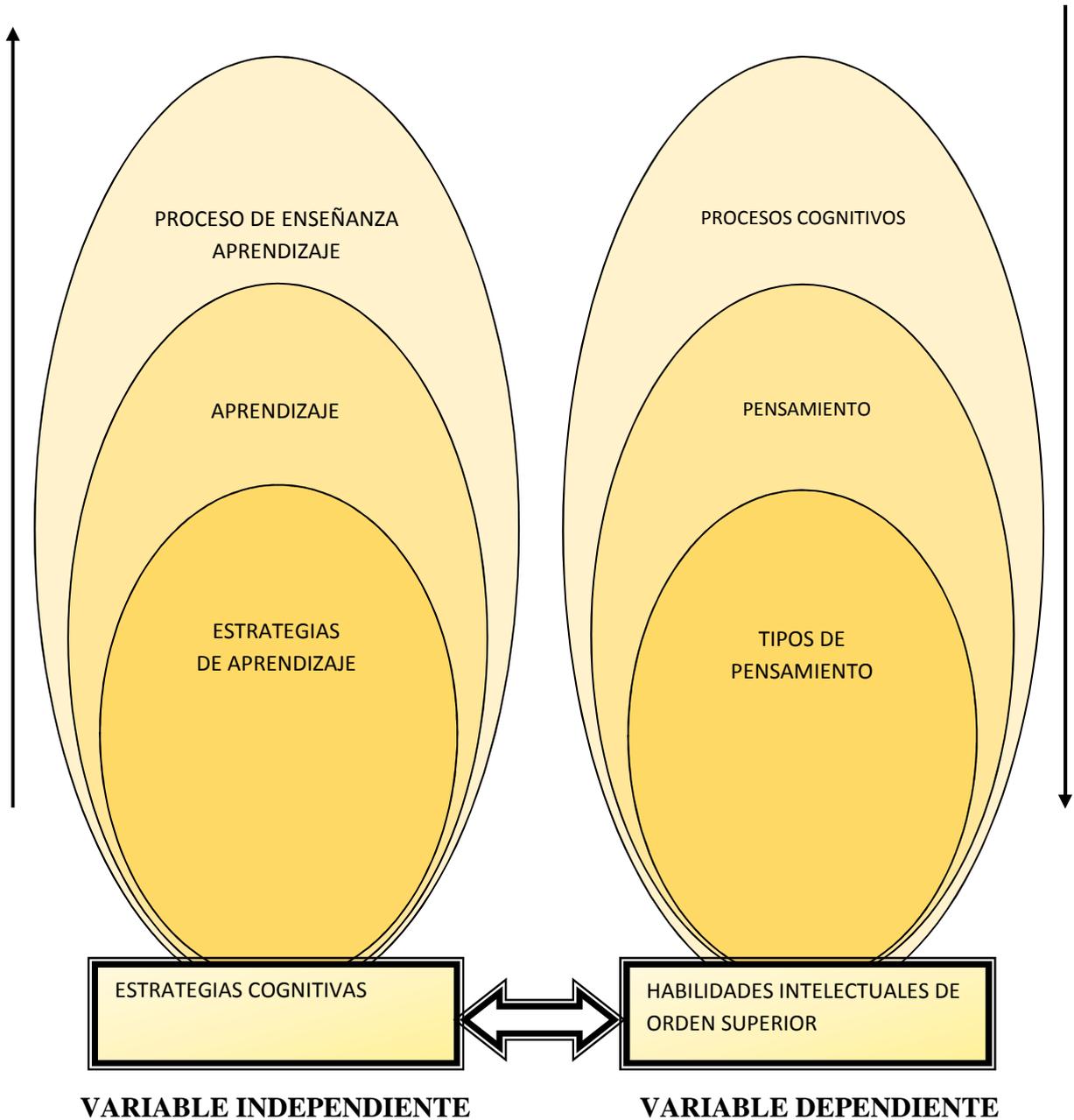
CAPÍTULO IV

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS DOCENTES

Art 11.- **Obligaciones.** Las y los docentes tienen las siguientes obligaciones

- b) Ser actores fundamentales en la educación pertinente de calidad y calidez con los estudiantes a su cargo.
- i) Dar apoyo y seguimiento pedagógico a los estudiantes para superar rezago dificultades en los aprendizajes y el desarrollo de competencias capacidades, habilidades y destrezas.

Categorías Fundamentales



Elaborado por: Fanny Medina C.

2.3.1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

2.3.1.1. Proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje responde a un enfoque crítico – propositivo y dentro del campo curricular, corresponde al Plano Procesal Práctico del desarrollo curricular.

Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante. (HERNANDEZ 89).

El proceso de enseñanza y aprendizaje es un proceso de comunicación, de socialización, donde el profesor comunica –expone –organiza – facilita los contenidos científicos – históricos –sociales a los estudiantes, y estos, además de comunicarse con el profesor, lo hacen entre sí y con la comunidad siendo este un proceso de intercomunicación entre:

Docente.- Es una persona que enseña una determinada ciencia o arte, reconoce que la enseñanza es su dedicación y profesión fundamental. Sus habilidades consisten en enseñar de la mejor forma posible al estudiante.

Los estudiantes.- Son personas que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del docente mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.

Los objetivos educativos.- Son aquellos que pretenden alcanzar el docente y los estudiantes, de los contenidos que se traten. Éstos pueden ser de tres tipos:

- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información, búsqueda "inteligente", meta cognición, técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar

plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

- Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

El contexto.- Se realiza el acto didáctico. Según cuál sea el contexto se puede disponer de más o menos medios, habrá determinadas restricciones (tiempo, espacio), etc. El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia.

Los recursos didácticos.- Proporcionan a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

La estrategia didáctica.- Con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. Debe proporcionar motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes.

Estrategias didácticas más importantes son:

Agentes.- Las personas que intervienen (profesores, estudiantes) y la cultura (considerando el continente y los contenidos de estos procesos).

Factores.- Establecen la relación con los agentes: clima de la clase, materiales, metodología y sistema de evaluación.

Condiciones.- Aspectos relacionados con las decisiones concretas que individualizan cada situación de enseñanza/aprendizaje.

Principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes. Procurar amenidad del aula,
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos y el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

peremarques.pangea.org/actodid.htm

Métodos: Son caminos para llegar a un fin; implican obrar de una manera ordenada y calculada. El método es un orden concretado en un conjunto de reglas.

Los principales métodos son: a) de enseñanza Individualizada; b) de enseñanza Socializada.

Técnicas: Constituyen instrumentos que sirven para concretar un momento en la Unidad Didáctica. Las técnicas son esencialmente instrumentales. El método por lo tanto se efectiviza a través de las técnicas, y es por lo tanto más abarcativo que las mismas.

Procedimientos: Son maneras (formas) de concretar el método (aun reconociendo de su parte que no existe acuerdo sobre su significado). Los procedimientos serían: el inductivo- deductivo; analógico- comparativo, analítico- sintético, etc.

www.eumed.net > Libros

La Enseñanza

“Por enseñanza se entenderá al proceso sistemático, dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su entorno”. (Pérez Gómez, 1995).

2.3.1.2. Aprendizaje

“El aprendizaje no significa simplemente adquirir ciertos conocimientos, quedarse en la reproducción de un conocimiento o ejecutar un determinado procedimiento. El aprendizaje profundo implica el dominio, la transformación y la utilización de ese conocimiento para resolver problemas reales”,(Beas, Santa Cruz, Thomson, & Utreras 2001).

Es importante destacar de acuerdo a la compilación hecha por Marlowe y Page la opinión de algunos filósofos y pensadores con relación a lo que debiera ser la educación.

- Jean Jacques Rousseau considera que los alumnos aprenden través de sus sentidos, experiencias y actividades- El razonamiento según Rousseau, es el acto de clasificar, asociar, conectar y discriminar entre ideas simples y formar ideas complejas y relaciones.
- John Dewey considera que la idea principal es la de integración intelectual. Este proceso integrador consiste en buscar, encontrar, organizar y asimilar información. Para Dewey, la mente es un verbo, es decir, algo para hacer y no algo para llenar.
- Jean Piaget considera que los alumnos sus propios esquemas de conocimiento a través de un proceso de filtrado de experiencias previas y actuales- Cuando una nueva experiencia no concuerda con la estructura desconocimiento existente, el alumno cambiará o alterará esas estructuras para acomodar esta nueva información.

- Para Paulo Freire, los alumnos necesitan cuestionar para crear y re-crear y para participar activamente en su propio aprendizaje. En ese proceso de interacción, el alumno, según Freire, descubre y organiza mentalmente su conocimiento

“El aprendizaje se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un individuo se apropia de la cultura y el conocimiento de una sociedad. Este proceso le debe permitir un eficaz empleo de las herramientas intelectuales de orden cognitivo, procedimental y afectivo para ser un aporte a la sociedad, el aprendizaje según este concepto, no es concebido solo como la adquisición de saberes, sino también como una reelaboración de estos”. (Pérez Gómez, 1995)

www.fq.profes.net/especiales2.asp?id_contenido=42017

De acuerdo con Biggs(1994), el aprendizaje resulta de la interrelación de tres elementos clave: la intención motivación) de quien aprende, el proceso que utiliza (estrategia) y los logros que obtiene (rendimiento).

2.3.1.2.1. Niveles de Aprendizaje

Los aprendizajes pueden tener diferentes niveles de profundidad pudiendo ser clasificados de la siguiente manera (Cf. Beasetal. 1997; Beas, Manterola, Santa Cruz & Carranza, 1996):

- **Nivel 1**
El primer nivel da cuenta de una demanda que solo exige la reproducción de la información. Dentro de esta categoría encontramos, por ejemplo, la enumeración de características de un objeto, evento o situación, el reconocimiento o recuerdo de una fecha.
- **Nivel 2**
Un segundo nivel de profundidad o intermedio da cuenta de la capacidad de realizar una serie de operaciones mentales sobre un contenido, utilizando

para ello la información dada. Ejemplo de este nivel de profundidad en el aprendizaje lo constituye la comparación a partir de criterios previamente establecidos, o el ordenamiento secuencial de una serie de eventos o acontecimientos.

➤ **Nivel 3**

El nivel de mayor profundidad, según esta propuesta, dice relación con la capacidad de reelaboración personal que el sujeto realiza a partir de la información disponible, agregando dimensiones de la información que han sido explicitadas. Ejemplo de lo anterior lo constituyen las tareas de compleción de un mensaje siguiendo la lógica de los hechos antecedentes, la inferencia de características (culturales, por ejemplo) a partir de un relato de los hechos, dar instrucciones, para seguir una ruta utilizando los conceptos de paralelismo o perpendicularidad,

2.3.1.3. Estrategias de aprendizaje

Conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por un individuo en una situación en particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos. (Wenstein, 1999)

Conjunto de procesos o pasos que pueden facilitar la adquisición, almacenaje y utilización de la información (Dumaerau, 1997).

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, la tarea principal del estudiante es aprender antes (conocimientos previo), durante (construcción del conocimiento) y después (adquisición del conocimiento) de participar en las distintas actividades que se llevan a cabo cuando se realizan las tareas escolares.

La tarea académica por excelencia es el estudio: una modalidad de aprendizaje, de carácter cognitivo y meta cognitivo, frecuentemente individual e interactiva, organizada, estructurada e intencional, intensiva, autorregulada y basada, casi siempre, en unos materiales escritos, en un texto (Hernández y García, 1991) y

que, además, crea expectativas, automotivación, genera auto conceptos y supone siempre un esfuerzo personal,

La categorización de las estrategias de aprendizaje ha sido abordada por diversos autores (Beltrán, 1993; Cano y Justicia, 1993; Pozo, 1990), y en líneas generales suele existir un cierto acuerdo en diferenciar entre estrategias meta cognitivas, estrategias cognitivas y estrategias de apoyo.

Según Weinstein y Mayer: “las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la interacción de influir en su proceso de codificación” Weinstein y Mayer, 1986.

De la misma forma, Dansereau (1985) y también Nisbet y Shucksmith (1987) las definen como secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen como el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Otros autores (p.ej, Beltrán. García-Alcañiz, Moraleda, Calleja y Santiuste, 1987; Beltrán, 1993) las definen como actividades u operaciones mentales empleadas para facilitar la adquisición de conocimiento. Y añaden dos características esenciales de las estrategias que sean directa o indirectamente manipulables, y que tengan un carácter intencional o propositivo.

Para Monereo (1994), las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Según otros autores (p. ej. Schunk, 1991), las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa

secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluyen diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

De acuerdo con Beltrán (1993), las definiciones expuestas, ponen de relieve dos notas importantes a la hora de establecer el concepto de estrategia. En primer lugar, se trata de actividades u operaciones mentales que realiza el estudiante para mejorar el aprendizaje. En segundo lugar, las estrategias tienen un carácter intencional o propositivo e implican, por tanto, un plan de acción.

Por tanto, según Justicia y Cano (1993): las estrategias son acciones que parten de la iniciativa del alumno (Palmer y Goetz, 1998), están constituidas por una secuencia de actividades, se encuentran controladas por el sujeto que aprende, y son, generalmente, deliberadas y planificadas por el propio estudiante (Garner, 1988).

En base a los comentarios anteriores, y a modo de síntesis y delimitación conceptual, los rasgos característicos más destacados de las estrategias de aprendizaje podrían ser las siguientes (Pozo y Postigo, 1993):

- a) Su aplicación no es automática sino controlada. Precisan planificación y control de la ejecución y están relacionadas con la metacognición y conocimiento sobre los propios procesos mentales.
- b) Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles en el proceso de aprendizaje. Para que un estudiante pueda poner en marcha una estrategia debe disponer de recursos alternativos, entre los que decide utilizar, en función de las demandas de la tarea, aquellos que él cree más adecuados.
- c) Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas o tácticas de aprendizaje y las destrezas o habilidades. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida de las técnicas que la componen. En todo caso el dominio de las estrategias de

aprendizaje, requiere además de destreza en el dominio de ciertas técnicas, una reflexión profunda sobre el modo de utilizar o, en otras palabras, un uso reflexivo y no solo mecánico o automático de las mismas (Pozo, 1989).

d) Biggs (1994) propone las categorías que corresponden con diferentes tipos de estrategias de aprendizaje:

CATEGORÍAS	TIPOS DE APRENDIZAJE
<p>ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS La planificación, supervisión y evaluación. Control del conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con la persona • Con la tarea • Con la estrategia
<p>ESTRATEGIAS DE APOYO Mecanismos o procedimientos que facilitan el estudio. Sensibilizar hacia el aprendizaje Optimizar las tareas de estudio y aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afectivas • Motivacionales • Actitudinales
<p>ESTRATEGIAS COGNITIVAS Integrar lo nuevo con el conocimiento previo. PROCESO: atención selección, comprensión, elaboración, recuperación, aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de procesamiento superficial • De repetición memorística, mnemotécnica • Estrategias de procesamiento profundo • De selección/ esencialización • De organización • De elaboración

➤ **Estrategias Meta cognitivas**

Hacen referencia a la planificación, control y evaluación por parte de los estudiantes de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje (González y Tourón, 1992)- El conocimiento metacognitivo requiere conciencia y conocimiento de variables de la persona, de la tarea y la estrategia (Flavell, 1987; Justicia, 1996). En relación con las variables personales esta la conciencia y el conocimiento que tiene el sujeto de sí mismo y de sus capacidades y limitaciones cognitivas; aspecto que se va formando a partir de las percepciones y comprensiones que desarrollamos nosotros mismos en tanto sujetos que aprenden y piensan (Justicia, 1996).

Por consiguiente, una buena base de conocimientos de las características y demandas de la tarea, de las capacidades, intereses y actitudes personales, y de las estrategias necesarias para completar la tarea, son requisitos básicos de la conciencia y conocimientos metacognitivos; a lo que debemos de añadir la regulación y control que el propio sujeto debe ejercer sobre todo lo anterior.

Para Kurtz (1990), la metacognición regula de dos formas el uso eficaz de estrategias en primer lugar, para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia, antes debe tener conocimiento de estrategias específicas y saber cómo, cuándo y porqué debe usarlas. Así, por ejemplo, debe conocer las técnicas de repaso, subrayado, resumen, etc. Y saber cuándo conviene utilizarlas. En segundo lugar, mediante su función autorreguladora, la metacognición hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

Las estrategias metacognitidas equivalen a lo que Weinstein y Mayer (1986) denominan como estrategias de control de la comprensión. Según Monereo y Clariana (19939, estas estrategias están formadas por

procedimientos de autorregulación que hacen posible el acceso consciente a las habilidades cognitivas empleadas para procesar información. Para estos autores, un estudiante que emplea estrategias de control es también un estudiante metacognitivo, ya que es capaz de regular su propio pensamiento en el proceso de aprendizaje.

Según Brown (1987), son aquellas que intervienen en la regulación y control de la actividad cognitiva del individuo, optimizando los recursos cognitivos disponibles; se destacan tres principales: la planificación, la regulación y la evaluación. Se trata de tres procesos altamente interactivos, superpuestos y recurrentes.

Las estrategias cognitivas según Biggs (1994), son conocimiento sobre los procesos de cognición o auto proceso de administración de aprendizaje por medio del planeamiento, monitoreo y evaluación. Por ejemplo, el estudiante planea su aprendizaje seleccionando y dando prioridad a ciertos aspectos de la matemática para fijarse sus metas.

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS	DESCRIPCIÓN
Organizadores previos	Hacer una revisión anticipada del material por aprender en preparación de una actividad de aprendizaje,
Atención dirigida	Decidir por adelantado atender una tarea de aprendizaje en general e ignorar detalles
Atención selectiva	Decidir por adelantado atender detalles específicos que nos permitan retener el objetivo de la tarea.
Autoadministración	Detectar las condiciones que nos ayudan a aprender a procurar su presencia.
Autoevaluación	Verificar el éxito de nuestro aprendizaje según nuestros propios parámetros de acuerdo a nuestro nivel.

➤ **Estrategias de Apoyo**

Las estrategias de apoyo permiten al estudiante exponerse a la asignatura que estudia y practicarla, “conversar”, explicar e intercambiar ideas.

ESTRATEGIAS DE APOYO	DESCRIPCIÓN
Cooperación	Trabajar con uno o más compañeros para obtener retroalimentación
Aclarar dudas	Preguntar o discutir significados con los compañeros o con el profesor.
Logro	Querer ser premiado por su desempeño- Obtener la mejor nota. Querer ser reconocido como el mejor en algún aspecto.

2.3.1.4. Estrategias Cognitivas

Hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo.

La mayor parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría; en concreto, las estrategias de selección, organización y elaboración de la información, constituyen las condiciones cognitivas del aprendizaje significativo (Mayer, 1992).

Este autor define el aprendizaje significativo como un proceso en el que el aprendiz se implica en seleccionar información relevante, organizar esa información en un todo coherente, e integrar dicha información en la estructura de conocimientos ya existente.

Las estrategias cognitivas, como señala Beltrán. V. Bermejo, M. Prieto (1999), son una especie de reglas o procedimientos intencionales que permiten al sujeto tomar las decisiones oportunas de para conformarlas acciones que caracterizan el sistema cognitivo.

Las dos tareas cognitivas más elementales conciernen a la adquisición y al procesamiento de la información.

Las ESTRATEGIAS COGNITIVAS son procesos por medio de los cuales se obtiene el conocimiento.(Biggs 1994) New York: PlenumPress. Las cuales son las siguientes:

ESTRATEGIA COGNITIVAS DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN
Clarificación/ verificación	Las usa el estudiante para confirmar su comprensión de los temas
Predicción/ inferencia inductiva	Se hace uso de los conocimientos previos, por ejemplo, conceptos, símbolos, lenguajes matemáticos, las representaciones gráficas. Se habla para inferir significados en gráficos, ecuaciones, problemas, etc. Se revisan aspectos como ¿qué significado tiene?, ¿Dónde lo usé antes?, ¿cómo se escribe, o se simboliza?, ¿con qué se relaciona?
Razonamiento Deductivo	Esta es una estrategia de solución de problemas. El alumno busca y usa reglas generales, patrones y organización para construir, entender, resolver. Usa: analogías síntesis generalizaciones procedimientos, etc.
Práctica y memorización	Contribuyen al almacenamiento y retención de los conceptos tratados. El foco de atención es la exactitud en el uso de las ecuaciones, gráficos, algoritmos, procesos de resolución. Se usa: repetición ensayo y error experimentación imitación
Monitoreo	El propio alumno revisa que su aprendizaje se esté llevando a cabo eficaz y eficientemente.
Toma de notas	Se refiere a colocar los contenidos que se desea aprender en una secuencia que tenga sentido. Escribir las definiciones, ideas principales, puntos centrales, un esquema o un resumen de información que se presentó oralmente o por escrito.
Agrupamiento	Clasificar u ordenar material para aprender en base a sus atributos en común.

Las estrategias meta cognitivas y las cognitivas tienen mucho en común, en ocasiones no es sencillo distinguirlas, Swanson (1990). También, muchas estrategias cognitivas son útiles para proporcionar los medios necesarios para controlar el éxito de los esfuerzos del estudiante (Baker, 1991). Esto significa que proporcionará a los alumnos los medios para desarrollar estrategias meta cognitivas, permite también considerar aspectos cognitivos del aprendizaje.

Según Álvarez. Tania. (2007). La estrategia cognitiva es la forma de organizar las acciones, usando las capacidades intelectuales propias, en función de las demandas de la tarea, para guiar los procesos de pensamiento, hacia la solución de un problema. Para el caso de la comprensión lectora las estrategias cognitivas son el conjunto de acciones internamente organizadas que el individuo utiliza para procesar información; comprenden el recordar, transformar, retener y transferir información a nuevas situaciones.

Hay diversas taxonomías de las estrategias cognitivas; así, Palincsar y Brown, han desarrollado la enseñanza recíproca que consta de cuatro estrategias: resumir, preguntar, clarificar y predecir. Por su parte Morales, agrupa las estrategias cognitivas en cinco categorías: de organización, de focalización, de elaboración, de integración y de verificación. Seguidamente las estrategias cognitivas que se desarrollaran.

2.3.1.4.1. Clasificación de las estrategias cognitivas

Es posible distinguir múltiples tipos y subcategorías de estrategias Cognitivas, un análisis conjunto de la literatura más reciente sobre este tópico (Carrión, 1996; Dilts y DeLozier, 2000; Mohl, 1992; Saint Paul y Tenenbaum, 1996; Weerth, 1998) nos permite diferenciar inicialmente las siguientes siete grandes categorías de estrategias cognitivas consideradas como aquellas más básicas y fundamentales:

1. Estrategias Cognitivas para la toma de Decisiones.- La secuencia específica que un individuo utiliza, de forma habitual, para elegir entre

diversas opciones y apostar por una determinada pauta de actuación.

2. Estrategias cognitivas de memoria.- La secuencia específica utilizada habitualmente por una persona para almacenar y/o recuperar información relevante producto de su interacción con el medio o como resultado de determinados procesos mentales internos.
3. Estrategias cognitivas de aprendizaje.- La secuencia específica utilizada por el individuo con el fin último de adquirir nueva información o manejar su propio repertorio de habilidades y capacidades tanto de naturaleza cognitiva como afectiva o conductual.
4. Estrategias cognitivas de creatividad.- La secuencia específica especializada utilizada por el individuo con el fin último para generar y desarrollar nuevas posibilidades, opciones e ideas en relación alguna situación actividad u objeto.
5. Estrategias cognitivas de realidad.- La secuencia específica utilizada sistemáticamente por una persona para lograr discernir con precisión aquello que es considerado como “real” de todo aquello que supone “fantasía” o simplemente “imaginación”.
6. Estrategias cognitivas de convencimiento.- La secuencia específica que permite a una persona tomar una plena conciencia de la validez y grado de acuerdo a una experiencia o proposición concreta.
7. Estrategias cognitivas de motivación.- La secuencia específica que permite a una persona comprender con intensidad, energía y entusiasmo aquellas acciones, conductas y pasos necesarios hasta lograr obtener aquello que realmente se desea alcanzar.

2.3.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

2.3.2.1. Procesos Cognitivos

Todos tenemos claro que el hombre tiene múltiples maneras de conocer su mundo, pero la psicología en general coincide en que el primer acercamiento es a

través de los datos sensoriales, que nos provocan las sensaciones, que se organizan a través de los procesos cognitivos del ser humano, siendo estos la percepción, la sensación, la atención, la memoria, pensamiento e imaginación

Percepción

La percepción es un fenómeno psíquico o sistema funcional con representación cortical. De naturaleza visual táctil, gustativa, olfativa o visceral, que resulta de la acción de los estímulos, de la realidad objetiva, sobre cada uno de los analizadores u órganos de los sentidos (Vista, oído, tacto, gusto, olfato).

“Es la actividad consciente por la cual captamos la imagen de un objeto sensible que se encuentra en el mundo exterior, en relación inmediata con nosotros.

Factores de la percepción.- Hay dos factores que influyen en la percepción:

- a) Las señales externas (estímulos); el interés de los estímulos externos sobre el desarrollo perceptivo, surgió durante los comienzos del desarrollo de la psicología de la de Gestalt. Los Gestaltistas se dieron cuenta de que los estímulos permitían el inicio de algo más que la simple sensación. Establecieron que la totalidad de una situación de estímulo era más que la suma de sus partes por separado.
- b) Señales internas (factores personales), cómo la persona atiende a los estímulos poniendo un mínimo de atención al estímulo para que se de la percepción a través de los procesos cognoscitivos, por ejemplo, la motivación, la experiencia pasada o las expectativas en un momento dado, pueden actuar como señales internas.

Cualidades de la percepción

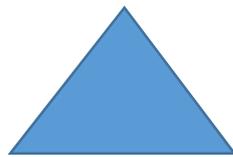
- a) La objetivación: para que una percepción se dé, deben estar en contacto los órganos de los sentidos con la realidad objetiva.
- b) La integración: la percepción es el reflejo integral del objeto formado por diversas sensaciones.

- c) La estructuración: toda la percepción siempre se presenta como una totalidad. Percibimos de un solo golpe un objeto, un sabor, etc.

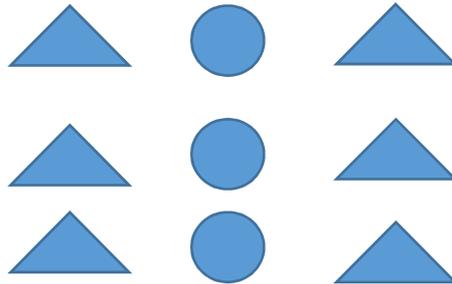
Principios de la percepción

A) Principio de agrupamiento:

Ley de cierre o completamiento: Tendencia a percibir las formas incompletas como si fueran completas o cerradas tendiendo a ignorar las discontinuidades y nos concentramos más en la forma general.



Ley de la semejanza: tendencia a agrupar los elementos de apariencia similar.



Ley de la proximidad: tendencia a agrupar los elementos que se encuentran más cerca de sí.

Elementos de la percepción

- Las sensaciones presentes: son los elementos conscientes que captamos al instante (forma, color, sabor, dimensión, distancias, etc.)
- Las experiencias pasadas: son las sensaciones captadas anteriormente. (sabor, olor, suavidad, etc.)
- La atención: es el interés que se pone ante el objeto a percibir, así: una naranja, un objeto de interés, etc.

Bases de la percepción

En toda percepción participan algunos órganos sensoriales y determinados fenómenos psíquicos:

- a) La base fisiológica: constituida por los órganos sensoriales y el sistema nervioso.
 - Los órganos de los sentidos captan las cualidades del objeto exterior.
 - El sistema nervioso transmite y recibe las impresiones exteriores y las conduce en forma unitaria y concreta.
- a) La base psicológica: interpreta con el reconocimiento y el interés que pone de manifiesto el sujeto.
 - Con el reconocimiento e interpretación del estímulo, el sujeto, aplica sus experiencias pasadas, para reconocer el objeto.
 - Con el interés e inclinación el sujeto selecciona el objeto de su preferencia para percibirlo.

Sensaciones

Es la captación consciente de las propiedades de los objetos, de las cosas y de los fenómenos. Son sensaciones: el sentir el sonido de un silbato, captar el color de una naranja, gustar el sabor de un pastel de chocolate.

La sensación se refiere a experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples. (Martín y Foley 1996).

La sensación también se define en términos de la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo. (Feldman, 1999)-

Elementos de la sensación

Para que exista una sensación, es necesaria la concurrencia de los siguientes elementos:

1. Estímulo: o sea, el objeto o fenómeno que impresiona un órgano sensorial, ejemplo un cuadro.
2. El órgano sensorial: que se excita ante un estímulo, el órgano sensorial o receptor debe encontrarse en normal estado de funcionamiento, de no ser así, el estímulo no lo impresionaría; ejemplo: el órgano de la vista.
3. El nervio sensitivo: que transmite la impresión al centro nervioso respectivo. Estos nervios están constituidos por neuronas (células nerviosas) y forman la vía sensitiva que enlaza al órgano sensorial con el respectivo centro nervioso de la corteza cerebral.
4. El centro nervioso: que se encuentra en la corteza cerebral. Se ha logrado ubicar algunos centros, por ejemplo: el visual está localizado en la parte posterior del lóbulo occipital; el auditivo en la parte superior del lóbulo temporal; los centros táctiles, especialmente detrás de la llamada cisura de rolando, etc.

Clases de sensaciones

1. Sensaciones visuales: su órgano sensorial es el ojo, son fundamentalmente las sensaciones de color y forma- Ejemplo: tres colores primarios. Dos colores neutros, y de allí todos los colores existentes-
2. Sensaciones auditivas: su órgano sensorial es el oído: son sensaciones de sonidos y ruidos.
3. Sensaciones olfativas: Su órgano sensorial es la membrana pituitaria de la nariz. Son sensaciones de olores y se dan unidas con sensaciones gustativas.
4. Sensaciones gustativas: su órgano sensorial está constituido por las papilas de la lengua. Se distinguen cuatro sabores fundamentales: dulce, agrio, amargo y salado.
5. Sensaciones táctiles: se experimentan a través de la piel, particularmente en algunas zonas, sobre todo en las yemas de los dedos. Esta sensación son de dos clases: de presión y de contacto, derivados de ellas son las sensaciones de suavidad, aspereza, blandas, puntiagudas, etc.

6. Sensaciones térmicas: también se experimentan a través de determinadas partes del cuerpo: sus formas principales son dos: de frío y de calor, de ellas derivan las de templado, hirviendo, helado, fresco, etc.
7. Sensaciones doloríficas: se sienten parte en la superficie de la piel y parte en el interior del organismo: Hay sensaciones doloríficas sordas y sensaciones doloríficas punzantes y agudas.
8. Sensaciones Kinestésicas: son las que nos informan sobre la posición, tensión y resistencia de nuestros miembros, nos dan conciencia de nuestro esfuerzo físico y coordinan los movimientos. Su órgano sensorial puede deducirse que se encuentra en los músculos, tendones y articulaciones. Se siente a levantar peso, lanzar una bola al cesto de básquet, etc.
9. Sensación de orientación: son las que nos informan sobre la posición de nuestro cuerpo en el espacio o su desplazamiento. Se le conoce como sensación de equilibrio o estática o espacial. Su órgano sensorial se halla localizado en los canales semicirculares del oído medio y el órgano vestibular.
10. Sensaciones Cenestésicas: nos informan del estado vital de nuestros órganos internos y de nuestro organismo como un todo, por eso hay sensaciones cenestésicas correspondientes a determinados órganos y hay sensaciones cenestésicas generales:
 - Aparato digestivo: hambre, sed, hartazgo, repugnancia, etc.
 - Aparato respiratorio: opresión, ahogo, plenitud respiratoria, etc.
 - Sistema muscular: cansancio, descanso, energía muscular, etc.
 - Entre las sensaciones generales: fatiga, bienestar, fuerza, debilidad, depresión, angustia, etc. Se dan finalmente unidas a reacciones afectivas que se denominan estados afectivos vitales.
 - La vista y el oído son denominados órganos superiores.

Memoria

La memoria es un proceso psíquico que le permite al ser humano, almacenar y recuperar información cognitiva, afectiva y motivacional.

Es una función psicológica o un proceso por medio del cual codificamos, almacenamos y recuperamos información.

La memoria es el banco donde guardamos nuestros recuerdos como imágenes, sonidos, olores, etc. En forma de señales electroquímicas.

Funcionamiento de la memoria

a) A nivel físico,

Las neuronas que están situadas en el cerebro forman un espacio al que se le llama sinapsis. Las neuronas y sus prolongaciones emiten señales eléctricas para transmitir sus mensajes, estas señales son transformadas en señales químicas gracias a los neurotransmisores. La señal química se transforma otra vez en eléctrica y así puede seguir emitiendo el mensaje, el proceso termina en la corteza cerebral allí las neuronas traducen el mensaje y produce la sensación correspondiente.

b) A nivel psíquico

Hoy en día los psicólogos convienen en que la memoria no puede contemplarse como una entidad única y unificada, sino como un sistema con tres partes que constantemente se halla en interacción mutua.

Las tres partes del sistema reciben el nombre de memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo, todas ellas funcionan juntas, colaboran conjuntamente y envían información hacia y desde una y otra y cada una de ellas posee una función definida y una duración cuantificable.

Características de la memoria

a) Factibilidad de registro

La memoria para memorizar datos no debe estar lenta, debe presentar interés y curiosidad en los datos que se quiere memorizar para así facilitar la capacidad de registro.

b) Constancia en evocar

La memoria es eficiente cuando logramos revivir con rapidez eventos y datos pasados.

c) Fidelidad de la representación

Lograr reproducir los datos de manera clara y precisa y esto se logrará con la capacidad de análisis del sujeto.

d) Fidelidad de reconocer y localizar

No trata sólo de memorizar algún evento también trata de memorizar la ubicación, lugar y circunstancias en las que fueron grabadas por nuestra memoria.

Etapas de la memoria

La memoria puede ser entendida como un sistema de almacenamiento y recuperación de información, supone una serie de procesos.

- a) Fijación: es la primera etapa y consiste en el permanente registro o entrada de la información y experiencias vividas.
- b) Conservación: es el proceso de retención y consolidación de información y experiencias vividas.

Presenta tres niveles:

- Almacenamiento sensorial: proviene que los sentidos por un lapso brevísimo, de capacidad limitada-
 - Almacenamiento a corto plazo: memoria activa o de trabajo, contiene información que se utiliza en un determinado momento. Las características que presenta son: decae rápidamente, de capacidad reducida, se puede expandir su capacidad, la recuperación es rápida y exhaustiva.
 - Almacenamiento a largo plazo: contiene información que es procesada de manera profunda, aumenta rápidamente con la edad durante la niñez y continúa hacia la juventud.
- c) Evocación: trae a la conciencia toda aquella información almacenada de manera espontánea o mediante un esfuerzo voluntario.

- d) Reconocimiento: el sujeto evoca sus recuerdos y es consciente que pertenece a su pasado y son parte de su historia personal.
- e) Localización: ubica el recuerdo en el espacio y en el tiempo.

Clases de memoria

- a) Memoria sensorial: es el registro inicial y momentáneo de estímulos por los órganos de los sentidos y almacenados como material bruto y sin significado, por 15 a 25 segundos, para después pasar a la memoria a corto plazo.
- b) Memoria a corto plazo: es nuestra memoria de trabajo. Es la memoria en la que el material almacenado de la memoria sensorial, tiene un significado desde un principio, aunque la máxima duración de retención es realmente corta (de 15 a 25 segundos).

La inteligencia

Existen tantas y variadas definiciones que es difícil de seleccionar alguna con un amplio grado de aceptación.

Kohler como “la capacidad de adquirir conocimientos nuevos”. Stern como “la capacidad de adaptar el pensamiento a necesidades del momento presente”. Wenzel la define como “la capacidad de comprender y establecer significaciones, relaciones y conexiones de sentido”.

En resumen podemos decir que el concepto de inteligencia engloba un conjunto de aptitudes (aprendizaje, memoria, almacenamiento de información, percepción selectiva, habilidades sociales, etc.) que permite al ser humano adaptarse al mundo que lo rodea u solucionar sus problemas con eficacia,

La inteligencia es la capacidad para resolver situaciones nuevas y problemáticas con la ayuda del pensamiento y la experiencia. Es la capacidad para la actividad mental que no se puede medir de modo directo.

Ante la posibilidad de la palabra inteligencia fuera polisémica Thorndike destacó tres tipos de inteligencia, la inteligencia práctica, la conceptual y la social.

La inteligencia tiene que ver con los siguientes aspectos:

- El pensamiento que nos permite tener conocimientos.
- La capacidad de resolver problemas teóricos y prácticos.
- La capacidad de proyectar situaciones deseables.
- La conciencia de que a veces no podemos resolver los problemas o lo resolvemos de manera parcial o relativa.

Un nuevo concepto de inteligencia se maneja en la actualidad “es la capacidad de adquirir, retener y aplicar experiencia, comprensión, conocimiento, razonamiento y juicio a nuevas situaciones con el objeto de resolver un problema”. Diccionario de Psicología.

Factores de la inteligencia

- a) **Biológico:** constituido por los contenidos genéticos que predisponen la manifestación de un conjunto de aptitudes, en esta parte se considera a la maduración progresiva del sistema nervioso, que condiciona la manifestación de capacidades intelectuales del sujeto sobre la base de su genotipo. Las características anatómo-fisiológicas del sistema nervioso son los primeros factores biológicos a tomar en cuenta.
- b) **Ambientales:** constituido por un conjunto de condiciones del entorno social y cultural, que al interactuar con el sujeto favorece el desarrollo y manifestación de la conducta inteligente. Ejemplo: factor económico, nutrición y estimulación temprana.

Tipos de Inteligencia

1. Según Charles Spearman (1994)
 - a) **Del factor general: (G)** en esta teoría se considera que la inteligencia es una capacidad para adquirir conocimientos. Afirma que existen personas que destacan en un área y también destacan en otras. Una

persona es inteligente, entiende al instante cosas, habla con fluidez, y su conversación es interesante, resuelve problemas con velocidad, es decir presenta diferentes habilidades. Es la capacidad de establecer relaciones rápidamente y usarlas con eficacia. Es común a todas las actividades intelectuales y su naturaleza es innata.

- b) De las habilidades específicas: (S) se sostiene que la inteligencia está constituida por diferentes tipos de habilidades entre sí. Esto surge de la observación de las diferentes que hay entre las personas y cómo es que algunas se desenvuelven mejor que otras en algunas áreas.

2. Según la Teoría multifactorial de Thurstone

Planteó su teoría a partir de la siguiente investigación: administró 56 test diferentes a la gente. Al analizar matemáticamente los resultados, identifico siete tipos de “cualidades mentales primarias” las cuales son independientes entre sí.

En conclusión, coincide con la teoría de Spearman pero dónde más énfasis existe en las diferencias entre las capacidades (inteligencia específica).

- a) Fluidez verbal: (F) es la capacidad para pensar rápidamente dependiendo de la personalidad y del intelecto del sujeto, es la capacidad para evocar rápidamente palabras y conceptos. Ejemplo menciones rápidamente 5 nombres de animales que empiecen con la letra M.
- b) Comprensión verbal: (V) es la capacidad de entender y analizar con eficacia el significado de signos verbales, ejemplo: marque el antónimo de la palabra Prolijo: a) Cuidadoso b) Desordenado c) Somero d) Parco e) Bullicio.
- c) Capacidad espacial: (S) consiste en la capacidad para detectar con rapidez las semejanzas y diferencias entre distintos estímulos. }
- d) Velocidad perceptual: Es la habilidad para detectar con rapidez las semejanzas y las diferencias entre distintos estímulos, es decir la capacidad de identificar y discriminar detalles rápidamente y con exactitud. Ejemplo de la siguiente expresión rodee rápidamente en círculo todas las letras a y c.

Juana y María eran amigas ayer, hoy no lo son, tal vez mañana lo sean; Susana si es amiga de ambos, y Julia no es amiga de ninguna.

- e) Razonamiento: / (R) Es la capacidad de percibir y utilizar relaciones abstractas, combinar experiencias pasadas para resolver nuevos problemas. Ejemplo: vino a uva. Lo que leche es a:
 - f) Aptitud numérica: viene a ser la capacidad de efectuar las operaciones numéricas y resolver problemas mediante el manejo de símbolos numéricos: Ejemplo: completa la serie: 26, 15, 11, 4, ..., 3,
 - g) Memoria: Es la capacidad de fijar, retener información y evocarla. Ejemplo: mencione de manera inversa los siguientes números: 32, 45, 86, 94, 103, 117.
3. Según teoría tridimensional de Sterberg
- Propuso su teoría tridimensional de la inteligencia, que consta de tres aspectos globales:
- a) Inteligencia Componencial, es decir, capacidad para adquirir conocimientos nuevos y para efectuar efectivamente las tareas.
 - b) Inteligencia experiencial, procesamiento eficaz y rápido sin que intervenga la conciencia
 - c) Inteligencia contextual, que se caracteriza por la sensibilidad ante el ambiente.

Imaginación

Es el proceso mental que consiste en reproducir mentalmente un acontecimiento, o un objeto que antes se ha percibido; o crear nuevas imágenes y circunstancias

Funciones de la imaginación

La imaginación cumple principalmente el papel de representación de experiencias.

La imaginación es en donde se representan, visual, auditiva y en ocasiones, táctil y objetivamente, los hechos vividos, los hechos que se están viviendo y, con un grandísimo potencial, los posibles hechos futuros que sucederán.

Allí aparecen representados escenarios, personajes, objetos, e incluso emociones.

En la imaginación es donde aparecen los distintos elementos que entran en juego a la hora de emitir una conclusión.

Así, Juan le cuenta a José lo siguiente. “Un señor se estaba acercándome a mí, sin dejar de mirarme a los ojos”.

1. Lo primero que hará José será colocar en la imaginación, de forma inconsciente, un hombre andando hacia él mirándolo a la cara. Con esta representación visual de la realidad, José puede predecir posibles conclusiones o hechos que van a suceder.
2. En segundo lugar, José inconscientemente, valorará la lista de las posibles conclusiones o hechos que piensa que va a suceder. Si no encuentra en su memoria experiencias iguales, entonces busca parecidas, por ejemplo si este señor lleva un libro en la mano.

El hecho de visualizar un señor con un libro en la mano se realiza también en la imaginación, así como se podría visualizar una señora justo detrás de nosotros, que es a quien va a saludar este señor, o quizás podría imaginarse José que el señor viene con intenciones malvadas, o quizá el señor quiere ofrecernos un interesante negocio.

Tipos de imaginación

La imaginación trabaja con dos tipos de imágenes: reproductoras y creadas:

1. Imaginación reproductora
Se refieren a objetos sensibles anteriormente percibidos. Se la vive en estrecha relación con la memoria. Son tipos de memoria reproductora:
 - a) Visual: imagina mejor lo que ve
 - b) Auditiva: imagina más fácilmente lo que oye.
 - c) Motora: reproduce mejor lo que ha hecho o practicado.
2. Imaginación creadora

Son objetos sensibles no percibidos, los mismos, no pueden existir o no, ser reales o ficticios, posibles o imposibles. La imaginación creadora es la que elabora en la conciencia productos nuevos y originales. Ej. me imagino que paseo en los campos Elíseos.

Factores de la imaginación

La imaginación como cualquier otra actividad humana depende de distintos factores que influyen en ella.

1. Factores de tipo interno

Son las tendencias individuales, el tipo de asociación, el estado de humor, las experiencias anteriores, etc. por ejemplo, las distintas formas de la sensibilidad dan como resultado los distintos tipos de fantasía: fantasía visual, como la del pintor, auditiva, como la del músico, cenestésica, como la de los acróbatas.

2. Factores de tipo externo

Entre estas hay que enumerar los estímulos, situaciones, elementos y circunstancias exteriores que potencian, provocan y afectan de alguna manera a la fantasía. Tomemos como ejemplo el arte. La imaginación artística se ve influida por la civilización y cultura de su época.

3. Imaginación subjetiva y objetiva

Son aquellas formas de actividad imaginativa en las que predomina, o bien lo subjetivo cuando el artista expresa lo que siente en su intimidad, o bien lo objetivo, cuando el artista expresa lo que todos ven, porque se da en la realidad exterior, y a él le impresiona de una más profunda.

Clases de imágenes

Las imágenes pueden clasificarse en relación con nuestro sentido, y existen por tanto imágenes visuales, auditivas, gustativas, olfativas, táctiles, etc.

También se clasifican las imágenes:

1. Icónicas: o imágenes normales.
2. Idénticas: son imágenes que persisten inmediatamente después de una percepción. Por ejemplo, cuando miramos un coche, al desaparecer este detrás de un obstáculo, durante unos breves segundos permanece en nosotros la imagen del coche.
3. Hipnagógicas: son las imágenes que surgen antes dormimos profundamente.
4. Oníricas: son las imágenes elaboradas durante el sueño.
5. Alucinatorias: son las que provienen de las alucinaciones.

2.3.2.2. Pensamiento

“El pensamiento puede ser definido como un proceso conscientemente orientado a metas, como por ejemplo la memoria, la formación de conceptos, la planificación de qué hacer y qué decir, el imaginar situaciones, el razonamiento, la resolución de problemas, el considerar opiniones, la toma de decisiones, la realización de juicios, y la generación de nuevas perspectivas”. (Mosley et al., 2004).

2.3.2.2.1. Operaciones de pensamiento

(Marzano et al., 1992). Propone ocho actividades u operaciones (destrezas de pensamiento) que estimulan el tipo de razonamiento que se utiliza en la profundización y el refinamiento de los contenidos adquiridos a saber.

- **La comparación:** Implica inducir al estudiante a precisar semejanzas, diferencias y similitudes, ya sea por la vía de los hechos o de la contemplación para establecer interrelaciones entre cosas.
- **Clasificación:** Es orientar al estudiante a que distribuya cosas, agrupe conforme a ciertos principios, ponga en orden la existencia, contribuya a dar significado a la experiencia, analice, sintetice y aplique categorías.

- **Inducción:** Inferir generalizaciones o principios a partir de la observación o del análisis.
- **Deducción:** Inferir consecuencias que se desprenden de determinados principios o generalizaciones.
- **Análisis de errores:** Identificar y articular errores en el propio razonamiento o en el de otros.
- **Elaborar fundamentos:** Construir un sistema de pruebas que permita sostener aseveraciones.
- **Abstraer:** Identificar el patrón general o el tema que subyace a la información
- **Analizar diferentes perspectivas:** Identificar y articular el propio punto de vista con el de los demás.

2.3.2.2.2. Modelos de la naturaleza de la inteligencia

El Modelo de Guilford de la estructura del intelecto

Dentro de esta corriente de renovación teórica en la psicología cognitiva y en la investigación educativa destaca el modelo de J. P. Guilford de la estructura del intelecto (1967), que tenía por objetivo comprender la naturaleza de la inteligencia. El modelo de Guilford describe el pensamiento en términos de tres dimensiones, planteando que una habilidad intelectual involucra un tipo particular de operación, sobre un cierto contenido, para generar un tipo particular de producto del pensamiento. Cada combinación de operación, contenido y producto constituye una cierta habilidad-

La Taxonomía de Bloom

La ampliamente conocida y utilizada Taxonomía de objetivos educativos de Bloom fue presentada en 1956 por su autor. El interés de Bloom se orientó a construir un marco conceptual aplicable a la práctica instrucción y educativa con el objetivo de formar a los individuos en el desarrollo de habilidades o cognitivas,

especialmente las de nivel superior, y mejorar de esa manera de esa manera los aprendizajes. La Taxonomía es un marco conceptual para clasificar afirmaciones respecto de aquello que los educadores esperan que los estudiantes aprendan como resultado del proceso de enseñanza. Fue concebida como una manera de utilizar el intercambio de ítems de pruebas entre facultativos universitarios para crear bancos de ítems que midiesen los mismos objetivos educativos y reducir así la tarea anual de preparar instrumentos de evaluación comprensivos (Krathwohl, 2002:p 212)

Uno de los usos más frecuente de la Taxonomía ha sido el de clasificar los objetivos curriculares y someter a prueba ítems para evidenciar la amplitud, o falta de amplitud, de los objetivos a través del espectro de sus seis categorías (Amer, 2006).

El Modelo de Halpen

Diane F. Halpen publicó en 1984 un influyente texto, titulado *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*, esto es, *Pensamiento y Conocimiento: Introducción al Pensamiento Crítico*.

Posteriormente, en 1992, participó en un grupo de trabajo auspiciado por el gobierno estadounidense, en el cual desarrolló una taxonomía de habilidades de pensamiento crítico, concentrando su atención en el pensamiento de orden superior. Halpen define al pensamiento crítico como el uso de aquellas habilidades o estrategias cognitivas que incrementan la probabilidad de un individuo ser un pensador crítico sin ese tipo de actitud razonable y orientada a metas. También es conocido como pensamiento dirigido. La actitud de pensamiento crítico corresponde a una disposición a planificar, flexibilidad en el pensamiento, disposición a la auto-corrección, atención al proceso de pensamiento, y la búsqueda de consensos. Cuando se lo compara con la Taxonomía de Bloom, que data de 1956, el modelo de Halpen cubre con todos los aspectos del dominio cognitivo, excepto la dimensión de aplicación. Esto no se debe a que el uso de procedimientos se encuentre excluido de las áreas de

habilidad que ella cubre sino a su interés con el pensamiento crítico, que es esencialmente de carácter metacognitivo (Moseley et al., 2004), imposible ser un pensador crítico sin ese tipo de actitud (Halpen, 2003).

2.3.2.3. Tipos de pensamiento

Pensamiento crítico

Capaz de procesar y reelaborar la información que recibe, de modo de disponer de una base de sustentación de sus propias creencias (Beas, Santa Cruz, Thomsen&Utreras, 2001, p. 17), posibilitando una actividad intelectual tal, que nos permita conseguir nuestros fines de manera eficaz (Saiz & Nieto, 2002), no tan sólo en el ámbito académico sino también de la vida diaria. Lo anterior se particulariza en la utilización de unas ciertas habilidades fundamentales, a saber, el razonamiento (Saiz, 2002) y la toma de decisiones (Nieto, 2002).

Pensamiento Creativo

Es el generador de ideas alternativas, de soluciones nuevas y originales (Beas, Santa Cruz, Thomsen& Utreras, 2001). Lo anterior es importante desde una perspectiva constructivista puesto que, de alguna manera, comprender es inventar (Piaget, 1971), establecer nuevas y personales conexiones entre lo que sabe y lo que se aprende, dando paso a una configuración del conocimiento de carácter significativo.

Así, el pensamiento creativo, íntimamente ligado al pensamiento crítico y que normalmente implica procesos analógicos, puede verse favorecido a través de la adquisición de estrategias de procesamiento analógico ayudando de esta manera al alumno a adquirir estrategias para generar nuevas ideas (Alexander & Murphy, 1999; Halpen, 2003. Véase también, González, 1997; Saiz, 2002).

Pensamiento metacognitivo

Es el que permite estar capacitado para reflexionar sobre si mismo, para descubrir sus propios procesos de pensamiento como objeto de examen (Beas, Santa Cruz; Thomsen& Utreras, 2001).

Por lo anterior, con el término metacognición hacemos referencia al conocimiento, procesos, estados cognitivos y afectivos y a la habilidad para, consciente y deliberadamente, monitorear y regularlos (Hacker, 1998). Estos conocimientos y creencias acerca del pensamiento y de los factores que afectan el pensamiento y de los factores que afectan al pensamiento, son la pieza clave para regular las estrategias de conocimiento (Presley et al.,1998) a través de los procesos de monitoreo y control (Nelson &Narens, 1990)

Dado que un pensamiento con estas características no es espontáneo, sino más bien resultado de un proceso educativo, se hace necesario que exista una enseñanza explícita de habilidades de pensamiento (Monereo et al., 1997; Nickerson, Perkins& Smith, 1990; Resnick, 1999; Saiz, 2002 a, 2004). Así con esta enseñanza explícita, se permite que el alumno adquiera las destrezas necesarias para poder realizar múltiples operaciones con el conocimiento que adquiere.

Cognición y metacognición

La metacognición es el conocimiento sobre los propios procesos y productos cognitivos y también el conocimiento sobre las propiedades de la información, sobre los datos relevantes para el aprendizaje o cualquier cosa relacionada con procesos y productos cognitivos (Flavell, 1976). Otros autores relacionan la metacognición con el conocimiento sobre las capacidades cognitivas y la regulación de las mismas (Baker, 1985) y sostienen que existe una dimensión metacognitiva en todas las estrategias (Paris, Lipson y Wixson, 1983).

2.3.2.4. LAS HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR

La habilidad es una facultad del ser humano definida como un talento, capacidad, destreza o competencia innata que tienen las personas, de poder realizar ciertas tareas o actividades, que surge según la siguiente relación:

Proceso: Operador intelectual

Procedimiento: Estrategia para pensar (pasos)

Pensar es una habilidad que puede desarrollarse y que contribuye a mejorar el desempeño del estudiante para percibir, procesar, generar, almacenar y recuperar el conocimiento.

El origen del pensamiento es el habla, y el pensamiento organizado surge por el razonamiento.

No hay consenso entre los investigadores alrededor de una definición precisa sobre las habilidades de orden superior. De hecho, las varias definiciones de pensamiento y el número de opciones disponibles pueden llevar a confusión (Marzano et al., 1988). Refiriéndose a esta confusión, Resnick (1987) escribió que las habilidades de pensamiento resisten formas precisas de definición. Según este autor, algunas características clave del pensamiento de orden superior no pueden ser definidas exactamente; sin embargo, se pueden reconocer las habilidades de pensamiento de orden superior cuando ocurren. Algunas de las características que Resnick atribuye a dicho pensamiento son las siguientes: no es algorítmico, tiende a ser complejo, a menudo produce soluciones múltiples e involucra la aplicación de criterios múltiples, incerteza y autorregulación. La expresión «habilidades (o estrategias, o patrones) de pensamiento de orden superior» también puede ser usada para definir cualquier actividad cognitiva que esté más allá de la comprensión o de la aplicación de nivel inferior en la taxonomía de Bloom (1954). Con base en esta taxonomía, la memorización y la recuperación de información son clasificadas como pensamiento de orden inferior, mientras que

analizar, sintetizar y evaluar son clasificados como de orden superior. Otros ejemplos de actividades cognitivas que se clasifican como de orden superior incluyen argumentar, hacer comparaciones, resolver problemas no algorítmicos complejos, trabajar con controversias e identificar suposiciones subyacentes.

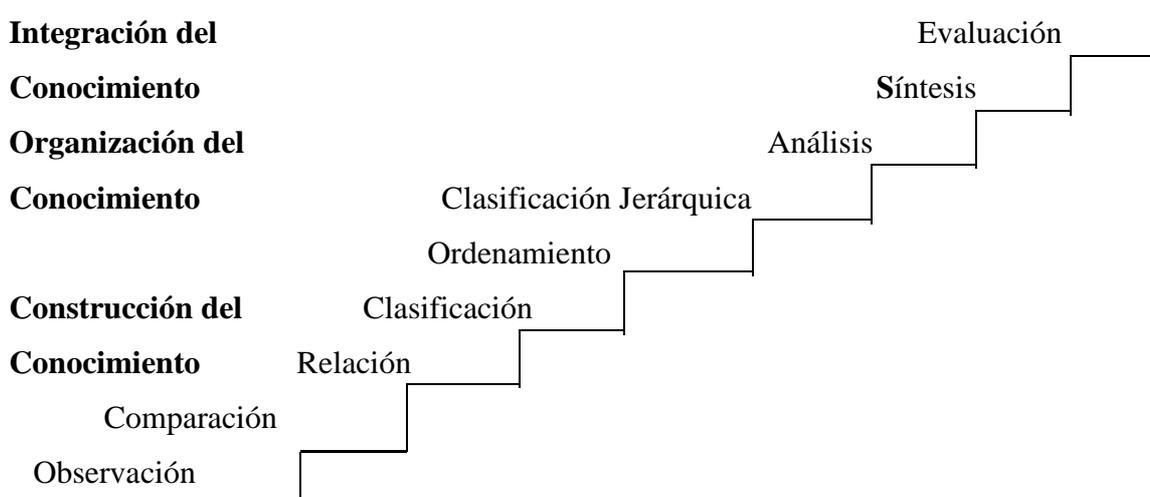
La mayor parte de las habilidades de indagación científica clásicas, tales como formular preguntas de investigación, proponer hipótesis, planear experimentos o sacar conclusiones, también se clasifican como pensamiento de orden superior. Está justificado agrupar tan variadas actividades cognitivas dentro de la misma categoría de «habilidades de pensamiento de orden superior» porque, a pesar del hecho de que son muy diferentes entre sí, todas tienen las características que Resnick (1987) atribuye a esas habilidades. Además, pueden ser identificadas con niveles distintos a la recuperación de información y a la comprensión en la taxonomía de Bloom.

“El conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas que propician un adecuado procesamiento de la información, enfocadas tanto a la información a procesar en sí, como también a las estructuras, procesos y estrategias que estás siendo empleadas al procesarla” (Lipman.1991).

El pensamiento de orden superior o meta cognición, es la “habilidad que tenemos para planear una estrategia que permita obtener toda información que necesitamos, también nos permite estar conscientes de nuestros pasos y estrategias durante el proceso de solución de problemas y de evaluar la productividad de nuestro propio pensamiento”.(A.Costa, 1994)

El desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior (habilidades de pensamiento de orden superior).- Son procesos mentales que nos ayudan a obtener la información que necesitamos., en donde de manera gradual y acumulativa se va ascendiendo a nivel deseado. Usando la escalera como metáfora, podemos decir que dominar un proceso implica el dominio de los escalones precedentes.

ESTRUCTURAS BÁSICAS DEL PENSAMIENTO



1. **Observación.-** Es el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características cuando se logra fijar la atención entonces puede observar las características del objeto de observación, tales características han de ser representadas mentalmente y archivadas para ser recuperables en el momento que desee.
2. **Comparación.-** Es una extensión de la observación, y se considera una etapa esencial en la definición de la mayoría de los procesos básicos del pensamiento.

Puede realizarse entre dos o más personas, objetos, eventos o situaciones, entre la persona, objeto, evento o situación misma y el aprendizaje previo, en ambos casos el proceso es similar.

Cuando se compara se identifica primero los elementos comunes o únicos que puede haber entre las demás personas, objetos, eventos o situaciones,

3. **Relación.-** El proceso de relación se da una vez que se obtiene datos, producto de la observación y de la comparación, puede expresar

equivalencias, similitudes o diferencias y se puede utilizar expresiones como mayor que, igual que o menor que.

Es un proceso mediante el cual la mente humana realiza abstracciones de esa información y establece nexos o vínculos entre características observables referidas a una misma variable en un contexto particular.

En este proceso se involucran habilidades, como las de observación, y la comparación al identificar las diferencias y semejanzas, los conocimientos previos, el trasfondo afecta el proceso de relacionar.

4. **Clasificación.-** Es un proceso mental que permite identificar y agrupar personas, objetos, eventos o situaciones con base en sus semejanzas y diferencias, identificar o definir conceptos y plantear hipótesis. Es una operación epistemológica fundamental.

El poder identificar semejanzas y diferencias constituye una habilidad previa requerida para comprender y aplicar en el proceso de clasificación.

5. **Ordenamiento.-** Es la organización de los elementos en una secuencia progresiva, tomando en cuenta un criterio previamente establecido. Permite establecer secuencia de objetos o elementos de acuerdo con criterios previamente establecidos.

Clasificar y ordenar son dos procesos relativamente paralelos, constituyen las únicas dos maneras de organizar los elementos del universo. No existe otra forma de organización.

6. **Clasificación jerárquica.-** Es un proceso que permite organizar elementos priorizando de acuerdo al criterio que consideramos más apropiado.

La combinación de estos agrupamientos con el orden implícito en la priorización lleva a un esquema donde se facilita el almacenamiento y la recuperación de la información procesada.

7. **Análisis.-** Es un proceso u operación del pensamiento, que implica la descomposición o división de objetos, situaciones o ideas en las partes que la constituyen. Es un proceso sistemático y organizado que facilita la comprensión del mundo que nos rodea.
8. **Síntesis.-** Es un proceso mediante el cual se integra las partes, las propiedades y las relaciones de un conjunto delimitado para formar un todo significativo. Cualquier producto del ser humano es una síntesis.
9. **Evaluación.-** Es el proceso integrador. Para evaluar un objeto, hecho o situación, se necesita analizar el objeto, hecho o situación y tener un conjunto de criterios que sirvan de base para emitir los juicios de valor.

Si hay conformidad entre la situación observada y la situación deseada, se emite un juicio de valor positiva, pero si existen discrepancias el juicio de valor será negativo y además podemos expresar la razón que la justifica, haciendo referencia de criterios que no se cumplen.

2.3.2.4.1. Las habilidades de pensamiento crítico

Existen muchas definiciones para las habilidades de pensamiento crítico, pero la mayoría de ellas, según Halpern, D. F. (1994), incluyen habilidades en aplicar, analizar, sintetizar, y evaluar información así como la disposición de usar estas habilidades. Esta autora destaca que el pensamiento crítico involucra dos aspectos relacionados entre sí: las habilidades y la disposición de usar estas habilidades, y que una evaluación de calidad debe considerarlos a ambos. Una lista general de habilidades que pudiese ser aplicable a una amplia variedad de situaciones de trabajo y al ejercicio de la ciudadanía debería incluir la comprensión de cómo una

causa es determinada, el reconocimiento y crítica de los supuestos, el análisis de relaciones entre medios y fines, la evaluación de grados de probabilidad e incertidumbre, el reconocimiento de problemas, la incorporación de datos aislados en un marco amplio, y el uso de analogías como ayuda para la toma de decisiones. (Halpern, 1948).

Dentro de las habilidades cognitivas, Halpern distingue entre las de orden inferior y las de orden superior. Estas últimas son relativamente complejas, requieren juicio, análisis, y no son aplicadas de manera puramente memorística o mecánica. Por su parte, el pensamiento de orden superior es un pensamiento de carácter reflexivo, sensible al contexto, y monitoreado.

Halpern a través de sus diversas obras ha presentado un esquema conceptual para las habilidades de pensamiento crítico. La autora afirma que no debe considerarse a esta como una lista definitiva de habilidades de pensamiento crítico, sino como un punto de partida concreto para la tarea de decidir cuáles habilidades se desea que desarrollen los estudiantes universitarios. Las categorías de este esquema son (Halpern, 1994; Moseley et al., 2004):

a. Habilidades de la memoria:

Habilidades que son necesarias al aprender, durante la retención y en la recuperación de información: Monitoreando su atención. Desarrollando una conciencia de la influencia de los estereotipos y de otras creencias en lo que recordamos. Haciendo información abstracta significativa como ayuda a la comprensión y el recuerdo. Usando organizadores para anticipar nueva información. Organizando información de manera que pueda ser recordada más fácilmente. Generando señales de recuperación tanto en la adquisición como en la recuperación. Monitoreando la calidad de su aprendizaje. Usando ayudas de memoria externas. Empleando palabras claves e imágenes, rimas, lugares, y primeras letras, como ayudas de memoria internas. Aplicando las técnicas de entrevista cognitiva. Desarrollando un conocimiento de los sesgos en la memoria.

b. Habilidades de razonamiento verbal:

Habilidades que son necesarias comprender y defenderse ante técnicas persuasivas que están contenidas en el lenguaje cotidiano:

Reconociendo y defendiéndose contra el uso de lenguaje emocional y engañoso. Detectando uso erróneo de definiciones y reificación. Comprendiendo el uso de marcos con preguntas principales y negación para predisponer al lector. Usando analogías apropiadamente. Empleando preguntas y paráfrasis del empleo como habilidad para la comprensión del lenguaje textual y oral. Produciendo y utilizando una representación gráfica de información proporcionada en forma de prosa.

c. Habilidades de análisis de argumentos:

Habilidades que son necesarias para juzgar argumentos complejos. Un argumento es un conjunto de afirmaciones con al menos una conclusión y una razón que sustente la conclusión. En la vida real los argumentos son complejos, con razones que se oponen a la conclusión, con supuestos establecidos o no, con información irrelevante, y con pasos intermedios:

Identificando premisas (razones), argumentos contrarios y conclusiones. Construyendo fuertes argumentos que muestren buen pensamiento y habilidades de comunicación. Juzgando la credibilidad de una fuente de información y juzgando la diferencia entre la experticia en asuntos factuales y en asuntos valóricos. Comprendiendo la diferencia entre opinión, juicio razonado y hecho.

Reconociendo y evitando errores comunes tales como apelaciones a la ignorancia, falsas dicotomías, culpabilidad por asociación, y argumentos contra la persona. Identificando efectos psicológicos sobre el razonamiento. Recordando considerar lo que podría faltar en un argumento.

d. Habilidades de razonamiento deductivo:

Habilidades usadas para determinar si una conclusión es válida, es decir, debe ser verdad si las premisas son verdades:

Discriminando entre razonamiento inductivo y deductivo. Identificando premisas y conclusiones. Razonando con proposiciones del tipo si...entonces... Usando

principios de ordenamiento lineal. Evitando las falacias de negar el antecedente y confirmar el consecuente. Usando diagramas de árbol con ramas y nodos para representar información.

e. Habilidades en pensamiento como testeo de hipótesis:

El supuesto es que gran parte de nuestro pensamiento cotidiano es similar al testeo de hipótesis. Dicho pensamiento exige habilidades en acumulación de observaciones, formulación de creencias o de hipótesis, y luego usar la información recogida para decidir si confirma o refuta las hipótesis:

Reconociendo la necesidad de, y usando, definiciones operacionales. Comprendiendo de la necesidad de aislar y de controlar variables para formular afirmaciones causales fuertes. Verificando un tamaño de muestra adecuado y posible sesgos en el muestreo cuando se realiza una generalización. Siendo capaz de describir la relación entre cualesquiera dos variables como positiva, negativa, o nula. Comprendiendo de los límites de razonamiento correlacional.

f. Habilidades para enfrentar el uso de la probabilidad y la incertidumbre:

El uso correcto de las probabilidades y la incertidumbre juega un rol crítico en casi toda decisión, debido a que en pocas situaciones de la vida existe completa certeza.

Reconociendo regresión a la media / Entendiendo y evitando errores de conjunción / Usando tasas base para hacer predicciones / Comprendiendo los límites de la extrapolación / Ajustando evaluaciones de riesgo para explicar la naturaleza acumulativa de acontecimientos probabilísticos / Pensando inteligentemente acerca de riesgos desconocidos.

g. Habilidades de toma de decisiones y resolución de problemas:

Son las habilidades implicadas en la generación y la selección de alternativas y en el juicio entre ellas:

Enmarcando una decisión de varias maneras para considerar diversas clases de alternativa. Generando alternativas. Evaluando las consecuencias de varias alternativas. Reconociendo el sesgo en análisis retrospectivos. Usando una hoja

de trabajo para la toma de decisiones. Evitando sesgos y trampas. Buscando evidencia de refutación. Teniendo conciencia de los efectos de la memoria en las decisiones.

h. Habilidades de resolución de problemas:

Son habilidades necesarias para identificar y definir un problema, indicar la meta y generar y evaluar vías de solución:

Replanteando el problema y la meta para considerar diversos tipos de solución. Reconociendo el rol crítico de la persistencia. Usando una representación de un problema de calidad (gráficos, árboles, matrices, y modelos). Comprendiendo las limitaciones de las visiones de mundo. Seleccionando la mejor estrategia para el tipo de problema. Buscando analogías activamente.

i. Habilidades para el pensamiento creativo:

Halpen (1984) afirma que “se puede pensar de la creatividad como la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad”. Incorporando las nociones de pensamiento crítico y de pensamiento dialéctico.

Barron (1969) nota que el proceso creativo, incluye una dialéctica incesante, entre integración y expansión, convergencia y divergencia, tesis y antítesis.

Redefine el problema y la meta (de varias maneras distintas):

Encuentra analogías (a través de diversos dominios de conocimiento). Enumere términos relevantes. Realice lluvia de ideas (sin censura o evaluación). Genere y utilice listas de maneras en las cuales una solución pueda variar. Enumere atributos. Enumere los atributos positivos, negativos e interesantes de varias soluciones. Visualice desde otras perspectivas.

2.4. HIPÓTESIS

Ho: Las Estrategias Cognitivas utilizadas por los docentes **no** permitirá el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en la enseñanza de la Matemática de las estudiantes del noveno año de educación básica en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato

Ha: Las Estrategias Cognitivas utilizadas por los docentes **si** permitirá el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en la enseñanza de la Matemática de los estudiantes del novenos año de educación básica en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

2.5. VARIABLES

Variable Independiente: (causa) Estrategias Cognitivas

Variable Dependiente: (efecto) Desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

La presente investigación mantiene un enfoque que integra técnicas de carácter cuantitativas y cualitativas, al combinar datos cuantitativos, de muestras estadísticas y al establecer conclusiones que se puedan generalizar, con información obtenida por métodos cualitativos sobre las perspectivas de los beneficiarios, la dinámica de algunos procesos o los motivos que expliquen algunos resultados obtenidos por medio de métodos cuantitativos. Está enmarcada en la modalidad de proyecto factible ya que consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utilizó es la investigación de campo, bibliográfica y explicativa porque el investigador acudió a la realidad y apoyo de textos, tesis, módulos, revistas, libros, informes para recabar información sobre el problema a ser investigado.

3.2.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA O DOCUMENTAL

La fundamentación científica de la investigación está respaldada por la revisión actualizada de la literatura fundamental sobre las estrategias cognitivas y el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior, la información se encuentra en materiales impresos, tales como textos, medios tecnológicos, documentos, leyes y reglamentos de educación, revistas, decretos, medios

electrónicos, que conduce establecer las diferentes teorías, modelos, concepciones del problema en estudio, para definir cuál será la perspectiva teórica con la cual se va a desarrollar el sistema.

3.2.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El objeto a ser investigado se abordó en el lugar en que se presenta, mediante la observación directa y con el apoyo de los criterios de los involucrados directos en el proyecto de desarrollo.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

El presente trabajo de investigación es de carácter descriptivo, que busca especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En ese sentido, un estudio descriptivo es el que selecciona una serie de dificultades y se mide cada una de ellas de manera independientemente para así describir lo que se investiga. Por lo tanto, la presente investigación se caracteriza por orientarse en recolectar información acerca de una situación educativa y presentarse tal cual como se recolecto.

3.3.2. INVESTIGACIÓN ASOCIACIÓN DE VARIABLES.

El tipo de estudio que se realizó, converge con el paradigma cuantitativo cuyo alcance descriptivo correlacional, pretende precisar las características que definen la población tal como existe al momento de estudiarla (Ary, Razavieh y Jacobs, 1989), y conocer si existe una correlación significativa entre las variables: estrategias cognitivas y desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de los alumnos del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

La Población para esta investigación, está constituida por 175 alumnos cursantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”.

3.4.2. MUESTRA

La muestra se estableció mediante la fórmula de Muestreo Probabilístico para poblaciones finitas.

$$n = \frac{z^2 p q N}{z^2 p q + N e^2}$$

En dónde:

n = tamaño de la muestra

z = nivel de confiabilidad del 95% (1,96)

p = probabilidad de ocurrencia (0,50)

q = probabilidad de no ocurrencia (0,50)

N = población

e = error de la muestra del 5% (0,05)

Entonces:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(175)}{(1,96)^2(0,5)(0,5)+175(0,05)^2}$$

n = 120 estudiantes

3.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las informaciones recogidas mediante la observación directa, a través de la encuesta a los actores del proyecto, dieron las claves para comprender con éxito todas las dimensiones de la investigación. Para el efecto se tomó en cuenta lo siguiente:

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Conocer las estrategias cognitivas
2. ¿De qué personas u objetos?	Estudiantes.
3. ¿Sobre qué Aspectos?	Estrategias cognitivas Desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior Propuestas de mejora
4. ¿Quién?	Investigadora
5. ¿Cuándo?	De marzo a octubre del 2013
6. ¿Dónde?	En el Instituto Tecnológico Superior Bolívar
7. ¿Cuántas veces?	Una sola vez
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas
9. ¿Con qué?	Cuestionarios
10. ¿En qué situación?	En el aula.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información recolectada ha sido depurada, codificada y vaciada en una hoja de cálculo de Excel, para realizar el análisis cuantitativo a través de la estadística descriptiva y el análisis correlacional; posteriormente se infirió para poder llegar a conclusiones, recomendaciones y así establecer la propuesta que contribuya a la solución del problema.

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1 VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRATEGIAS COGNITIVAS

CONCEPTO	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS E
Las estrategias cognitivas son procesos por medio de los cuales se obtiene conocimiento	Procesos	<p>Clarificación, verificación.</p> <p>Predicción, inferencia Inductiva.</p> <p>Razonamiento Deductivo.</p> <p>Práctica y memorización.</p> <p>Monitoreo</p> <p>Toma notas</p> <p>Agrupamiento</p>	<p>¿Usted realiza preguntas a su profesor de Matemática durante el desarrollo de la clase?</p> <p>¿Su profesor de Matemática utiliza los conocimientos previos (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas?</p> <p>¿Usted aplica reglas generales, leyes y teorías en la solución de problemas matemáticos?</p> <p>¿Usted retiene y recupera con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos?</p> <p>¿Usted está en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase?</p> <p>¿Usted está en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor?</p> <p>¿Su profesor de Matemática le facilita material didáctico para su manipulación, clasificación y ordenación en el proceso de enseñanza?</p>	Encuesta

Tabla 2 VARIABLE DEPENDIENTE: HABILIDADES DE ORDEN SUPERIOR

CONCEPTO	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
El desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, son estructuras mentales que nos ayudan a obtener la información que necesitamos, en donde de manera gradual va ascendiendo a nivel deseado.	Estructuras	Observación Comparación Relación Clasificación Ordenamiento Clasificación jerárquica	¿Cuándo su profesor de Matemática desarrolla su clase usted fija la atención a sus explicaciones? ¿Usted identifica y compara objetos de estudio matemático que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje? ¿En la resolución de ejercicios matemáticos, usted está en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias o semejanzas entre ellos? ¿Durante la clase de matemática usted clasifica ejercicios de acuerdo a un criterio apropiado. ¿Usted consigue establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la resolución de ejercicios de Matemática? ¿Su profesor de Matemática sigue un orden jerárquico al resolver ejercicios difíciles en el proceso de enseñanza?	Encuesta

		Análisis	¿Ustedes capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer sus partes)?	
		Síntesis	¿Usted es hábil para realizar una síntesis de un tema de clase desarrollada por su profesor de matemática?	
		Evaluación	¿Su profesor de Matemática realiza evaluaciones continuas para verificar sus conocimientos?	

Elaborado por: Fanny Medina C.

CAPITULO IV

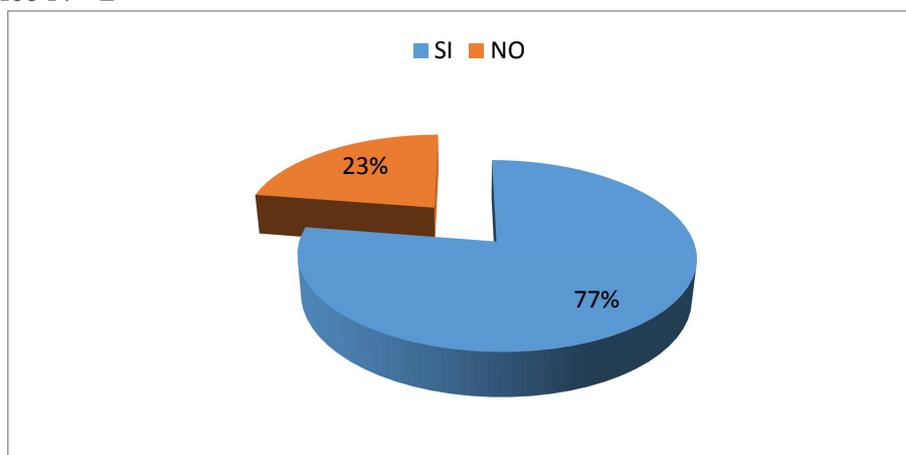
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTAS DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Pregunta N°1 ¿Su profesor de Matemática utiliza los conocimientos previos que usted posee (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas?

Tabla 3 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	93	77%
NO	27	23%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 2



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica
Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 77 % que corresponde a 93 estudiantes contestan que su profesor de Matemática si utiliza los conocimientos previos (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas de clase, mientras que el 23 % que corresponde a 27 estudiantes contesta que su profesor de Matemática no utiliza los conocimientos previos en los nuevos temas de clase.

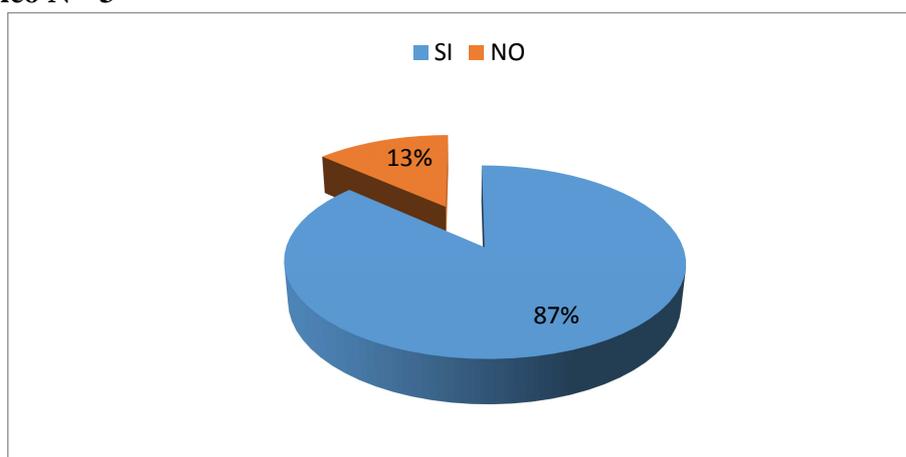
Los docentes de Matemática si utilizan los conocimientos previos (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas de clase.

Pregunta N°2 ¿Usted aplica reglas generales, leyes y algoritmos en la solución de problemas matemáticos?

Tabla 4 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	16	13 %
NO	104	87%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 3



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica
Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 13% que corresponde a 16 estudiantes quienes manifiestan que si aplican reglas generales, leyes y algoritmos en la solución de problemas matemáticos, mientras el 87 % que corresponde a 104 estudiantes contestan que no aplican reglas generales, leyes y algoritmos en la solución de problemas matemáticos.

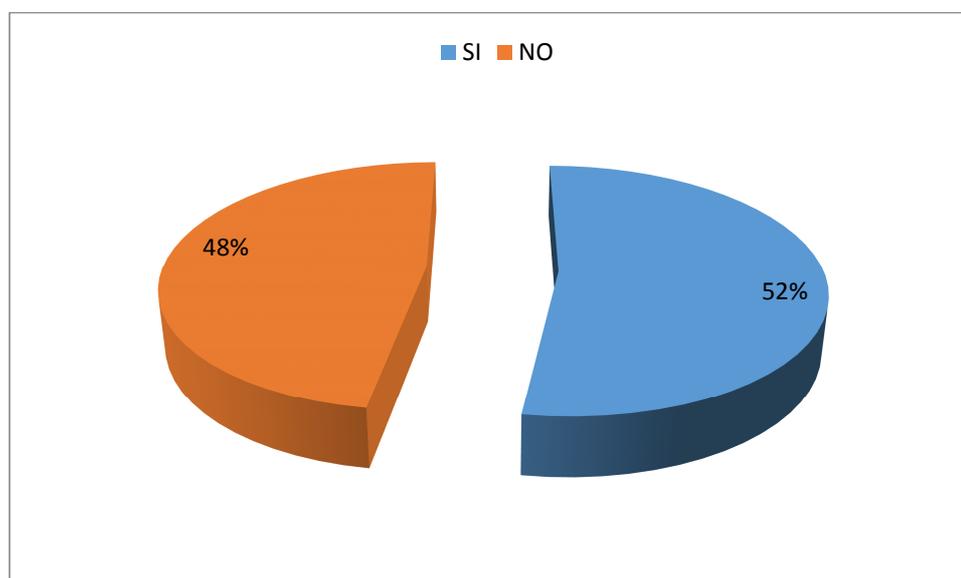
Los docentes en su actividad matemática no están utilizando procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario utilizar estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades de razonamiento lógico matemático.

Pregunta N°3 ¿Usted retiene con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 5 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	63	52%
NO	57	48%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 4



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 52% de los estudiantes que corresponde a 63 estudiantes manifiestan que retienen con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos, mientras que el 48% que corresponde a 57 estudiantes consideran que no retienen con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos.

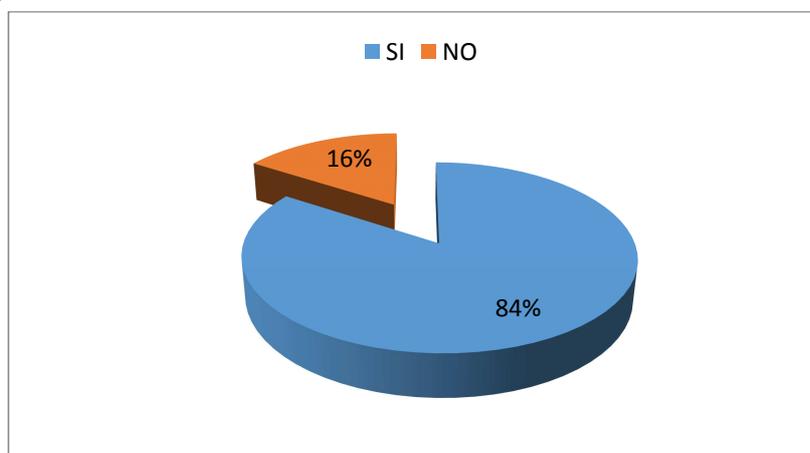
Los estudiantes si retienen con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos.

Pregunta N°4 ¿Usted está en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase?

Tabla 6 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	101	84%
NO	19	16%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 5



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 84% que corresponde a 101 estudiantes encuestados manifiestan que están en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase, el 16%, que corresponde a 19 estudiantes contestan que no están en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase.

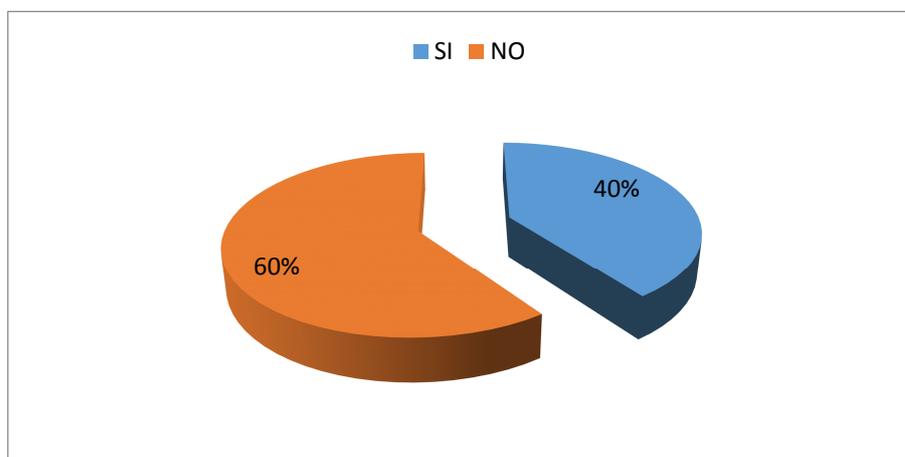
Los estudiantes si están en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase.

Pregunta N°5 ¿Usted está en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor?

Tabla 7 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	48	40%
NO	72	60%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 6



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 40% que corresponden a 48 estudiantes responden que si están en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor, mientras que el 60% que corresponde a 72 estudiantes manifiestan que no están encapacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor.

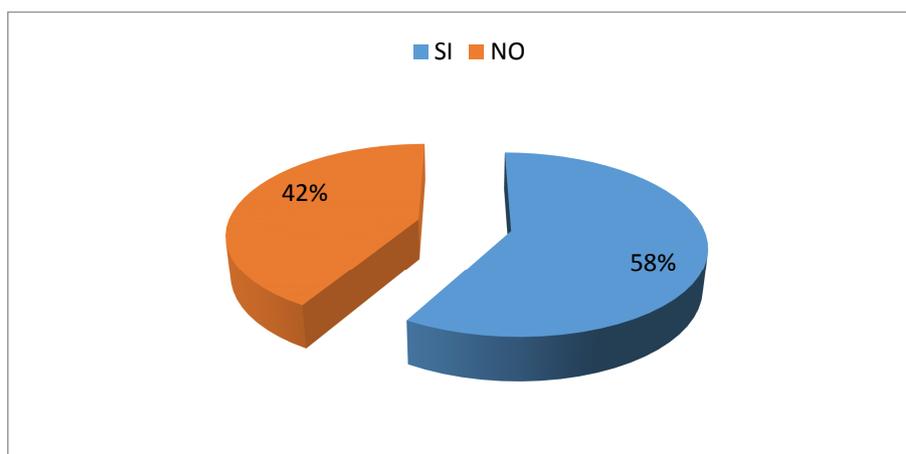
Los estudiantes no están en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor, por lo cual se deberá coordinar con los docentes de Matemática que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje orienten a los estudiantes para que puedan realizar resúmenes de las temas desarrolladas en la clase, utilizando estrategias cognitivas adecuadas para que el estudiante desarrolle su capacidad de tomar notas de palabras o conceptos clave; utilizar números, signos o códigos para indicar aspectos importantes a considerar en la realización de una tarea, para generar contenido hacia las ideas que se quiere comunicar.

Pregunta N°6 ¿Su profesor de Matemática forma grupos de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 8 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	70	58%
NO	50	42%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 7



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 58%, que corresponde a 70 estudiantes responden que su profesor de Matemática si forma grupos de trabajo en el proceso de enseñanza, mientras que el 42%, que corresponde a 50 estudiantes manifiesta que su profesor de Matemática no forma grupos de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje

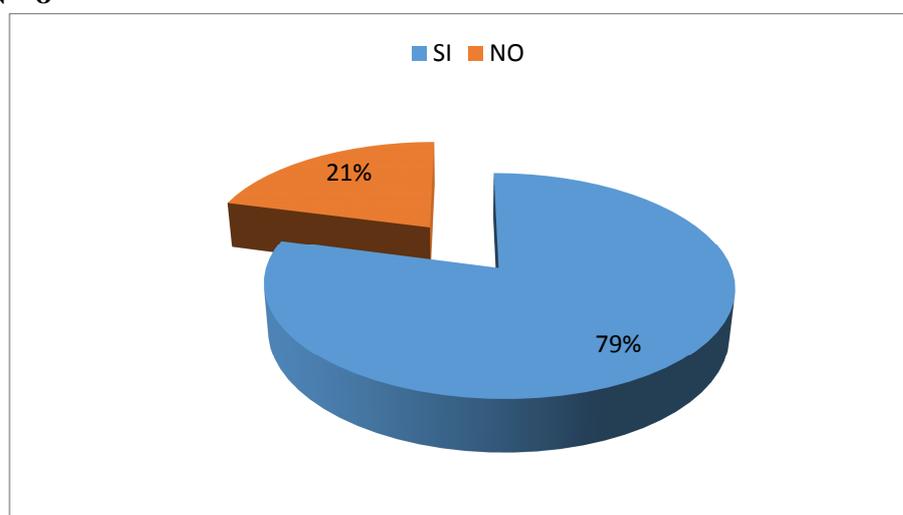
Los docentes de Matemática si forman grupos de trabajo en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Pregunta N°7 ¿Cuándo su profesor de Matemática desarrolla la clase usted fija la atención a sus explicaciones?

Tabla 9 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	95	79%
NO	25	21%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 8



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica
Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 79% que corresponde a 95 estudiantes responden que cuando su profesor de Matemática desarrolla la clase si fijan la atención a sus explicaciones. Mientras que el 21%, que corresponde a 25 estudiantes, manifiestan que cuando su profesor de Matemática desarrolla la clase no fijan la atención a sus explicaciones.

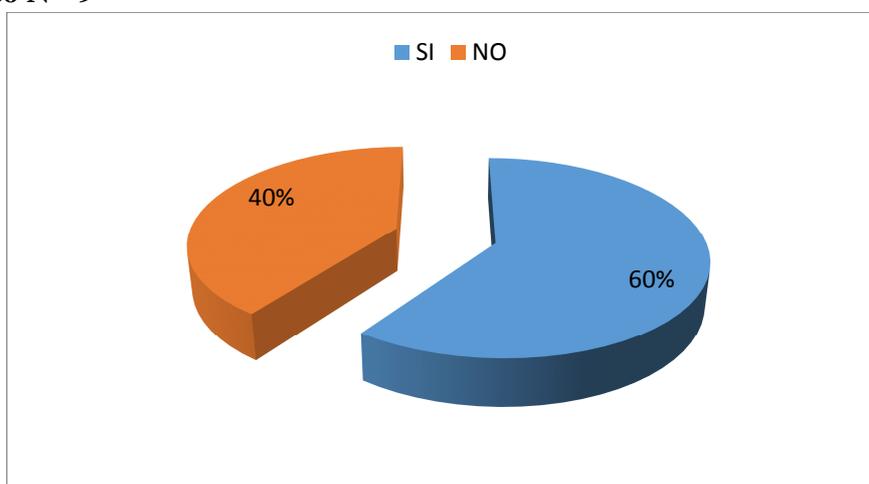
Se puede concluir que los estudiantes prestan atención a las explicaciones dadas por el docente en la clase de matemática.

Pregunta N°8 ¿Usted identifica y compara objetos de estudio matemático que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tabla 10 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	72	60%
NO	48	40%
TOTAL	60	100%

Gráfico N° 9



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica
Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 60% que corresponde a 72 estudiantes manifiestan que si identifican y comparan objetos de estudio matemático que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje, el 40% que corresponde a 48 estudiantes responden que no identifican y comparan objetos de estudio matemático que se presentan en durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

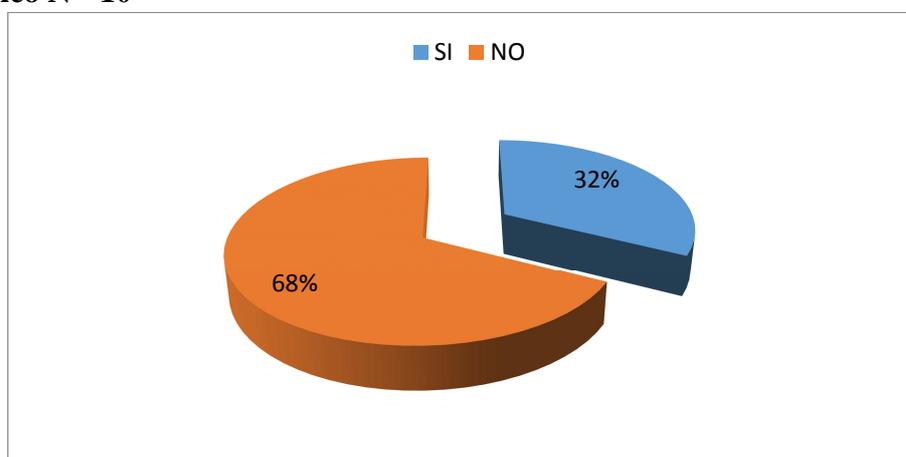
Se puede evidenciar que los estudiantes identifican y comparan objetos de estudio matemático en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta N° 9 ¿En la resolución de ejercicios matemáticos, usted está en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias y semejanzas entre ellos?

Tabla 11 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	39	32%
NO	81	68%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 10



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica
Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 32% que corresponde a 39 estudiantes contestan que en la resolución de ejercicios matemáticos si están en la capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias y semejanzas entre ellos, mientras que en 68% que corresponde a 81 estudiantes contestan que en la resolución de ejercicios matemáticos no están en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias y semejanzas entre ellos.

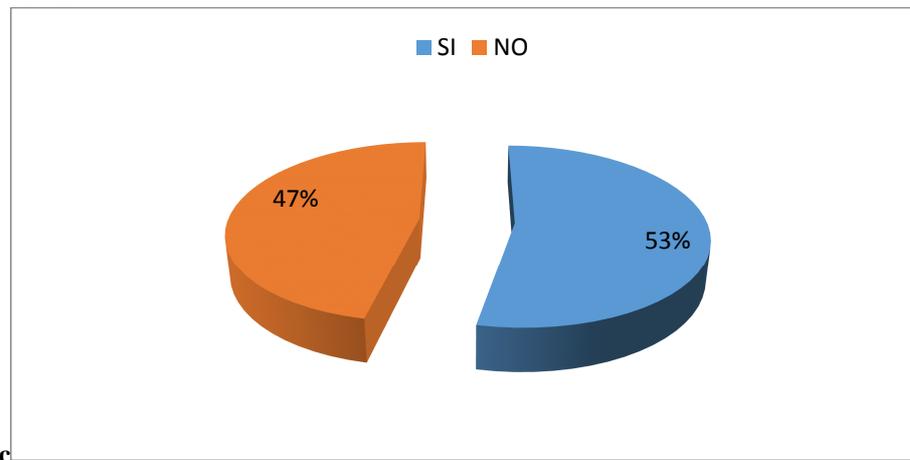
Los docentes de matemática no están aplicando estrategias adecuadas que permitan desarrollar en los estudiantes el pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para lograr establecer diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidianos.

Pregunta N° 10 ¿Usted consigue establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la resolución de ejercicios matemáticos?

Tabla 12 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	64	53%
NO	56	47%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 11



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 53% que corresponde a 64 estudiantes encuestados manifiestan que si consiguen establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la resolución de ejercicios matemáticos, el 47% que corresponde a 56 estudiantes encuestados manifiestan que no consiguen establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la resolución de ejercicios matemáticos.

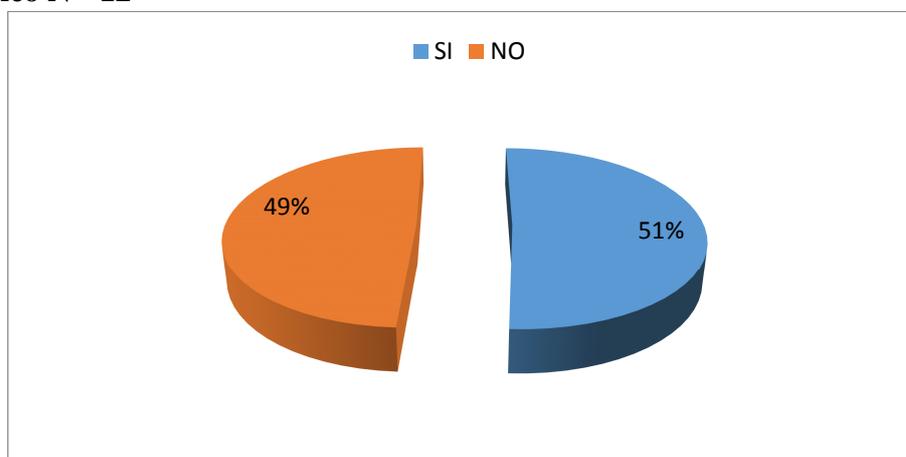
Se concluye que los estudiantes en la resolución de ejercicios matemáticos si pueden establecer una secuencia correcta en los principios que aplica.

Pregunta N° 11 ¿Usted es capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer las partes)?

Tabla 13 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	51%
NO	59	49%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 12



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 51% que corresponde a 61 estudiantes encuestados manifiestan que si son capaces de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer sus partes), el 49% que corresponde a 59 estudiantes encuestados manifiestan que no son capaces de realizar un análisis de una determinada situación matemática.

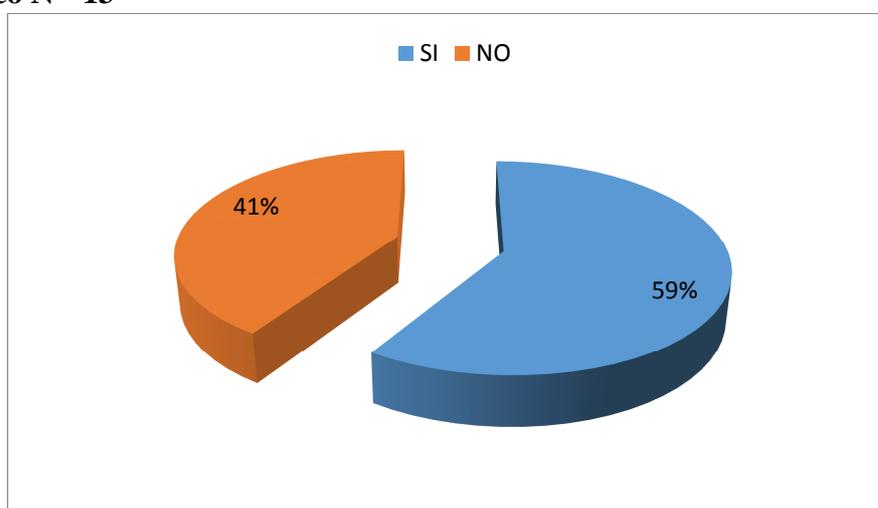
Se puede concluir que los estudiantes son capaces de realizar un análisis de una determinada situación matemática.

Pregunta N° 12 ¿Usted es hábil para realizar una síntesis (de las partes establecer un todo) de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática?

Tabla 14 Cuadro de resultados

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	71	59 %
NO	49	41%
TOTAL	120	100%

Gráfico N° 13



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de los novenos años de educación básica

Elaborado: Lcda. Fanny Medina C

Análisis e Interpretación

El 59% que corresponde a 71 estudiantes encuestados manifiestan que si son hábiles para realizar una síntesis de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática, el 41% que corresponde a 49 estudiantes encuestados manifiestan que no son hábiles de realizar una síntesis de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática.

Análisis

Se aplicó la encuesta a 120 **Estudiantes** de los Novenos Años de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior” Bolívar”, por la importancia vinculada con la Hipótesis Nula.

Planteamiento de la hipótesis:

Marco Lógico

Ho: Las Estrategias Cognitivas utilizadas por los docentes **no** permitirá el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en la enseñanza de la Matemática de las estudiantes del noveno año de educación básica en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

Ha: Las Estrategias Cognitivas utilizadas por los docentes **si** permitirá el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en la enseñanza de la Matemática de los estudiantes del novenos año de educación básica en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

Especificación del modelo estadístico

Se trabajó en el Ji Cuadrado puesto que, para las respuestas se elaboró varias alternativas teniendo así un cuadro de contingencia:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$\Sigma =$ Sumatoria

fo= Frecuencia observada

fe= Frecuencia esperada

$X^2 =$ Ji Cuadrado

La tabla de contingencia es 12 x 2

Especificación de las regiones de aceptación rechazo.

Determinación de los valores de grados de libertad.

$$Gl = (f - 1) (c - 1)$$

$$Gl = (12 - 1) (2 - 1)$$

$$Gl = (11) (1)$$

$$Gl = 11$$

Datos y cálculo estadístico

Tabla 15 Frecuencias Observadas:

Pregunta N°	SI	NO	TOTAL
1.- ¿Su profesor de Matemática utiliza los conocimientos previos que usted posee (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas?	93	27	120
2.- ¿Usted aplica reglas generales, leyes y teorías en la solución de problemas matemáticos?	16	104	120
3.- ¿Usted retiene y recupera con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos?	63	57	120
4.- ¿Usted está en capacidad de resolver	101	19	120

ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase?			
5.- ¿Usted está en capacidad de realizar resúmenes de la clase desarrollada por su profesor de Matemática?	48	72	120
6.- ¿Su profesor de Matemática forma grupos de trabajo en el proceso de enseñanza?	70	50	120
7.- ¿Cuándo su profesor de matemática desarrolla la clase usted fija la atención a sus explicaciones?	95	25	120
8.- ¿Usted identifica y compara objetos de estudio matemático que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje?	72	48	120
9.- ¿En la resolución de ejercicios de Matemática, usted está en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias y semejanzas entre ellos?	39	81	120
10.- ¿Usted consigue establecer la secuencia correcta en los principios que se aplica en la resolución de ejercicios de Matemática?	64	56	120
11.- ¿Usted es capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer sus partes)?	61	59	120
12.- ¿Usted es hábil para realizar una síntesis (de las partes llegar a un todo) de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática?	71	49	120
TOTAL	793	647	1440

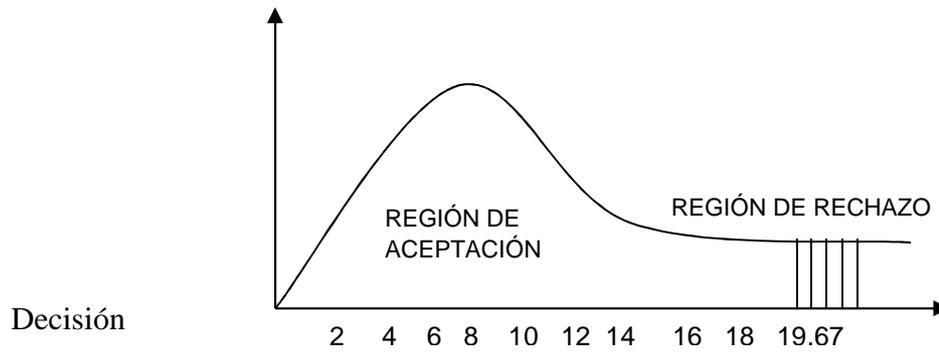
Tabla 16 Frecuencias Esperadas

PREGUNTAS N°	SI	NO	TOTAL
1.- ¿Su profesor de Matemática utiliza los conocimientos previos que usted posee (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas?	66,083	53,917	120
2. ¿Usted aplica reglas generales, leyes y teorías en la solución de problemas matemáticos?	66,083	53,917	120
3.- ¿Usted retiene y recupera con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos?	66,083	53,917	120
4.- ¿Usted está en capacidad de resolver ejercicios con conocimientos adquiridos en el de clase?	66,083	53,917	120
5.- ¿Usted está en capacidad de realizar resúmenes de la clase desarrollada por su profesor de Matemática?	66,083	53,917	120
6.- ¿Su profesor de Matemática forma grupos de trabajo en proceso de enseñanza?	66,083	53,917	120
7.- ¿Cuándo su profesor de matemática desarrolla la clase usted fija la atención a sus explicaciones aula?	66,083	53,917	120
8.- ¿Usted identifica y compara objetos de estudio matemático que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje?	66,083	53,917	120
9.- ¿En la resolución de ejercicios matemáticos, usted está en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias y semejanzas entre ellos?	66,083	53,917	120
10.- ¿Usted consigue establecer la secuencia correcta en los principios que se aplica en la resolución de ejercicios de Matemática?	66,083	53,917	120
11.- ¿Usted es capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer sus partes)?	66,083	53,917	120
12.- ¿Usted es hábil para realizar una síntesis (de las partes llegar a un todo) de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática?	66,083	53,917	120
TOTAL	792,996	647,004	1440

Tabla 17 Cálculo del Ji Cuadrado

Fo	Fe	(fo-fe)^2	x^2c = (fo-fe)^2/fe
93	66,083	724,525	10,964
16	66,083	2508,307	37,957
63	66,083	9,505	0,144
101	66,083	1219,197	18,449
48	66,083	326,995	4,948
70	66,083	15.343	0,232
95	66,083	836,193	12,654
72	66,083	35,011	0,530
39	66,083	733,489	11,099
64	66,083	4,339	0,067
61	66,083	25,837	0,391
71	66,083	24,177	0,366
27	53,917	724,525	13,438
104	53,917	2508,307	46,522
57	53,917	9,505	0,176
19	53,917	1219,197	22,612
72	53,917	326,995	6,065
50	53,917	15,343	0,285
25	53,917	836,193	15.509
48	53,917	35,011	0,649
81	53,917	733,489	13,604
56	53,917	4,339	0,080
59	53,917	25,837	0,479
49	53,917	24,177	0,448
1440	1440	x^2c =	217,668

Representación Gráfica



Como el valor encontrado del $X^2_c = 217,668$ y el valor de la tabla de $X^2_{cr} = 19.6752$ con 11 gl y un nivel significación de 0,05 se rechaza la hipótesis nula, ya que esta debe ser rechazada cuando los valores calculados son mayores que los de la tabla.

$$X^2_c = 217,668 > X^2_{cr} = 19,6752$$

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Luego de realizar la investigación y la tabulación de los datos se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Los docentes en su actividad matemática no están utilizando procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario utilizar estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades de razonamiento lógico matemático.
- Los estudiantes no están en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de Matemática desarrollada por su profesor, por lo cual se deberá coordinar con los docentes, para que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje orienten a los estudiantes, ha realizar resúmenes de los temas desarrolladas en la clase, utilizando estrategias adecuadas para que el estudiante desarrolle su habilidad de anotar palabras o conceptos clave; utilizar números, signos o códigos para indicar aspectos importantes a considerar en la realización de una tarea, para generar contenidos hacia las ideas que se quiere comunicar.
- Los docentes de matemática no están aplicando estrategias adecuadas que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para establecer relaciones entre objetos de estudio matemático a través de las diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidianos.

5.2. RECOMENDACIONES

En la investigación realizada he llegado a las siguientes recomendaciones:

- Que los docentes en su actividad matemática utilicen procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario que apliquen estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades de razonamiento lógico matemático.
- Los docentes de Matemática durante el proceso de enseñanza-aprendizaje deben orientar a los estudiantes para que puedan realizar resúmenes de las temas desarrolladas en la clase, utilizando estrategias adecuadas para que desarrollen su habilidad cognitiva de anotar palabras o conceptos clave; utilizar números, signos o códigos para indicar aspectos importantes a considerar en la realización de una tarea, para generar contenido hacia las ideas que se quiere comunicar.
- En el proceso de enseñanza - aprendizaje la solución de problemas es parte integral de toda actividad Matemática, por lo que es necesario aplicar estrategias que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para lograr establecer relaciones entre objetos de estudio matemático a través de las diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidiano

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Título: Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas.

6.1. DATOS INFORMATIVOS:

➤ **Institución:**

Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”

➤ **Beneficiarios:**

Docentes del área y estudiantes del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”

➤ **Ubicación:**

Sector: Parroquia San Francisco

Cantón: Ambato

Provincia: Tungurahua.

➤ **Tiempo estimado para la ejecución:**

INICIO: Diciembre 2013

6.2. ANTECEDENTES

Luego de la investigación y consecuentemente con los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes del instituto se propone realizar un “Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas”.

En el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar“ no existe un proyecto vigente sobre de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas.

Por lo que se considera importante en el quehacer educativo, y de gran ayuda para los docentes del área del instituto la utilización de estrategias cognitivas para propiciar el desarrollo de habilidades Matemáticas en los estudiantes de noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

Los docentes en su actividad matemática no están utilizando procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario utilizar estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades de razonamiento lógico matemático.

Los estudiantes no están en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor, por lo cual se deberá coordinar con los docentes de Matemática que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje orienten a los estudiantes para que puedan realizar resúmenes de las temas desarrolladas en la clase, utilizando estrategias cognitivas adecuadas para que el estudiante desarrolle su capacidad de tomar notas de palabras o conceptos clave; utilizar números, signos o códigos para indicar aspectos importantes a considerar en la realización de una tarea, para generar contenido hacia las ideas que se quiere comunicar.

Los docentes de matemática no están aplicando estrategias adecuadas que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para lograr establecer relaciones entre objetos de estudio matemático a través de las diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidianos.

6.3. JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta pone a consideración del docente un Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas, que facilite su labor

educativa; fomentando en el estudiante un aprendizaje que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo, que puedan realizar resúmenes de los temas de clase desarrollando su habilidad de tomar notas de palabras o conceptos clave; utilizando números, signos o códigos, y además contribuirán para desarrollar habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para lograr establecer diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidianos.

Los docentes en su actividad matemática deben utilizar procesos adecuados que permitan desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo de los estudiantes, por lo que es necesario utilizar estrategias que estimule la actitud crítica, fomente la creatividad, la perseverancia en el trabajo y la confianza en las propias posibilidades, potenciando así las habilidades de razonamiento lógico matemático.

Los estudiantes no están en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor, por lo cual se deberá coordinar con los docentes de Matemática que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje orienten a los estudiantes para que puedan realizar resúmenes de las temas desarrolladas en la clase, utilizando estrategias cognitivas adecuadas para que el estudiante desarrolle su capacidad de tomar notas de palabras o conceptos clave; utilizar números, signos o códigos para indicar aspectos importantes a considerar en la realización de una tarea, para generar contenido hacia las ideas que se quiere comunicar.

Los docentes de matemática no están aplicando estrategias adecuadas que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico y práctico, para lograr establecer relaciones entre objetos de estudio matemático a través de las diferencias y semejanzas en la resolución de ejercicios matemáticos y problemas cotidianos.

Debido a que estamos en un proceso educativo de cambio y nuevas propuestas

considero que esta propuesta es factible y viable ya que permitirá alcanzar un nivel de conocimientos óptimos.

Es necesario un proceso de cambio de los docentes que se sientan comprometidos con sus estudiantes y la Institución para mejorar la calidad de la educación, con la aplicación y uso adecuado de un Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de las estudiantes de noveno año, de esta manera estaremos asegurando el futuro de los estudiantes como seres humanos responsables con sus obligaciones

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. Objetivo General.

Orientar las actividades docentes, mediante un Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de los estudiantes de noveno año, del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.

6.4.2. Objetivos Específicos

- Capacitar a los docentes de Matemática en la aplicación y uso adecuado del Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de los estudiantes de noveno año, del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.
- Aplicar Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de los estudiantes de noveno año, del Instituto Tecnológico superior Bolívar.
- Evaluar los cambios obtenidos luego de la aplicación del Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de los estudiantes de noveno año, del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

Es factible la ejecución de la propuesta ya que existe el apoyo necesario de toda la comunidad educativa, para la realización de la misma se dispone de recursos técnicos como también el financiamiento económico correspondiente.

- Escriba aquí la ecuación. Existe el compromiso de los docentes de Matemática para poner en práctica el Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas de los estudiantes de noveno año, del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.

6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

- **ESTRATEGIA.-** Implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación dentro de una estructura conceptual, así como grandes dosis de creatividad e imaginación, que permiten descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.
- **ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE.-** Son un conjunto de operaciones, pasos, planes, rutinas que usan los estudiantes para facilitar obtención, almacenamiento, recuperación, y uso de información al aprender matemática.
- **ESTRATEGIAS COGNITIVAS.-** Las estrategias cognitivas constituyen métodos o procedimientos mentales para adquirir, elaborar, organizar y utilizar información que hacen posible enfrentarse a las exigencias del medio, resolver problemas y tomar decisiones adecuadas.
- **ESTRATEGIAS COGNITIVAS DE APRENDIZAJE.-** Son actividades mentales para procesar la información significativamente, transformándola en conocimiento.
- **DESARROLLO.-** Es un proceso por el cual cada ser humano tiene que vivir para ir creando una madurez adecuada a su edad. Es una secuencia de cambios tanto del pensamiento como sentimientos y sobre todo el más notorio es el físico, dándose estos cambios se llega a una madurez tanto

intelectual, social como muscular y de esta manera el individuo se va desarrollando en todas sus dimensiones.

- **HABILIDADES.-** Son un conjunto de acciones que realiza el estudiante para llevar a cabo creadoramente diferentes actividades, utilizando los conocimientos que posee, mediante operaciones graduales que va incorporando en su psiquis, hasta convertirlos en hacer y saber hacer dichas actividades, logrando el objetivo propuesto.

DESARROLLO DE HABILIDADES.- Se produce cuando se inicia el proceso de ejercitación, o sea, se comienza a usar la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil producir o usar determinados conocimientos y se eliminen errores.

Durante la formación de la habilidad todas las operaciones se van concientizando, y se garantiza una mayor y mejor ejecución de las mismas; cuando se inicia la ejercitación, a medidas que se van repitiendo las operaciones, se automatizan sus componentes, realizando cada uno de ellos con mayor seguridad; la utilización de la conciencia es cada vez menor, desaparecen operaciones innecesarias, y se gana en precisión y rapidez, lográndose el desarrollo.

- **HABILIDADES MATEMÁTICAS.-** Es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos.
- **DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS.-** Constituye un movimiento en el que el estudiante estructura y reestructura sistema de acciones cada vez más complejos y en esa reestructuración o transformación estructural alcanzan estados superiores lo que significa que cada nueva habilidad se incorpora al sistema ya formado, pero no como una habilidad más, sino como un elemento que aporta nuevas interpretaciones, además

orienta su estudio de forma integral a revelar las diversas relaciones, propiedades, componentes y cualidades que se manifiestan en el proceso de desarrollo, los estados o niveles por los que transita este proceso y que se materializan en la actuación del estudiante.

6.7. Tabla 18 METODOLOGÍA: MODELO OPERATIVO

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Socialización de los resultados de la investigación.	Hasta el mes febrero del 2014 se socializará el 100% de la propuesta en la institución educativa para conocer los resultados de la investigación.	-Organización de la socialización. -Reunión con los miembros del área.	-Computadoras - proyector - Documentos de apoyo - Circulares de convocatorias	
Planificación de la propuesta.	Hasta al mes de Febrero del 2014 estará concluida la planificación de la propuesta.	Análisis de los resultados. Toma de decisiones. Construcción de la Propuesta. Presentación a las autoridades de la institución.	-Equipo de computación -Materiales de oficina	
Ejecución de la propuesta	En el año lectivo 2013-2014 se ejecutará la propuesta.	Puesta en marcha de la propuesta de acuerdo a las fases programadas.		
Evaluación de la Propuesta	La propuesta será evaluada permanentemente	-Capacitación a los docentes del área de matemáticas sobre Manual de Estrategias Cognitivas para el desarrollo de habilidades Matemáticas. -Autoevaluación de los procesos. -Toma de correctivos oportunos.		

6.8. Tabla 19 ADMINISTRACIÓN

Organismo	Responsables	Fase de Responsabilidad
Miembros del área de Ciencias Exactas de la Institución.	-Investigadora - Área de Ciencias Exactas	- Organización previa al proceso. - Diagnóstico - Discusión y aprobación. - Programación Operativa. - Ejecución del proyecto.

6.9. Tabla 20 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1.- ¿Quiénes solicitan evaluar?	Interesados en la evaluación Área de Matemática
2.- ¿Por qué evaluar?	Razones que justifican la evaluación Desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior.
3.- ¿Para qué evaluar?	Objetivos del plan de evaluación Aplicar estrategias Cognitivas para el Desarrollo de Habilidades Matemáticas.
4.- ¿Qué evaluar?	Aspectos a ser evaluados Qué efecto ha tenido las estrategias Cognitivas para el Desarrollo de Habilidades Matemáticas.
5.- ¿Quién evalúa?	Personal encargado de evaluar Lic. Fanny Medina
6.- ¿Cuándo evaluar?	En períodos determinados de la propuesta Al inicio en el proceso y al final en consideración a los períodos educativos.
7.- ¿Cómo evaluar?	Proceso metodológico Mediante revisión de documentos.

6.10. MANUAL DE ESTRATEGIAS COGNITIVAS

**MANUAL DE ESTRATEGIAS
COGNITIVAS
PARA EL
DESARROLLO DE HABILIDADES
MATEMÁTICAS.**

POR: LIC. FANNY MEDINA C.

AMBATO –TUNGURAHUA

2013

INTRODUCCIÓN

La Matemática está presente en los planes de estudio de cualquier país desde el inicio de la vida escolar, juega un papel muy importante en el desarrollo del pensamiento lógico y su función en la formación de capacidades que les permiten a los estudiantes enfrentar situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

A través de los años la asignatura de Matemática ha resultado una de las que más dificultades han presentado en el noveno año de Educación Básica, el trabajo con habilidades es muy importante en nuestra asignatura por lo que se hace necesario se la imparta a través de la utilización y aplicación de Estrategias Cognitivas que permitirán desarrollar las habilidades Matemáticas.

La propuesta es reflexionar sobre nuestras posibilidades, en el encuentro con nuestros estudiantes, e imaginar un cambio posible en la medida que nos animemos a cambiar de los caminos conocidos, y salir de la repetición que nos atrapa; hacer un trabajo de desconstrucción y reconstrucción de saberes, dispuestos a realizar los cambios que necesitamos.

OBJETIVOS

- Identificar estrategias cognitivas para el desarrollo del pensamiento crítico
- Conocer y aplicar algunas estrategias cognitivas de razonamiento deductivo para desarrollar habilidades de solución de problemas y el pensamiento crítico.
- Desarrollar y profundizar conceptos a través de estrategias cognitivas de toma de notas que fomentan el desarrollo de habilidades
- Conocer y aplicar algunas estrategias cognitivas de relación para establecer diferencias y semejanzas entre objetos de estudio.

La capacidad de pensar es una habilidad compleja o, más bien, un conjunto de habilidades que se desarrollan a lo largo de líneas distintas. Por otro lado, no coincide con el conocimiento.

El pensamiento hábil es la capacidad de aplicar el conocimiento de un modo eficaz. Cuanto más conocimiento se tenga es más probable que el pensamiento sea más rico y la ejecución intelectual más eficaz. Personas con mucho conocimiento pueden diferenciarse mucho en su habilidad de pensar, de aplicar lo que saben.

Aprender a pensar contribuye a mejorar el desempeño intelectual en materias abstractas y a elevar el rendimiento escolar y la competencia en situaciones sociales.

A través de los conocimientos impartidos en las áreas curriculares, el profesorado puede y debe subrayar la importancia de la participación, la exploración y el descubrimiento como estrategias de conocimiento por parte de los alumnos.

En los objetivos generales de las áreas en esta etapa, se incluyen específicamente diferentes aspectos del enseñar a pensar. Aunque el uso de estrategias de pensamiento parece más ligado a los contenidos científicos de algunas materias, en todas las áreas se precisa un control cognitivo para planificar, controlar y aplicar dichas estrategias a otras situaciones de aprendizaje.

- **ESTRATEGIAS DE RAZONAMIENTO DEDUCTIVO**

RAZONAMIENTO DEDUCTIVO.- Incluye la identificación de las generalizaciones o principios para inferir conclusiones no dichas sobre información o situaciones específicas y después la descripción de sus consecuencias lógicas.

La estrategia de razonamiento deductivo involucra los componentes que siguen:

- Identificar las situaciones específicas que están en consideración o estudio;
- Identifica las generalizaciones o principios que se aplican (que parecen gobernar) a la situación específica;

-Interpretar de manera precisa las generalizaciones, asegurándose de que la situación específica cumple con las condiciones necesarias para aplicar el principio o la generalización;

-Identificar las consecuencias lógicas que pueden deducirse de las generalizaciones o principios, o bien que predicciones se pueden hacer.

Las estrategias que se detallan a continuación se las puede aplicar a los contenidos planificados para noveno año de educación básica o adaptar las para otros curso.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para Badía (1986) y Lejter (1990), es el conjunto de procesos donde se pone de manifiesto actividades intelectuales complejas como análisis, organización, ejecución y evaluación en interacción como una estructura conceptual determinada.

En general, un problema es una pregunta que contiene, de una u otra manera, un conjunto de “datos” a partir de los cuales se trata de hallar una respuesta (solución). Resolver un problema matemático es encontrar los procedimientos y/o alternativas apropiadas para “pasar” de lo que se conoce o lo que se desea conocer.

Proceso

- 1.- El docente plantea un problema matemático
- 2.- Solicitar a los estudiantes que lean y analicen detenidamente el problema planteado
- 3.- Representar el problema mediante la identificación y simbolización de datos e incógnitas. Si es necesario se realiza el gráfico correspondiente.
- 4.- Plantear el problema estableciendo relaciones entre datos e incógnitas
- 5.- Planificar la solución (organizar datos, reconocer datos que faltan, diseñar un procedimiento adecuado.
- 6.- Solución del problema, mediante el desarrollo del procedimiento adecuado.

7.- Verificar los resultados obtenidos.

8.- Los estudiantes plantearán problemas similares relacionados con la vida cotidiana, y resolverán aplicando el proceso enunciado.

Destrezas con criterio de desempeño (DCD)

Resolver problemas con ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos apropiados

Evaluación

Esta estrategia le permitirá al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento crítico y reflexivo, para la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones distintas.

Ejemplo:

1.- El profesor de matemática escribe en la pizarra el siguiente problema:

Un ciclista recorre la distancia que separa dos ciudades en tres etapas. En la primera recorre un cuarto de la trayectoria, en la segunda un tercio. Y en la tercera los 70 Km restantes. ¿Cuántos kilómetros separan las dos ciudades?

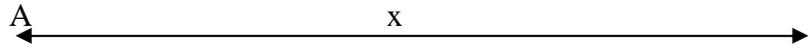
2.- Los estudiantes deben leer el problema varias veces hasta que comprendan perfectamente el enunciado.

3.- Representamos con x el valor que vamos a determinar, es decir la incógnita, además realizamos un gráfico ubicando los datos correspondientes en el mismo.

Datos:**Gráfico**

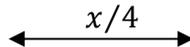
Distancia entre las dos ciudades: x

1ra. etapa: $\frac{x}{4}$

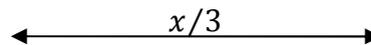


B

2da. Etapa: $\frac{x}{3}$



3ra. Etapa: 70 Km.



4.- Planteamos el problema. Escribiendo las condiciones que establece el enunciado y las traducimos al lenguaje algebraico, y luego expresamos por medio de una ecuación las relaciones que el enunciado establece entre los datos y la incógnita.

Sabemos que la suma de las tres etapas que recorrió el ciclista es la distancia total entre las dos ciudades, representada por x , entonces escribimos la ecuación:

$$1ra\ etapa + 2da\ etapa + 3ra.\ etapa = distancia\ total$$

5.- Planificamos la solución organizando los datos y diseñando el procedimiento adecuado.

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{3} + 70\ km = x$$

6.- Resolvemos la ecuación siguiendo el procedimiento adecuado y determinamos el valor numérico de la incógnita (x) que cumplen la ecuación.

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{3} + 70\ km = x$$

Hallamos el mcm de los denominadores = 12

$$\frac{3x+4x+840}{12} = \frac{12x}{12}$$

Reducimos términos semejantes y realizamos las operaciones indicadas:

$$7x + 840 = 12x$$

$$7x - 12x = -840$$

$$-5x = -840$$

$$x = \frac{840}{5}$$

$$x = 168 \text{ Km.}$$

7.- Verificamos el resultado obtenido

$$\text{1ra. etapa: } \frac{x}{4} = \frac{168}{4} = 42 \text{ Km.}$$

$$\text{2da. etapa: } \frac{x}{3} = \frac{168}{3} = 56 \text{ Km.}$$

$$\text{3ra. etapa: } 70 \text{ Km.}$$

$$42 \text{ Km} + 56 \text{ Km} + 70 \text{ Km} = 168 \text{ Km}$$

ESTRATEGIA DESCOMPOSICIÓN DEL PROBLEMA

Consiste en dividir el problema en sub problemas relacionados entre sí, resolver cada uno de los subproblemas y hallar finalmente la solución al problema inicial.

Proceso

1.- Comprensión del enunciado

-Leer de nuevo el enunciado.

-Elaboramos un esquema del enunciado del problema y anotamos en ellas los datos conocidos.

2.- Planificación de la resolución

-Podemos descomponer el problema en dos o más subproblemas

3.-Ejecución del plan de resolución

-Planificamos la solución organizando los datos y diseñando el procedimiento adecuado para cada subproblema.

- Resolvemos y encontramos los resultados de cada subproblema

4.- Revisión del resultado y del proceso seguido

Reemplazamos los resultados obtenidos de cada subproblema y hallamos el resultado final.

Evaluación

Permite flexibilizarse cognitivamente, ser receptivo y analizar las diversas formas de visualizar y resolver un problema.

Destreza con criterio de desempeño (DCD)

Resolver problemas de áreas y perímetros de figuras geométricas planas mediante la descomposición del problema en subproblemas

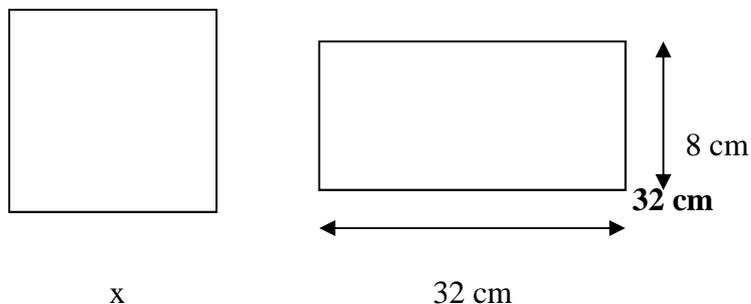
Ejemplo:

El profesor escribe el enunciado del problema en la pizarra.

Problema: Encontrar la longitud del lado de un cuadrado, cuya área es igual a la de un rectángulo de base 32 cm y altura 8 cm.

1.- Comprensión del enunciado

- El estudiante lee varias veces el enunciado del problema hasta llegar a comprenderlo.
- El profesor solicita al estudiante graficar un cuadrado y un rectángulo y anotar en ellos los datos conocidos



2.- Planificación de la resolución

Para hallar la longitud del lado del cuadrado debemos calcular primero su área.

Podemos pues descomponer el problema en dos subproblemas:

- Hallamos el área de un rectángulo conocida la longitud de su base y su altura
- Hallar la longitud del lado de un cuadrado conocida su área.

3.- Ejecución del plan de resolución-

$$- A_{\text{rectángulo}} = \text{base} \cdot \text{altura}$$

$$A_{\text{rectángulo}} = 32 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 256 \text{ cm}^2$$

$$- A_{\text{rectángulo}} = A_{\text{cuadrado}}$$

$$A_{\text{cuadrado}} = l^2 \rightarrow l = \sqrt{A}$$

$$l = \sqrt{256}$$

$$l = 16 \text{ cm.}$$

El lado del cuadrado tiene una longitud de 16 cm.

-Revisión del resultado y del proceso seguido

-Calculamos el área del cuadrado y comprobamos que coincide con el área del rectángulo.

$$A_{\text{cuadrado}} = (16\text{cm})^2 = 256 \text{ cm}^2 = A_{\text{rectángulo}}$$

ESTRATEGIAS TOMA DE NOTAS

TOMA DE NOTAS.- Los procesos de aprendizaje, dentro o fuera del aula, requieren tomar notas lo que supone no sólo registrar datos sino elaborar conceptos y establecer conexiones del conocimiento nuevo con el antiguo. En efecto, la toma de notas es un proceso de construcción y registro, de almacenamiento y codificación de información y se vincula al tema de procesamiento de información en donde encontramos estrategias y técnicas como los mapas conceptuales, los mapas mentales y los cuadros sinópticos.

Usualmente asociamos la toma de apuntes o notas con presentaciones orales como exposiciones, debates o foros, pero esta estrategia también es aplicable en el contexto de una lectura o de una exposición gráfica la toma de notas.

ESTRATEGIA MAPA SEMÁNTICO

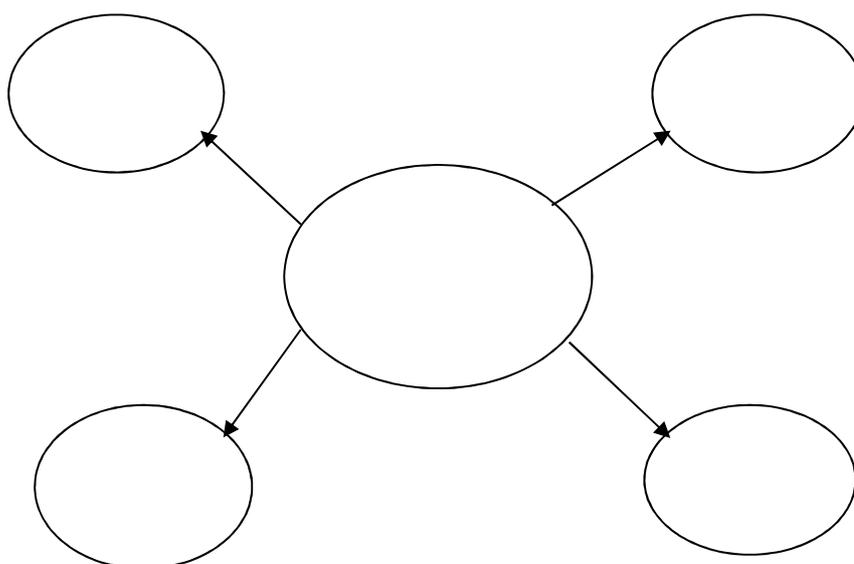
Es una estrategia que ayuda a organizar ideas y presentar conceptos básicos.

Promueve la participación con comentarios sobre las conexiones y organización de idea del gráfico

“La teoría del aprendizaje significativo (Ausubel) plantea que las estudiantes aprendan estableciendo relaciones entre la información nueva y sus conocimientos previos sobre el tema. Dado que a veces el conocimiento previos acerca de un tema son incompletos o incoherentes, realizar una actividad para explicitarlos prepara a los estudiantes para aprender la nueva información.

Proceso

- 1:** Realice una lista de conceptos y de palabras importantes relacionadas con el tema a tratar.
- 2:** Establezca que relaciones existen entre los conceptos o palabras identificadas en torno al tema.
- 3:** Elabore un mapa semántico a partir de este trabajo.



Elaborado por: Lcda. Fanny Medina C.

4: Durante estos pasos es importante contar con la participación de todos para que el mapa sea más completo y se vea enriquecido.

5: Promueva la participación de estudiantes con comentarios sobre las conexiones y organización de ideas del gráfico.

Evaluación: Observe la motivación de las estudiantes y la comprensión de la importancia de la idea central del tema.

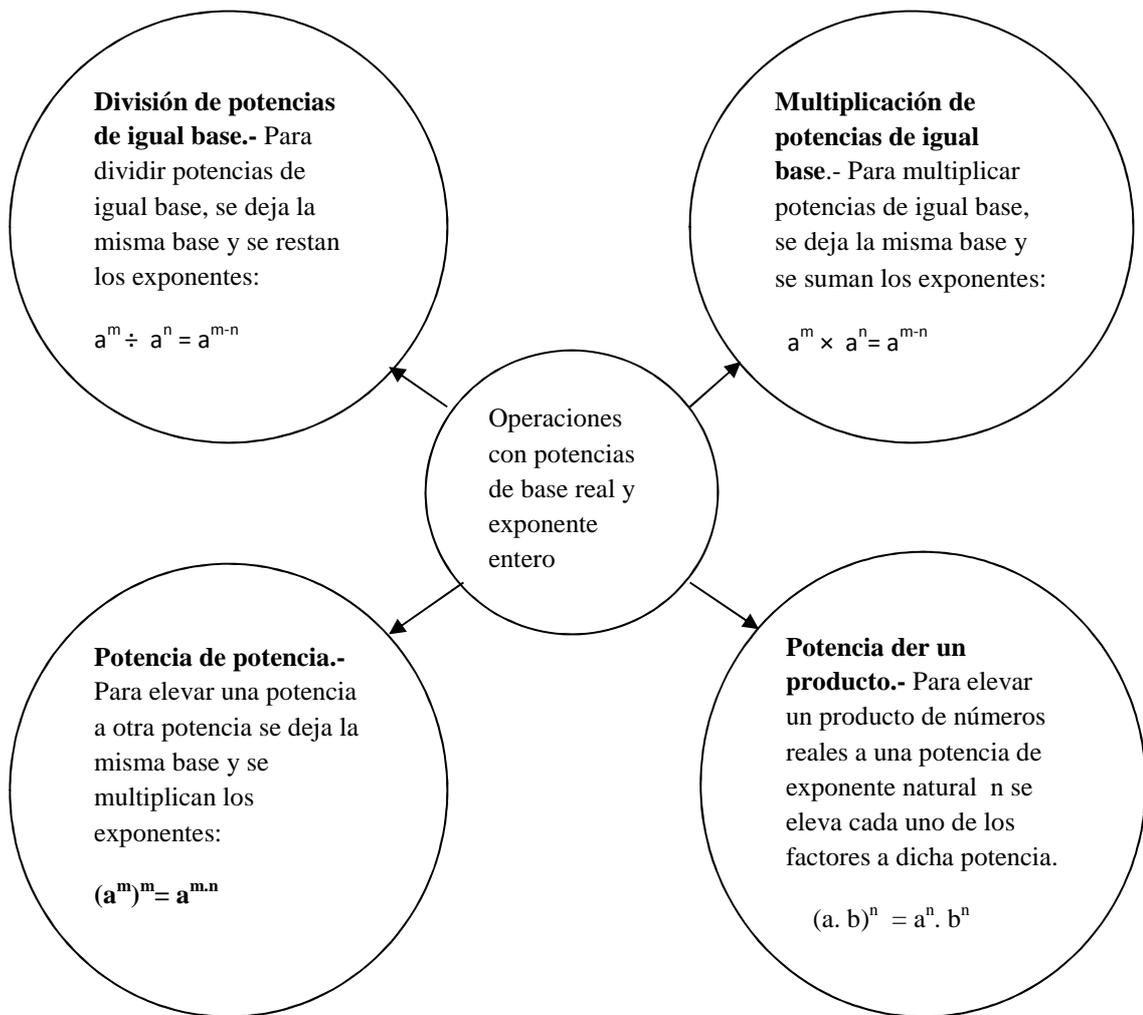
Curso de didáctica del pensamiento crítico, ministerio de educación del Ecuador.

Destrezas con criterio de desempeño (DCD)

Simplificar operaciones de números reales con la aplicación de reglas de la potenciación.

Ejemplo:

Tema: Operaciones con potencias de base real y exponente entero.



Elaborado: Lcda. Fanny Medina C.

ESTRATEGIA SDA

Los estudiantes expresan conocimientos previos, plantean inquietudes sobre el tema y al finalizar la lección pueden compartir lo que aprenden. El docente pueden diagnosticar si existen vacíos conceptuales, cuales son los temas de interés del curso para modificar si fuese necesario, alguna fase de la planificación y por último evaluar el aprendizaje de los contenidos.

Proceso

¿Qué sabemos?	¿Qué deseamos saber?	¿Qué aprendimos?
Una vez Presentando el tema se solicita a los estudiantes que expresen lo que conocen acerca del tema. Se puede organizar por categorías.	Se solicita que planteen dudas y preguntas sobre el tema.	Una vez finalizada la lección, luego de haber leído y discutido sobre el tema, se les pide que digan lo que han aprendido y lo que es de interés.

Se elabora este cuadro en la pizarra.

Evaluación

El/la docente evalúa la participación de acuerdo al objetivo de cada una de las fases del ejercicio. En la 1era. Es importante ver como establece conexiones con conocimientos previos, en la 2da. El tipo de preguntas y en la 3ra la capacidad de síntesis y abstracción de ideas.

Destrezas con criterio de desempeño (DCD)

Utilizar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

Ejemplo:

Tema: El Teorema de Pitágoras

¿Qué sabemos?	¿Qué deseamos saber?	¿Qué aprendimos?
<p>¿Qué es triángulo?</p> <p>Es un polígono limitado por 3 lados y 3 ángulos-</p> <p>Los triángulos son: rectángulo, acutángulo, obtusángulo, etc.</p>	<p>¿Qué es triángulo rectángulo?</p> <p>¿Cómo se llaman los lados de un triángulo rectángulo?</p> <p>¿Qué son catetos de un triángulo rectángulo?</p> <p>¿Qué es hipotenusa?</p> <p>¿Qué se cumple en todo triángulo rectángulo?</p> <p>¿Qué dice el teorema de Pitágoras?</p> <p>¿Cómo calculamos la longitud de los catetos?</p>	<p>Es el que tiene un ángulo recto, es decir un ángulo de 90°.</p> <p>-Se llaman catetos e hipotenusa</p> <p>-Son los lados que forman el ángulo recto.</p> <p>- Es el lado opuesto al ángulo recto</p> <p>-La hipotenusa es el mayor que cada uno de los catetos.</p> <p>-Los ángulos agudos son complementarios, es decir suman 90°.</p> <p>“En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos”. $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>-La longitud de los catetos se calcula aplicando la siguientes relaciones:</p> $a^2 = c^2 - b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$

-Calcular la longitud de la hipotenusa de un triángulo rectángulo su sus catetos miden 6cm y 8cm.

Aplicando el teorema de Pitágoras tenemos:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$c = \sqrt{100}$$

$$c = 10 \text{ cm.}$$

ESTRATEGIAS DE RELACIÓN

La relación es el proceso de abstracción mediante el cual se establecen conexiones, nexos o vínculos entre características observadas referidas a una misma variable en un contexto particular.

El proceso de relación se da una vez que se obtienen datos, producto de la observación y de la comparación, la mente humana realiza abstracciones de esa información y establece nexos entre los datos: entre los informes, las experiencias previas y teorías.

Establecer relaciones es conectar los resultados de la exploración, vincular información y por lo tanto, realizar una habilidad de pensamiento un poco más compleja que las anteriores.

En una relación pueden utilizarse tanto variables cualitativas como cuantitativas, es muy frecuente pensar que con los resultados de la comparación ya se están obteniendo relaciones, por eso no hay que olvidar el establecer las conexiones, nexos o vínculos entre sus características.

DIAGRAMA “T”

Es la representación esquemática de dos objetos del conocimiento (conceptos, proposiciones, expresiones matemáticas, procesos, etc.).

A pesar de que existen muchas maneras de establecer diferencias y semejanzas, se propone a continuación una estrategia que no intenta ser la única sino por el

contrario permitirá establecer relaciones entre objetos de estudio matemático según los requerimientos.

Objetivo

- Establecer formas de solución de ejercicios en base a diferencias y semejanzas entre ellos.
- Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico mediante el análisis de situaciones conocidas para llegar a nuevas creaciones.

Proceso

- 1.- El docente escribirá en la pizarra dos ejercicios matemáticos del mismo contenido.
- 2.- Solicitara a los estudiantes que observen los ejercicios presentados en el pizarrón.
- 3.- Los estudiantes establecerán comparaciones para determinar las diferencias y semejanzas entre los ejercicios planteados.
- 4.- A continuación el docente realizara un esquema en forma de “T”.
- 5.- En el lado izquierdo de la “T” los estudiantes escribirán las diferencias y al lado derecha de la “T” escribirán las semejanzas que identificaron de los ejercicios expuestos.
- 6.- El docente conjuntamente con los estudiantes elaborarán conclusiones de las diferencias y semejanzas encontradas, estableciendo la relación entre los ejercicios plantea

Evaluación

En el proceso de establecer relaciones se están involucrando otras habilidades, como la de observación al fijar la atención y la comparación al identificar las diferencias y semejanzas.

Recomendaciones

Evitar con su velocidad al momento de establecer comparaciones puede caer en errores de fondo y forma.

Destrezas con criterio de desempeño (DCD)

Descomponer en factores expresiones algebraicas con la aplicación de los diferentes procesos de factorización; estableciendo relaciones entre los ejercicios.

Ejemplo:

Establecer la relación que existe entre los siguientes ejercicios para factorizarlos:

$$x^2 - 14x + 49 \quad \text{y} \quad 6x^2 - 7x + 2$$

DIFERENCIAS	SEMEJANZAS
-El 1er y 3er término del primer trinomio son cuadrados perfectos	- Los dos expresiones son trinomios
-El 1er y 3er término del segundo trinomio no son cuadrados perfectos.	- Los primeros términos de los trinomios son de 2do grado.
-El 1er término del primer trinomio tiene coeficiente 1.	- Tienen los mismos signos
	- Los trinomios están ordenados

Luego de que los estudiantes conjuntamente con el docente han encontrado las diferencias y semejanzas entre los ejercicios propuestos se concluye que cada uno tiene su propio método de factorización. Así:

$$\begin{array}{ccc} x^2 - 14x + 49 & = & (x - 7)^2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ x & & 7 \end{array}$$

—————→ $2(x)(7) = 14x$

Para encontrar los factores de un trinomio cuadrado perfecto, debemos:

- Encontrar las raíces del primer y tercer término del trinomio:

$$\sqrt{x^2} = x \quad y \quad \sqrt{49} = 7$$

- Comprobamos que el término de la mitad sea el doble producto de las raíces cuadradas de los términos primero y tercero

$$2(x)(7) = 14x$$

- Si el término de la mitad está precedido del signo (+) , los factores serán la suma de las raíces del primer y tercer término dl trinomio; y si el término de la mitad tiene el signo negativo. Los factores serán la diferencia de las raíces.

$$x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2 = (x - 7)(x - 7)$$

Factorar: $6x^2 - 7x + 2$

-Aplicamos el método de la espada:

$$\begin{array}{r}
 2x \quad \swarrow \quad \searrow \\
 3x \quad \swarrow \quad \searrow \\
 \hline
 \quad \quad \quad -1 = \quad -3x \\
 \quad \quad \quad -2 = \quad -4x \\
 \hline
 \quad \quad \quad +2 \quad \quad -7
 \end{array}$$

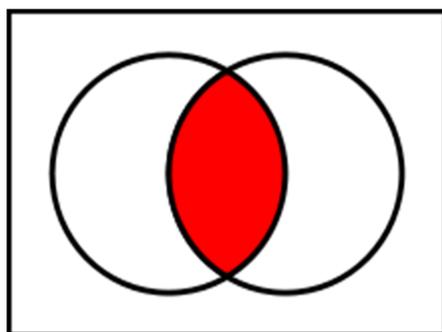
Los factores del trinomio son: $(2x - 1)(3x - 2)$

ESTRATEGIA DIAGRAMA DE VENN

Es una estrategia efectiva para relacionar y encontrar las diferencias y semejanzas entre diferentes objetos de estudio matemático.

Proceso

-Graficar el diagrama de venn



- En la parte superior del diagrama ubicar los temas que se va a relacionar.
- Escribir las características del primer tema en el lado izquierdo, en el primer círculo.
- Escribir las características del segundo tema en el lado derecho, en el segundo círculo.
- En el centro escribir las características que tengan en común, así se observarán las semejanzas y diferencias.
- Elaborar las conclusiones generales y escribirlas fuera del diagrama.

Evaluación

Organiza los pensamientos del estudiante de tal manera que lo obligan a analizar aspectos de los temas que de otra forma el estudiante pudiera haber omitido, incrementando el aprendizaje significativo que perdurara en la mente del estudiante.

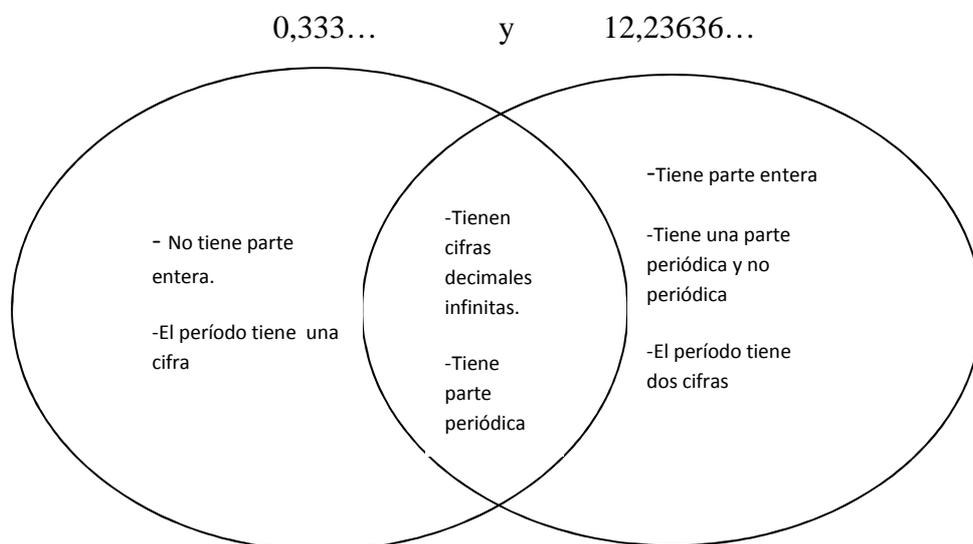
Destrezas con criterio de desempeño (DCD)

Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación, división, radicación de números racionales

Ejemplo:

Tema: Números decimales

Establecer la relación entre los números: $0,333\dots$ y $12,23636\dots$



La relación que existe entre los números $0,333\dots$ y $12,23636\dots$ es que los dos son números racionales decimales periódicos

MATERIALES DE REFERENCIA

PLANIFICACIÓN DE TALLERES DE LAS ESTRATEGIAS COGNITIVAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS

FECHA: Enero del 2014

LUGAR: Salón de Actos

FACILITADORA: Lic. Fanny Medina C.

OBJETIVO GENERAL.

- Los participantes experimentarán un conjunto de estrategias cognitivas para el desarrollo de habilidades matemáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Contribuir con los procesos del sector de la educación, mediante la oferta de programas en estrategias cognitivas para desarrollar las habilidades matemáticas el ámbito de la institución educativa como una estrategia para incrementar el nivel técnico y humano de la acción educativa de los docentes.
- Dar elementos para el diseño de proyectos de aula para el uso creativo y constructivo del tiempo y de estrategias motivacionales que promuevan el desarrollo afectivo, cognitivo y psicomotor de los alumnos.

Tabla 21 TALLER N: 1

ACTIVIDAD	TIEMPO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	RECURSOS	PROCEDIMIENTO
ENCUESTA	20 ‘	Identificar las estrategias cognitivas para el desarrollo de habilidades matemáticas con los estudiante	Estudiantes de los novenos años	Papel Bolígrafo	Encuesta
EXPOSICIÓN CONSENSO EDUCATIVO	30 ‘	Socialización del proyecto a los participantes.	Estudiantes de los novenos años	Papel Marcadores	Presentación y socialización
TALLER " DE ESTRATEGIAS COGNITIVAS PARA DESARROLLAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS"	45 ‘	Definir las estrategias cognitivas para desarrollar las habilidades matemáticas en los estudiantes y su papel en el quehacer pedagógico encaminadas a mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes.	Estudiantes de los novenos años	Papel Marcadores Fotocopias Fichas	Exposición del tema qué son las estrategias cognitivas para desarrollar las habilidades matemáticas. Tipos de estrategias cognitivas: explicación y práctica.

Elaborado por: Lcda. Fanny Medina C.

Tabla 22 TALLER N: 2

ACTIVIDAD	TIEMPO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO	45 ‘	Aplicar los procesos correctos para la solución de problemas con ecuaciones de primer grado.	Estudiantes de los novenos años	Marcadores Juego Geométrico.	<ul style="list-style-type: none"> -El docente plantea un problema sobre ecuaciones de primer grado en la pizarra. -Todos los estudiantes deben leer el problema varias veces hasta que comprendan perfectamente el enunciado. -En sus cuadernos todos los estudiantes deben representar el problema mediante la identificación y simbolización de datos e incógnitas. Si es necesario se realiza el gráfico correspondiente. - Plantearan el problema, expresando por medio de una ecuación las relaciones que el enunciado establece entre los datos y la incógnita. -Planificarán la solución, organizando los datos y diseñando el procedimiento adecuado. -Resolverán la ecuación mediante el proceso correspondiente y determinaran el valor de la incógnita. -Verificarán el resultado obtenido.

Elaborado por: Lcda. Fanny Medina C.

Tabla 23 TALLER N: 3

ACTIVIDAD	TIEMPO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
<p>“QUE SABEMOS” “QUE DESEAMOS SABER” “QUE APRENDIMOS” SOBRE EL TEOREMA DE PITÁGORAS</p>	45 ‘	Definir y aplicar el Teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	Estudiantes de los novenos años	<ul style="list-style-type: none"> - Lápiz -marcadores -Colores -Juego Geométrico 	<p>¿Qué sabemos? Qué es triángulo? Es un polígono limitado por 3 lados y 3 ángulos- Los triángulos son: rectángulo, acutángulo, obtusángulo, etc.</p> <p>¿Qué deseamos saber? ¿Qué es triángulo rectángulo? ¿Cómo se llaman los lados de un triángulo rectángulo? ¿Qué son catetos de un triángulo rectángulo? ¿Qué es hipotenusa? ¿Qué se cumple en todo triángulo rectángulo? ¿Qué dice el teorema de Pitágoras? ¿Cómo calculamos la longitud de los catetos?</p> <p>¿Qué aprendimos? Es el que tiene un ángulo recto, es decir</p>

					<p>un ángulo de 90°.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se llaman catetos e hipotenusa -Son los lados que forman el ángulo recto. - Es el lado opuesto al ángulo recto -La hipotenusa es el mayor que cada uno de los catetos. -Los ángulos agudos son complementarios, es decir suman 90°. <p>“En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos”.</p> $c^2 = a^2 + b^2$ <ul style="list-style-type: none"> -La longitud de los catetos se calcula aplicando la siguientes relaciones: $a^2 = c^2 - b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$
--	--	--	--	--	--

Elaborado por: Lcda. Fanny Medina C.

Tabla 24 TALLER N: 4

ACTIVIDAD	TIEMPO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
<p>“RELACIONANDO TRINOMIOS, IDENTIFICANDO SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS PARA FACTORIZAR”</p>	45 ‘	<p>Desarrollar en lo estudiante el pensamiento crítico relacionando trinomios mediante la identificación de semejanzas y diferencias entre ellos.</p>	<p>Participación de estudiantes con la coordinación del docente.</p>	<p>- Una regla - Marcador</p>	<p>-El docente escribirá en la pizarra 2 trinomios del mismo contenido</p> <p>-Los estudiantes observarán los ejercicios planteados por el profesor.</p> <p>-Los estudiantes establecerán comparaciones para determinar las semejanzas y diferencias entre los trinomios planteados</p> <p>-El docente realizarán un esquema en forma de “T”.</p> <p>-En el lado izquierdo de la “T” los estudiantes escribirán las diferencias de los trinomios y al lado derecho de la “T” escribirán las semejanzas que identificaron en los trinomios expuestos.</p> <p>El docente conjuntamente con los estudiantes elaborará conclusiones de las diferencias y semejanzas encontradas, estableciendo la relación entre los planteados.</p>

Tabla 25 Plan Operativo de la propuesta

Objetivos	Estrategias	Recursos	Responsables	Tiempo Probable	Evaluación
Elaborar un Manual de Estrategias de estrategias cognitivas para desarrollar las habilidades Matemáticas.	Recopilación bibliográfica y Elaboración del manual	Proyector Material bibliográfico Computador Internet	Investigadora	Durante el mes de Diciembre 2013	Manual elaborado
Capacitar al personal docente en el manejo y utilización del manual	Taller dirigido al personal docente	Fotocopias del manual Diapositivas del manual	Investigadora	Taller de capacitación en mayo	Prueba para comprobar la asimilación y la interiorización de las estrategias cognitivas.
Aplicar las estrategias cognitivas con los estudiantes en las clases	Lectura Comprensiva y aplicación de las estrategias cognitivas.	Manual Papelotes Marcadores	Investigadora Personal docente	Todo el año escolar	Verificar que las estrategias cognitivas ayuden a desarrollar las habilidades Matemáticas de los estudiantes.

Elaborado por: Lcda. Fanny Medina C

CONCLUSIÓN

Antes de aplicar el Manual de Estrategias cognitivas para desarrollar las Habilidades Matemáticas de los estudiantes, el proceso de enseñanza aprendizaje ha sido deficiente porque los docentes han seguido dictando sus clases magistrales, sin desarrollar estrategias que permitan a los estudiantes aprender de una forma más comprensible y significativa, es decir sigue siendo un estudiante memorista que no desarrolla su pensamiento crítico dentro y fuera del aula.

Los programas de capacitación a los docentes implementados por el Ministerio de Educación ha permitido aplicar nuevas estrategias cognitivas de aprendizaje para los estudiantes por lo que la aplicación del Manual de estrategias cognitivas para desarrollar las habilidades Matemáticas en los estudiantes ha sido de mucha importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje porque ha permitido desarrollar el pensamiento crítico, creativo y reflexivo de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, M., NAVARRO, J.I., LÓPEZ, J.M. y ALCALDE, C (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, 14(2), 382-386.

AMER, A. (2006). Reflections on Bloom's Revised Taxonomy. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4 (8), 213-230.

BAKER, L. (1991). Metacognition, reading and science education, en Santa, C.M. y Alvermann, D. (eds.). *Science learning: Processes and applications*. Newsdale, (297,313) Delaware: International Reading Association.

BEAS, J.; MANTEROLA, M.; SANTA CRUZ, J., y CARRANZA, G. (1996): "Capacitar monitores para enseñar a pensar: problemas y desafíos", en: VV. AA. Tercer encuentro Nacional sobre Enfoques Cognitivos Actuales en Educación, pp. 57-78. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

BEAS, J.; MANTEROLA, M.; SANTA CRUZ, J.; CARRANZA, G., y ARREDONDO, D. (1997): Enseñar para la comprensión profunda: diseño y contratación de un modelo centrado en el aprendizaje y el pensamiento. Informe Final Proyecto Fondecyt n.º 1950805. Santiago: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

BEAS, J.; SANTA CRUZ, J.; THOMSEN, P., y UTRERAS, S. (2001): Enseñar a pensar para aprender mejor. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.

BELTRÁN, V. BERMEJO, M. PRIETO Y D. VENCE: (1999). Intervención psicopedagógica. Madrid: Pirámide, 145-168.

BRUNER, J. (1996). The culture of education. Cambridge, USA: Harvard University Press.

CANO, F., Y JUSTICIA, F. (1993). Factores Académicos, Estrategias y Estilos de Aprendizaje. Revista de Psicología General y Aplicada, (46), 89-99

CHILE MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Republica de Chile. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos de la Educación Media. 1998 2003.

CORREA ZAMORA MARÍA ELENA, RUBILAR FANCY CASTRO Y LIRA RAMOS HUGO estudio descriptivo de las estrategias cognitivas Y metacognitivas de los alumnos y alumnas de primer año de pedagogía en enseñanza media de la universidad del bío-bío tesis licenciatura Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación y Humanidades. Universidad del Bío-Bío, Chillán.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR, LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL, Y REGLAMENTO GENERAL. Primera Edición (2012)

DE CORTE, E. (1993). La mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos: hacia un modelo de intervención basado en la investigación. En J. DE GUZMÁN, P. (2000). Las Matemáticas y el Rendimiento Escolar. Caracas: Editorial Santillana.

FLAVELL, JOHN (1976). Metacognitive aspects of problem solving, en Resnick, L.B. The nature of intelligence (231-236). Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum

GÁLVEZ GRECIA, et al (2011). Estrategias cognitivas para el cálculo mental. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, vol. 14, núm.

1, pp. 9-40 Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Distrito Federal, México

GONZÁLEZ, FREDY E. (1995). El corazón de la Matemática. Serie temas de educación. Parte tres. Aragua, Venezuela.

GENOVARD, J. BELTRÁN Y F. RIVAS (Eds.), Psicología de la Instrucción. Vol. III. Madrid: SíntesisPsicología.

GUILFORD, J. P. (1987). *Creativity Research: Past, Present and Future*. En Isaksen, S. G. (Ed.) *Frontiers of Creativity Research: Beyond the Basics*, 33-65. New York: Buffalo.

HACKER, D. (1998): "Definitions and Empirical Foundations", en: HACKER, D.; DUNLOSKY, J., y GRASSER, A. (Eds.): *Metacognition in Educational Theory and Practice*, pp. 1-23. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates, Publishers.

HALPERN, D. F. (1994). A National Assessment of Critical Thinking Skills in Adults: Taking Steps Toward the Goal. En Greenwood, A. (Ed.): *The National Assessment of College Student Learning: Identification of the Skills To Be Taught, Learned and Assessed. A Report on the Proceedings of the Study Design Workshop*, 24-64. Washington, DC: National Center For Education Statistics.

HALPERN, D. F. (2003). *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking (4th Edition)*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

KRATHWOHL, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. *Theory into Practice*, 41 (4), 212-218.

MARZANO, R. J., BRANDT, R.S., HUGHES, C.S., JONES, F., PRESSEISEN, B.Z., RANKIN, S.C. y SUHOR, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria: ASCD.

MONEREO, C. CASTELLÓ, M. y otros. (1997) “Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje” Editorial Graó. Barcelona

MOSELEY, D.; BAUMFIELD, V.; HIGGINS, S.; LIN, M.; MILLER, J.; NEWTON, D.; ROBSON, S.; ELLIOTT, J.; GREGSON, M. (2004). *Thinking Skills Frameworks for Post-16 Learners: An evaluation*. A Research Report for the Learning and Skills Research Centre. Trowbridge, Wiltshire: Cromwell Press Ltd

NELSON, T. O., y NARENS, L. (1990): “Metamemory: A Theoretical Framework and New Findings”, en: BOWER, G. H. (Ed.): *The Psychology of Learning and Motivation*, pp. 125–173. New York: Academic Press.

NIETO, A. M. (2002): “Heurísticos y decisión”, en: SAIZ, C. (Ed.): *Pensamiento crítico: conceptos básicos y actividades prácticas*, pp. 213-236. Madrid: Pirámide

PARIS, S. G., LIPSON, M. Y WIXSON, K. K. (1983) *Becoming a strategic reader*. *Contemporary Educational Psychology*, 8, pp 293-316.

PIAGET, J. (1971): *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking Press (Original: *Psychologie et pédagogie*, 1969).

POZO, I. (1990). *Estrategias de aprendizaje*. En C. Coll., J. Palacios y A. Marchesi (Ed.), *Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza.

PRESSLEY, M.; VAN ETTEN, S.; YOKOI, L.; FREEBERN, G., y VAN METER, P. (1998): “The Metacognition of College Studentship: A Grounded Theory Approach”, en: HACKER, D. J.; DUNLOSKY, J., y GRAESSER, A. C.: *Metacognition in Educational Theory and Practice*, ed., pp. 347-66. Mahwah, NY: Erlbaum.

RESNICK, L. (1987). Education and Learning to Think. Washington DC: National Academy Press.

ROMÁN, J. Y CARBONERO, M. (2002). Estrategias de aprendizaje en el área de las matemáticas. En J. González, J. Núñez, L. Álvarez y E. Soler: Estrategias de aprendizaje: concepto, evaluación e intervención. Madrid: Pirámide, 163-178.

SAIZ, C., y NIETO, A. M. (2002): “Pensamiento crítico: capacidades y desarrollo”, en: SAIZ, C. (Ed.): Pensamiento crítico: conceptos básicos y actividades prácticas, pp. 15-19. Madrid: Pirámide.

SWANSON, H. L., (1990) Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problemsolving. Journal of Educational Psychology, 82, pp 306-314.

ZOHAR, Anat (2006). El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias tesis Doctor. Universidad de Jerusalén

LINKOGRAFÍA

Diccionario ilustrado océano de la lengua española (España)

MATAMALA, Rafael (2005) estrategias metodológicas utilizadas por el profesor (Tesis de maestría de la Universidad de Chile).

www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf

Procesos de Enseñanza Aprendizaje

peremarques.pangea.org/actodid.htm

ESTRATEGIAS_ENSEÑANZA.ppt

www.umce.cl/~cipumce/gestion/

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

www.youtube.com/watch?v=INnOwoCDv4A

Estrategia didáctica y aprendizaje significativo

www.fq.profes.net/especiales2.asp?id_contenido=42017

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE 1. CONCEPTO Es relativamente nuevo en
www.mundodescargas.com/.../decargar_estrategias-de-aprendizaje.pdf -

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fundamentos básicos

Email: MiguelAngel.Ghalcones@uclm.es

Document Transcript. Los **Procesos Cognitivos** LOS PROCESOS
COGNITIVOS LA PERCEPCIÓN

www.slideshare.net/dicefalo18/06-los-procesos-cognitivos

ANEXOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMATICA VERSIÓN II

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
“BOLÍVAR”.**

AÑO LECTIVO: 2012-2013

OBJETIVO: Determinar la relación de la aplicación de las estrategias cognitivas en la enseñanza de la matemática y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes del noveno año de educación básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”

INSTRUCCIONES: Lea y responda cuidadosamente la serie de preguntas planteadas en el siguiente cuestionario y marque con una X donde considere que la respuesta es correcta.

1.- ¿Su profesor de Matemática utiliza los conocimientos previos que usted posee (experiencias o conocimientos anteriores) en los nuevos temas?

SI ()

NO ()

2.-¿Usted aplica reglas generales, leyes y teorías en la solución de problemas matemáticos?

SI ()

NO ()

3.- ¿Usted retiene con facilidad datos e informaciones anteriores para la resolución de problemas matemáticos?

SI ()

NO ()

4.- ¿Usted está en capacidad de resolver ejercicios matemáticos con los conocimientos adquiridos en el aula de clase?

SI ()

NO ()

5.- ¿Usted está en capacidad de realizar resúmenes de los temas de la clase de matemática desarrollada por su profesor?

SI ()

NO ()

6.- ¿Su profesor de Matemática forma grupos de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

SI ()

NO ()

7.- ¿Cuándo su profesor de Matemática desarrolla la clase usted fija la atención a sus explicaciones?

SI ()

NO ()

8.- ¿Usted identifica y compara objetos de estudio que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

SI ()

NO ()

9.- ¿En la resolución de ejercicios matemáticos, usted está en capacidad de establecer relaciones a través de la identificación de diferencias o semejanzas entre ellos?

SI ()

NO ()

10.- ¿Usted consigue establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la resolución de ejercicios de Matemática?

SI ()

NO ()

11.- ¿Usted es capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática (de un todo establecer las partes)?

SI ()

NO ()

12.- ¿Usted es hábil para realizar una síntesis de un tema de clase desarrollada por su profesor de Matemática

SI ()

NO ()